



**univille**

CADERNO DE INICIAÇÃO À  
**P E S Q U I S A**

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**PIBIC – V. 19**

## EXPEDIENTE GERAL

### Fundação Educacional da Região de Joinville - FURJ - Mantenedora

#### Presidente

Sandra Aparecida Furlan

#### Vice-presidente

Alexandre Cidral

#### Diretor Administrativo

José Kempner

### Fundação Educacional da Região de Joinville - UNIVILLE - Mantida

#### Reitora

Sandra Aparecida Furlan

#### Vice-reitor

Alexandre Cidral

#### Pró-Reitora de Ensino

Sirlei de Souza

#### Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Therezinha Maria Novais de Oliveira

#### Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários

Yoná da Silva Dalonso

#### Pró-Reitor de Infraestrutura

Claiton Emilio do Amaral

#### Diretor do Campus São Bento do Sul

Gean Cardoso de Medeiros

#### Parque de Inovação Tecnológica de Joinville e Região - INOVAPARQ - Mantida

#### Diretor Executivo

Victor Rafael Laurenciano Aguiar

## PRODUÇÃO EDITORIAL

### Coordenação geral

Andrea Lima dos Santos Schneider

### Secretaria

Adriane Cristiana Kasprowicz

### Revisão

Marília Garcia Boldorini

### Diagramação

Marisa K. Aguayo

## CADERNO DE INICIAÇÃO À PESQUISA • 2016

Publicação anual da Universidade da Região de Joinville – Univille

Reservados todos os direitos de publicação em língua portuguesa à EDITORA UNIVILLE.

Rua Paulo Malschitzki, 10 – *Campus* Universitário – Zona Industrial

CEP 89219-710 – Joinville/SC – Brasil

Telefones: (47) 3461-9027 / 3461-9141

*e-mail*: editora@univille.br

### Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Univille

U58c

Universidade da Região de Joinville. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

Caderno de Iniciação à Pesquisa / Universidade da Região de Joinville. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. -- V.19 (2016). -- Joinville, SC : Editora da Univille, 2016.

ISSN 1980-6272

246 p.

1. Ensino superior - Pesquisa. 2. Universidade da Região de Joinville. 3. PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica). I. Título.

CDD 378.07

## CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CBS

### **CARACTERIZAÇÃO DE ILHAS DE CALOR NOS BAIROS BOM RETIRO E BOA VISTA, JOINVILLE (SC) .....7**

Carlos Henrique Alves Lapa, Paulo Ivo Koehntopp

### **REGISTRO EPIDEMIOLÓGICO E BIOBANCO BRASILEIRO DE ACIDENTE CEREBROVASCULAR .....16**

Caroline Louise Machado, Juliana Miranda Tatará, Vitória da Silva Belli, Leslie Ecker Ferreira, Paulo Henrique de Condeixa França, Norberto Luiz Cabral

### **CONFIRMAÇÃO DO GENE $BLA_{NDM-1}$ EM ACINETOBACTER BAUMANNII ISOLADOS DE PACIENTES COM INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM JOINVILLE (SC) ..... 22**

Débora de Oliveira, Ana Flávia Augustin, Patrícia Burgardt, Matheus Siqueira, Leslie Ecker Ferreira, Roseneide Campos Deglmann, Paulo Henrique Condeixa de França

### **NEW DELHI METALLO- $\beta$ -LACTAMASE-1 NO BRASIL ..... 29**

Matheus Siqueira, Ana Flávia Augustin, Debora de Oliveira, Patrícia Burgardt, Leslie Ecker Ferreira, Roseneide Campos Deglmann, Paulo Henrique Condeixa de França

### **BIOBANCO UNIVILLE: BANCO DE DNA GENÔMICO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL EM JOINVILLE (SC) (2010-2016) ..... 36**

Michele Cristina dos Santos, Rafael Eduardo Valdez, Victor Seifert, Felipe Grunfeld Starling Jardim, Leslie Ecker Ferreira, Paulo Henrique Condeixa de França, Norberto Luiz Cabral

### **SENSIBILIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DE OS ESCOLARES SE MANTEREM ATIVOS DURANTE O RECESSO ESCOLAR PARA O CONTROLE DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL ..... 43**

Ruan Felipe Maresana, Patrícia Esther Fendrich Magri, Eriberto Fleischmann, Victor Hugo Antônio Joaquim

### **INVESTIGAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ALÉLICAS E GENOTÍPICAS REFERENTES AO POLIMORFISMO RS738409 DO GENE PNPLA3 ..... 49**

Silvia Vanderléia Petzhold, Leslie Ecker Ferreira, Paulo Henrique Condeixa de França

## CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – CET

### **DESENVOLVIMENTO DE UMA TRANSMISSÃO PLANETÁRIA PARA VEÍCULO BAJA SAE ..... 56**

Adriano Schalinski, Paulo Roberto Queiroz

### **ESTUDO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO INTEGRADO À REDE ELÉTRICA NA REGIÃO DE SÃO BENTÓ DO SUL ..... 64**

Edilberto José Ruda, Fernando Carlos Liebl, Claudia Dums Schmidt

### **REPROCESSAMENTO POR INJEÇÃO E CROMAGEM DE PEÇAS EM ABS REFUGADAS ..... 72**

Isabel Narloch Cardoso, Giulia Herbst, Taise Ranzan, Ana Paula Kurek, Noeli Sellin, Lucas Walther Motta, Denise Abatti Kasper Silva

### **ESTUDO DA TOXICIDADE AGUDA DOS GASES DE COMBUSTÃO DE BLENDS DE DIESEL E COMPOSTOS OXIGENADOS PARA O ORGANISMO *DAPHNIA MAGNA* ..... 88**

Maria Clara Vieceli, Cleiton Vaz, Bruno Alisson Fernandes, Olívia Deretti, Therezinha Maria Novais de Oliveira, Luciano André Deitos Koslowski

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA DO “QUEIJINHO”  
PRODUZIDO NA REGIÃO DE JOINVILLE, SANTA CATARINA, VISANDO O RESGATE CULTURAL  
DA COLONIZAÇÃO ALEMÃ ..... 94**

Marilise Fenrich Pires de Oliveira, Marcia Luciane Lange Silveira, Andréa Lima dos Santos Schneider,  
Michele Cristina Formolo Garcia, Giannini Pasiznick Apati

**CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS, LINGUÍSTICA E ARTES – CHLLA**

**REPRESENTAÇÕES DO BRASIL EM MUSEUS AFRICANOS: O COMÉRCIO ATLÂNTICO DE  
ESCRAVOS REPRESENTADO PELO SLAVE HISTORY MUSEUM, NA NIGÉRIA. .... 104**

Cícero Daniel Cardoso, Sandra Paschoal Leite de Camargo Guedes

**AMBIENTALIZAÇÃO NA UNIVERSIDADE: UM DIAGNÓSTICO INICIAL DA SITUAÇÃO NOS  
SETORES ADMINISTRATIVOS. .... 108**

Gabriel Horn Iwaya, Gabriele da Silva Cota, Flavia Elisa Lutke, Nelma Baldin

**O MORRO DO AMARAL: A PAISAGEM DA TRANQUILIDADE EM JOINVILLE .....115**

Isis da Silva Ramos Guedes, Mariluci Neis Carelli

**A CASA DE OTTOKAR DOERFFEL E AS REPRESENTAÇÕES DOS IMIGRANTES  
EM JOINVILLE ..... 120**

Joel Rodrigues Martins Junior, Sandra Paschoal Leite de Camargo Guedes

**GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA: O QUE PERMEIA AS CONCEPÇÕES DA EQUIPE ESCOLAR  
SOBRE O FENÔMENO ..... 126**

Morgana Eschenbach, Maria Luiza Leal e Silva Fernandes, Luana Nagel de Lima,  
Mariana Datria Schulze

**TOMBAMENTOS CONTESTADOS: PROPRIETÁRIOS DE CASAS ENXAIMEL DE JOINVILLE ... 132**

Nadine Nasario Testoni, Ilanil Coelho

**AS FAMÍLIAS DE ESTUDANTES PÚBLICO-ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA .....137**

Patrícia Coppi Bento, Aliciene Fusca Cordeiro Machado, Heloisa Iracema Luckow

**O IDEAL DE JUSTIÇA DE JOHN RAWLS ..... 144**

Patrícia Jusviack, Euler Renato Westphal

**A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA UNIVILLE PARA INSERÇÃO NAS ESFERAS  
PROFISSIONAIS: AS NECESSIDADES DO MERCADO DE TRABALHO ..... 148**

Raquel Niespodzinski, Simone Lesnhak

**LETRAMENTO ACADÊMICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS,  
EDUCAÇÃO FÍSICA E HISTÓRIA ..... 155**

Josefa Maria de Almeida, Sara Isabel Kunz, Rosana Mara Koerner

**UM OLHAR CRÍTICO SOBRE AS TECNOLOGIAS EMERGENTES NO CONTEXTO DO ENSINO-  
APRENDIZAGEM DA ARTE ..... 159**

Tais Cristina Rincawetscki, Alena Rizi Marmo Jahn

**ABORDAGEM CRÍTICA ACERCA DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DO CAMPO: REALIDADE E  
ENFRENTAMENTO NAS ESCOLAS DA ÁREA RURAL EM BALNEÁRIO PIÇARRAS (SC) ..... 165**

Vanessa de Oliveira, Elizabete Tamanini

**O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROPRIEDADE: A ENFITEUSE .....173**

Wagner Cavalheiro, Eleide Abril Gordon Findlay

<b>CONTRIBUIÇÕES PARA A ATUALIZAÇÃO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIVILLE: UM ESTUDO SOB A ÓTICA DE ALUNOS .....</b>	<b>181</b>
Alessandro Milde, Liandra Pereira	
<b>APLICAÇÃO DA BIÔNICA NO DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO PARA A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA TERCEIRA IDADE .....</b>	<b>188</b>
Bruna Fischer dos Santos, Camila Begnini, Verônica Rocha Nunes, Haro Ristow Schulenburg	
<b>REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO À LUZ DOS DIREITOS HUMANOS .....</b>	<b>196</b>
Ester Kneubuehler, Ian Vicente, Loacir Gschwendtner	
<b>A PROBLEMÁTICA DA CIENTIFICIDADE DO DIREITO ANTE O AGIR COMUNICATIVO DE HABERMAS.....</b>	<b>202</b>
Gabriely Bueno de Oliveira, Eduardo Silva	
<b>A PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL POR MEIO DO DIREITO E DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>209</b>
Jéssica Caroline Pereira, Luana de Carvalho Silva Gusso	
<b>SEGURANÇA PÚBLICA: A ARQUITETURA COMO MECANISMO NATURAL DE VIGILÂNCIA NO ESPAÇO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DE JOINVILLE .....</b>	<b>217</b>
Mayra Laiz da Silva Malaquias, Luana Gusso, Murilo Teixeira Carvalho	
<b>ANÁLISE COMPARATIVA DE SEIS MODELOS DE DESIGN THINKING.....</b>	<b>223</b>
Pamela de Liz, Marina Ramos Pezzini	
<b>A CONTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA A ANÁLISE ESTRATÉGICA DE CUSTOS .....</b>	<b>231</b>
Tainara Cristina Kwitschal, Regiane Piontkewicz	
<b>A ANÁLISE DAS REGRAS DE PATRIMÔNIO GENÉTICO NO DIREITO PATENTÁRIO .....</b>	<b>238</b>
Tcharla Cristina Cordeiro Sonai, Patricia de Oliveira Areas	



**CBS**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
E DA SAÚDE**

# CARACTERIZAÇÃO DE ILHAS DE CALOR NOS BAIRROS BOM RETIRO E BOA VISTA, JOINVILLE (SC)

Carlos Henrique Alves Lapa<sup>1</sup>

Paulo Ivo Koehntopp<sup>2</sup>

**Resumo:** As questões ambientais têm cada vez mais destaque, seja no âmbito científico, seja no âmbito político, e consistem em um dos temas globais mais debatidos da atualidade. O estilo de vida de nossa sociedade resulta em problemas complexos, como o aquecimento global e as mudanças climáticas decorrentes das ações antrópicas e do consumismo desenfreado sem a devida preocupação com o meio ambiente ou com as futuras gerações. Com o crescente desenvolvimento do ambiente urbano, surgem diferentes problemas que envolvem o meio ambiente e afetam diretamente o ecossistema das cidades e conseqüentemente o dia a dia e a saúde de seus moradores. O fenômeno das ilhas de calor é um deles. Assim, o objetivo deste trabalho é a caracterização climática de dois bairros de Joinville (Bom Retiro e Boa Vista), com vistas à identificação destes como possíveis ilhas de calor.

**Palavras-chave:** clima; mudanças climáticas; ilhas de calor.

## INTRODUÇÃO

As questões ambientais têm cada vez mais destaque, seja no âmbito científico, seja no âmbito político, e consistem em um dos temas globais mais debatidos da atualidade. O estilo de vida de nossa sociedade resulta em problemas complexos, como o aquecimento global e as mudanças climáticas decorrentes das ações antrópicas e do consumismo desenfreado sem a devida preocupação com o meio ambiente ou com as futuras gerações. O tema mudança climática e suas conseqüências para a vida humana, bem como as atividades econômicas e seus reflexos nos recursos da biodiversidade, vem ocupando um espaço cada vez maior na sociedade. A questão levantada não é discutir se a mudança climática está ou não ocorrendo. O importante é o que será feito a partir de agora, especificamente no que diz respeito à governança da mudança climática no município de Joinville (SC), tendo como objetivo a manutenção da qualidade de vida de sua população em um momento de crescimento e expansão urbana.

Com o crescente desenvolvimento do ambiente urbano, surgem diferentes problemas que envolvem o meio ambiente e afetam diretamente o ecossistema das cidades e conseqüentemente o dia a dia e a saúde de seus moradores (GRUPO RACCO, 2004). O fenômeno das ilhas de calor é um deles. Nas grandes cidades, a temperatura média costuma ser maior do que as temperaturas das regiões rurais, bem arborizadas ou periféricas, consolidando uma “ilha” (climática). Os fatores que levam a esse fenômeno são principalmente: a substituição da cobertura vegetal por

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Biológicas e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientador, professor do Departamento de Ciências Biológicas da Univille.

malha asfáltica, a concentração populacional, a verticalização das metrópoles atuais e a impermeabilização do solo (SANTANDER; BALDASSO, 2014).

Haja vista essa temática, foi realizado um projeto que teve como objetivo criar uma base de dados que contemplam valores de precipitação, umidade e temperatura, durante o período de julho de 2014 a junho de 2015, na cidade de Joinville, estado de Santa Catarina, comparando os valores obtidos em duas ilhas de calor: uma situada na Universidade da Região de Joinville (Univille) e outra na Fundação Tupy. Sendo assim, será possível apontar soluções em relação a esses problemas de aquecimento localizado para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos joinvilenses.

## OBJETIVO GERAL

Conceber um banco de dados meteorológicos com vistas à caracterização do clima nos bairros Bom Retiro e Boa Vista que resulte na identificação destes como ilhas de calor.

### Objetivos específicos

- Realizar a coleta dos dados meteorológicos dos bairros Bom Retiro e Boa Vista nas estações meteorológicas da Univille e da Fundação Tupy, respectivamente;
- Analisar os dados pretéritos com vistas a identificar possíveis variações entre esses bairros e/ou mudanças climáticas locais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A área de estudo fica situada no estado de Santa Catarina, no município de Joinville, região nordeste do estado (Figura 1).

**Figura 1** – Área de estudo, situada na cidade de Joinville, no estado de Santa Catarina



Fonte: disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Joinville>>. Acesso em: 22 set. 2017



No município de Joinville foram selecionadas duas estações meteorológicas: uma na Univille, localizada no bairro Bom Retiro, 22J 714787.06 m E 7095294.53 m S, e outra na Fundação Tupy, situada no bairro Boa Vista, 22J 718520.96 m E 7089853.08 m S (Figura 2).

**Figura 2** – Estações meteorológicas: Univille e Tupy



Fonte: Google Earth, 2016

### **Coleta de dados climáticos**

As coletas de dados foram realizadas nas estações meteorológicas já existentes e instaladas na Univille e na Fundação Tupy, bem como em seus bancos de dados no que se refere aos registros pretéritos.

### **Análise dos dados**

Compararam-se estatisticamente as médias mensais de temperatura, pluviosidade e umidade, a fim de perceber as variabilidades e flutuações climáticas ao longo dos anos de existência de cada uma das estações e as diferenças entre elas.

Foram analisados e comparados esses mesmos dados entre as duas estações a fim de constatar as diferenças na formação de ilhas de calor em virtude dos diferentes processos de ocupação e desenvolvimento urbano desses dois bairros.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foram calculadas as médias dos valores obtidos de julho de 2014 até junho de 2015 dos dados referentes à precipitação, umidade e temperatura de duas ilhas de calor, uma situada na Univille e outra na Tupy. Essas ilhas de calor surgiram fruto da forma de ocupação (infraestrutura instalada), mobilidade urbana e atividades antrópicas decorrentes (comércio, serviços e atividades domésticas) nessas regiões. Com base nesses dados (Tabela 1), foram construídos gráficos com os valores mensais comparando as duas ilhas de calor, demonstrando as diferenças de precipitação (valores em mm<sup>3</sup>), umidade e temperatura (Gráficos 1, 2 e 3, respectivamente).

**Tabela 1** – Média mensal das ilhas de calor da estação da Univille e da estação da Tupy: dados referentes à precipitação, umidade e temperatura

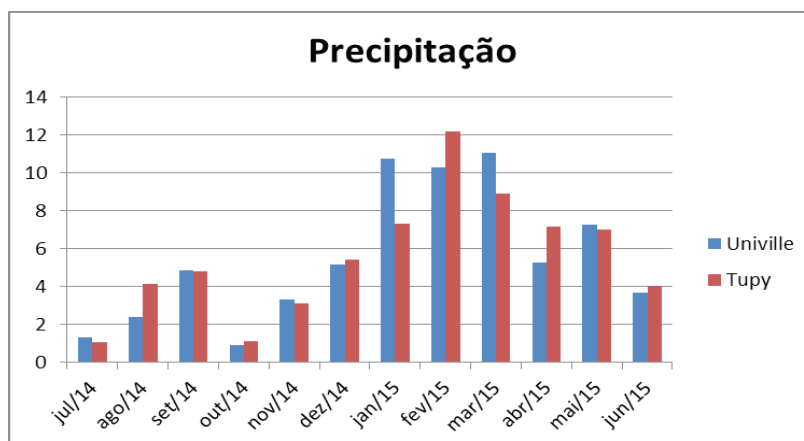
Precipitação			Umidade			Temperatura		
Mês/ano	Univille	Tupy	Mês/ano	Univille	Tupy	Mês/ano	Univille	Tupy
Jul./14	1,3	1,05	Jul./14	53,1	83,6	Jul./14	18,9	18,2
Ago./14	2,4	4,15	Ago./14	41,9	79,7	Ago./14	23,2	19,1
Set./14	4,86	4,82	Set./14	x	83,3	Set./14	x	20,8
Out./14	0,89	1,1	Out./14	x	77,7	Out./14	x	22,9
Nov./14	3,3	3,13	Nov./14	x	79,6	Nov./14	x	23,9
Dez./14	5,14	5,4	Dez./14	75,1	77,6	Dez./14	25,1	25,4
Jan./15	10,74	7,31	Jan./15	72,9	78,9	Jan./15	26,3	27,1
Fev./15	10,31	12,19	Fev./15	70,4	82,9	Fev./15	25,7	26,1
Mar./15	11,05	8,9	Mar./15	72,4	82,9	Mar./15	24,8	25,1
Abr./15	5,27	7,16	Abr./15	68,3	83,9	Abr./15	24	23,1
Mai/15	7,29	6,99	Mai/15	48,4	86,4	Mai/15	24,5	20,6
Jun./15	3,69	4,04	Jun./15	x	85,1	Jun./15	x	18,8
	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>		%	%		°C	°C

Fonte: Primária

A tabela aponta as diferenças de precipitação, umidade e temperatura entre a região da Univille e a da Tupy. Nota-se que as diferenças entre os parâmetros analisados não são significativas, sugerindo que as ilhas de calor, em função da média elevada de sua temperatura, condicionam também altas precipitações e elevada umidade relativa do ar. Tendo essas ilhas praticamente o mesmo perfil geomorfológico (relevo, solo e lençol freático), conseqüentemente seus parâmetros analisados teriam médias semelhantes, havendo possíveis diferenças como resultado do uso e ocupação local do solo.

Por conta da falha na manutenção dos equipamentos utilizados para a coleta de dados na estação da Univille, não se pôde obter os valores de umidade nem de temperatura referentes aos meses de setembro, outubro e novembro de 2014 e junho de 2015. Assim, ficou-se impossibilitada a comparação desses dados com os dados da estação da Tupy.

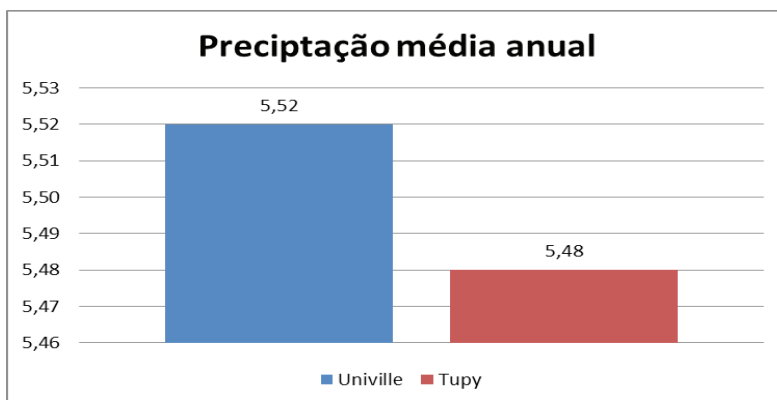
**Gráfico 1** – Média mensal de precipitação (mm<sup>3</sup>) de julho de 2014 a junho de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

Conforme é demonstrado no Gráfico 1, as maiores diferenças entre as duas ilhas de calor foram nos meses de janeiro de 2015, com precipitação de 10,74 mm<sup>3</sup> na Univille e 7,31 mm<sup>3</sup> na Tupy, e março de 2015, com 11,05 mm<sup>3</sup> na Univille e 8,9 mm<sup>3</sup> na Tupy. Tais resultados podem estar relacionados com as diferenças na direção e intensidade do vento nesses momentos, já que entre essas regiões existe uma barreira natural permanente aos movimentos atmosféricos, o Morro da Boa Vista.

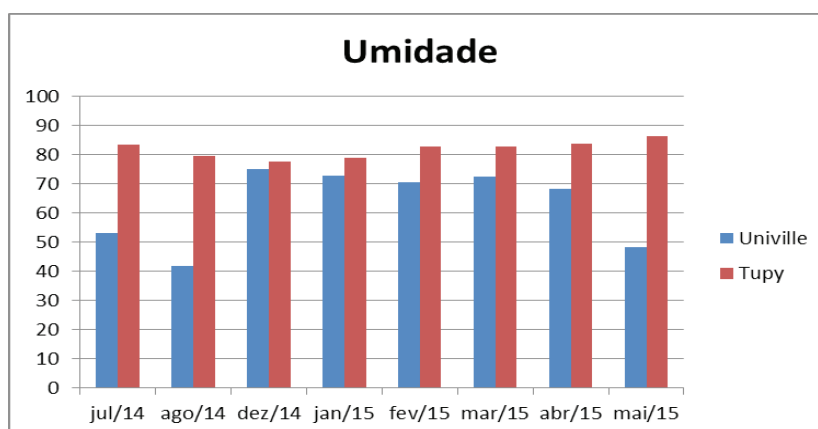
**Gráfico 2** – Média mensal de precipitação (mm<sup>3</sup>) de julho de 2014 a junho de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

Conforme observado no Gráfico 2, a média anual de precipitação na estação da Univille foi de 5,52 mm, enquanto na Tupy foi de 5,48 mm, ou seja, diferença de 0,04 mm entre as duas ilhas de calor. Foi registrada chuva em 209 dias na estação da Tupy e em 181 dias na estação da Univille, durante o período de julho de 2014 a junho de 2015 (365 dias). Infere-se a maior quantidade de precipitação na Univille em função de sua proximidade com a Serra do Mar e do efeito orográfico promovido por ela. Já o maior número de dias de precipitação na região da Tupy pode estar ligado a sua proximidade com a massa de água da Baía da Babitonga.

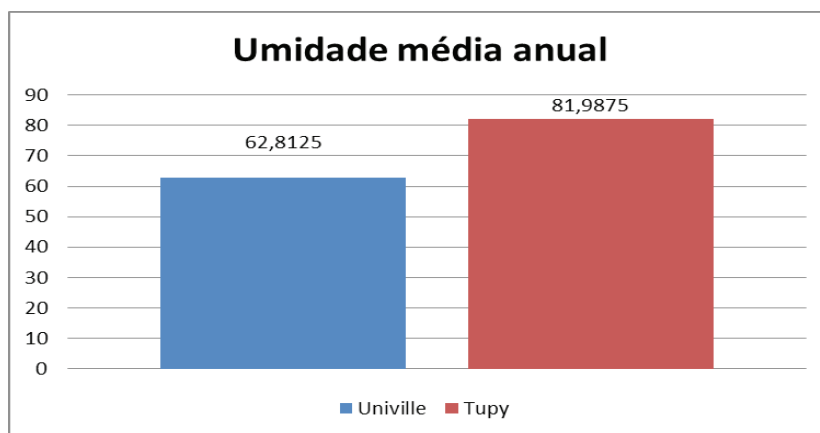
**Gráfico 3** – Média mensal de umidade (%) de julho de 2014 a junho de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

Com relação à umidade relativa do ar (Gráfico 3), a maior diferença entre as ilhas de calor foi quando na Univille se apresentou umidade de 48,4% e na Tupy 86,4%. Ou seja, diferença de 38% entre as duas ilhas de calor no mês de maio de 2015, com a proximidade do inverno. A menor diferença foi entre na Univille o valor de 75,1% e na Tupy o valor de 77,6%, com diferença de 2,5% no mês de dezembro de 2014, em função da proximidade do verão. A umidade relativa do ar apresenta-se maior na região da Tupy por causa da proximidade da Baía da Babitonga e, por conseguinte, dos mangues permanentemente alagados existentes na região. Em Joinville os verões são mais úmidos em razão do calor ambiente e os invernos mais secos em função das baixas temperaturas.

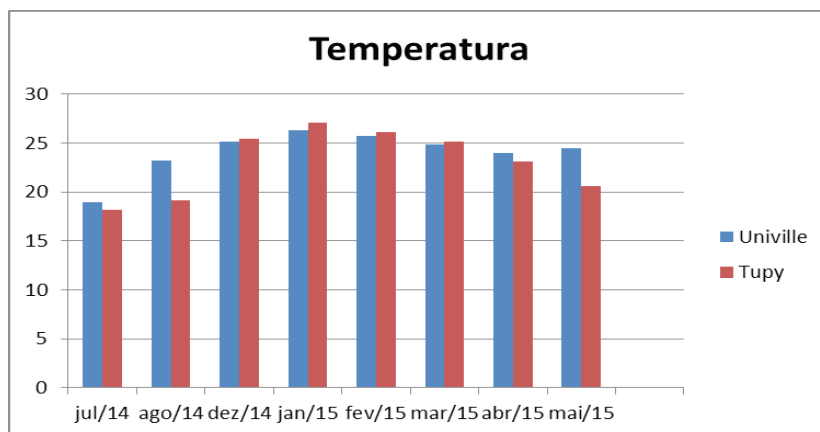
**Gráfico 4** – Média anual de umidade (%) de julho de 2014 a junho de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

A média anual da umidade relativa do ar (Gráfico 4) na estação metereológica da Tupy foi de 82,11%, enquanto na Univille foi de 64,16%. Assim, viu-se diferença de 17,95% como consequência da grande massa de água existente no complexo estuarino da Babitonga.

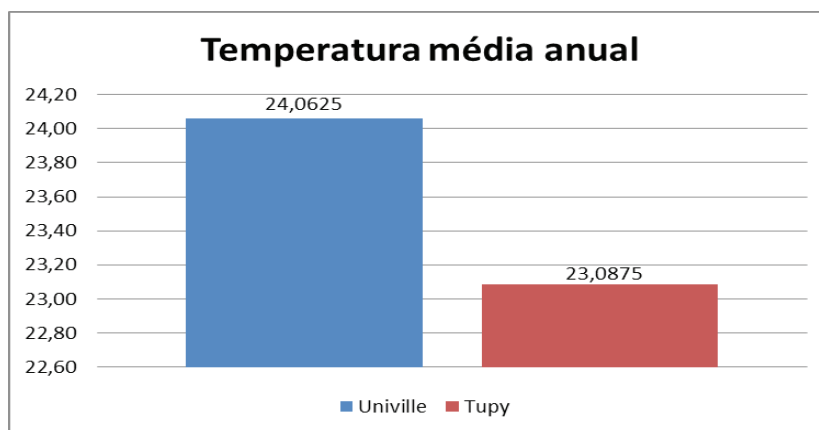
**Gráfico 5** – Média mensal (°C) de temperatura de julho de 2014 a maio de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

Com relação à temperatura (Gráfico 5), a maior diferença entre as ilhas de calor foi no mês de agosto de 2014. Na Univille os termômetros atingiram a casa dos 23,2°C, enquanto na Tupy 19,1°C – diferença de 4,1°C. Durante o mesmo período, a menor diferença de temperatura foi registrada nos meses de dezembro de 2014: na Univille se registrou o valor de 25,1°C, e na Tupy, 25,4°C – diferença de 0,3°C. Essa mesma diferença foi encontrada também no mês de março de 2015. Essa diferença estaria ligada à direção e intensidade dos ventos predominantes que mudam nessas regiões conforme as estações do ano, trazendo calor quando vindos dos continentes ou massa de ar relativamente mais fria quando vindos do oceano.

**Grafico 6** – Média anual (°C) de temperatura de julho de 2014 a maio de 2015 nas ilhas de calor Univille e Tupy



Fonte: Primária

De acordo com o Gráfico 6, durante o período de estudo, que compreende julho de 2014 a junho de 2015, a média da temperatura anual na estação meteorológica da Tupy foi de 22,37°C, enquanto na estação da Univille foi de 23,50°C, ou seja, diferença de 1,13°C. Esses números são explicados pelo fato de a Univille estar localizada mais para o interior do continente, enquanto a região da Tupy recebe arrefecimento natural da massa de ar proveniente das águas da Baía da Babitonga.

O município de Joinville está localizado a 22J 690707.31 m E 7069920.84 m S. Tem como ponto culminante o Pico Serra Queimada, de 1.325 m. A área do município é de 1.135,05 km² e o clima da região é do tipo subtropical mesotérmico úmido com verão quente, segundo a classificação de Köppen (ORSELLI, 1986).

A variação de temperatura na região apresenta uma das maiores médias do estado, em torno dos 20°C. As maiores temperaturas ocorrem de novembro a março, quando os ventos de NE não chegam à região por causa da localização da cidade, ao fundo de uma baía e entre duas formações de serra, podendo ocorrer temperaturas acima dos 30°C. Adotando o período de 2000 a 2009, a temperatura média anual é de 22,41°C, sendo a média das máximas 25,73°C e a média das mínimas 19,41°C, segundo dados da estação meteorológica da Univille de 2009.

O efeito das ilhas de calor criadas pelo inadequado planejamento urbano, assim como o fato de nem sempre os padrões de construção e de manutenção das habitações serem os mais adequados, contribui para a maior vulnerabilidade dos seus habitantes (TAVARES, 2009).

Na atmosfera das zonas centrais da cidade, é muito maior a concentração de gases e materiais particulados lançados pelas fábricas, responsável por um efeito estufa localizado, que colabora para aumentar a retenção de calor. Sem contar com os automóveis, que são grande fonte de produção de calor, o qual se soma ao calor irradiado pelos edifícios, acentuando o fenômeno da ilha de calor (LOMBARDO, 1985).

Os materiais usados na construção, como o asfalto e o concreto, servem de refletores para o calor produzido na cidade e para o calor solar. De dia, os edifícios funcionam como um labirinto de reflexão nas camadas mais altas de ar aquecido. À noite, a poluição do ar impede a dispersão de calor (LOMBARDO, 1985).

As áreas centrais de uma cidade concentram a mais alta densidade de construções, bem como atividades de emissores de poluentes. A massa de ar quente carregada de material particulado que se forma sobre essas áreas tende a subir até se resfriar. Quando isso ocorre, retorna à superfície, dando origem a intensos nevoeiros na periferia da mancha urbana, voltando à região central, formando um verdadeiro círculo vicioso de fuligem e poeira (LOMBARDO, 1985).

Na escala local, a poluição do ar é uma das mais graves consequências da atividade urbana, o que gera aumento de internações de doentes por problemas respiratórios. Por outro lado, as grandes cidades sofrem com as ilhas de calor urbano, que agravam o quadro de saúde de hipertensos e podem aumentar o número de mortes. Uma solução para esse problema passa pela regulamentação das construções, uma atribuição municipal, por meio do Código de Obras e do plano diretor. O maior entrave às alterações no Código de Obras, porém, é o setor imobiliário, e tal situação ocorre também no município de Joinville (KOEHNTOPP, 2010).

Evitar o aumento do uso de energia para esfriar ambientes urbanos implica renovar as edificações de modo a permitir maior circulação de ar e o resfriamento dos ambientes internos, além de estabelecer normas para a construção civil que expressem claramente a necessidade de projetar ambientes mais amplos e com maior circulação de ar. Os prédios formam verdadeiras barragens à circulação dos ventos, sendo necessários projetos de prédios adequados aos padrões tropicais e que passem a dispor de iluminação e circulação naturais, de acordo com a oferta de iluminação típica de países tropicais. O plantio de árvores, medida que pode ser realizada em larga escala e rapidamente, pode atenuar a temperatura da superfície terrestre das áreas urbanas no Brasil, mas devem ser utilizadas espécies nativas, de acordo com o tamanho das vias e calçadas do sistema viário (KOEHNTOPP, 2010).

## CONCLUSÃO

Ilhas de calor são fenômenos resultantes das modificações antrópicas (ou não) existentes em áreas anteriormente não ocupadas e que, como consequência dessa ocupação e de suas implicações, acabam alterando os padrões de temperatura, umidade e precipitação da região.

No caso deste estudo, as diferenças apresentadas entre esses parâmetros em ambas as regiões ocupadas e utilizadas de formas diferentes pela população joinvilense reforçam a tese da modificação do clima pela ocupação antrópica.

A proximidade da região da Tupy em relação à Baía da Babitonga implica redução da temperatura, pela circulação do vento marinho; menor precipitação, pela dispersão das nuvens provocada pela maior circulação atmosférica; mas também aumento da umidade, pela quantidade de água presente nas imediações.

Por outro lado, a região da Univille, pelo efeito da continentalidade, tem maior temperatura e menor umidade. Já a precipitação é maior, pela existência de chuvas orográficas promovidas pela Serra do Mar.

Sugerem-se maior refinamento, acompanhamento e conseqüentemente maior número de dados para que se possam confirmar esses resultados, bem como as análises inferidas.

## REFERÊNCIAS

GRUPO RACCO. **Calor excessivo no ambiente de trabalho**. 2004. Disponível em: <[http://www.gruporacco.com.br/infoseg/Infoseg\\_Edicao10\\_calor\\_excessivo\\_ambiente\\_trabalho.pdf](http://www.gruporacco.com.br/infoseg/Infoseg_Edicao10_calor_excessivo_ambiente_trabalho.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2016.

KOEHNTOPP, Paulo Ivo. **Governança e mudança climática nas cidades contemporâneas: o caso de Joinville – SC**. Tese (Doutorado em Ciências Humanas)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

LOMBARDO, Magda Adelaide. **Ilha de calor nas metrópoles**. São Paulo: Hucitec, 1985.

ORSELLI, Leda. Climatologia. In: GABINETE DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL (Gaplan/SC). **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 176 p.

SANTANDER, Leonardo Vidouto; BALDASSO, Rafael Felipe de Freitas. **Ilhas de calor e suas conseqüências na região metropolitana de São Paulo**. 2014. Disponível em: <[http://www.ib.unicamp.br/dep\\_biologia\\_animal/sites/www.ib.unicamp.br/dep\\_biologia\\_animal/files/Ilhas%20deCalor\\_SP.PDF](http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/sites/www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/files/Ilhas%20deCalor_SP.PDF)>. Acesso em: 22 set. 2017.

TAVARES, A. Proteger a saúde das alterações climáticas na região de Lisboa e Vale do Tejo. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, núm. esp., 2009.

# REGISTRO EPIDEMIOLÓGICO E BIOBANCO BRASILEIRO DE ACIDENTE CEREBROVASCULAR

Caroline Louise Machado<sup>1</sup>  
Juliana Miranda Tatará<sup>2</sup>  
Vitória da Silva Belli<sup>1</sup>  
Leslie Ecker Ferreira<sup>3</sup>  
Paulo Henrique de Condeixa França<sup>4</sup>  
Norberto Luiz Cabral<sup>5</sup>

**Resumo:** O acidente vascular cerebral (AVC) é a segunda maior causa de morte no mundo. No Brasil, é a principal causa de incapacidade. O objetivo deste trabalho foi apresentar os resultados parciais da pesquisa que estabeleceu um banco de DNA genômico para posterior investigação da etiologia do AVC criptogênico. Foram coletados amostras de sangue e dados socioeconômicos, clínicos e laboratoriais de pacientes diagnosticados com AVC e indivíduos controle em quatro cidades brasileiras, Campo Grande (MS), Canoas (RS), Sertãozinho (SP) e Sobral (CE). As amostras, mantidas em cartões FTA Elute Cards™ (Whatman, Reino Unido), foram enviadas ao Laboratório de Biologia Molecular da Universidade da Região de Joinville (Univille) para extração do DNA, e os dados foram arquivados em um banco. Até novembro de 2016, coletaram-se amostras de 1.261 pacientes (855 processadas) e 742 pacientes controle (568 processadas). Houve prevalência de homens (51,9%) entre os pacientes e de mulheres (60,3%) entre os controles. A maioria dos pacientes foi diagnosticada com AVC isquêmico (66%). Entre os subtipos, classificada segundo o critério Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST), prevaleceu o lacunar (19,3%), seguido de cardioembólico (13,2%), aterotrombótico (12,6%) e indeterminado (14,6%). Assim, deu-se continuidade à constituição do maior banco brasileiro de DNA e dados associado ao AVC por meio da inclusão de indivíduos de diferentes macrorregiões e cenários geoeconômicos.

**Palavras-chave:** acidente vascular cerebral; DNA; biobanco.

## INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é responsável por cerca de 10% de todos os óbitos mundiais, caracterizando-se como a segunda maior causa de morte no mundo (BOTELHO *et al.*, 2016). Ele apresenta alta prevalência em países desenvolvidos e em desenvolvimento (COPSTEIN; FERNANDES; BASTOS, 2013). Entre os países da América

<sup>1</sup> Acadêmicas do curso de Medicina e bolsistas de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas e bolsista de iniciação científica da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradora, bióloga responsável pelo Laboratório de Biologia Molecular da Univille.

<sup>4</sup> Orientador, docente do Departamento de Medicina da Univille.

<sup>5</sup> Colaborador, docente do Departamento de Medicina da Univille.



Latina, o Brasil tem uma das maiores taxas de mortalidade por AVC (GARRITANO *et al.*, 2012), e ela varia, de acordo com o ano e o estado, entre a primeira e a terceira posição (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Além da elevada morbimortalidade, o AVC também é a principal causa de incapacidade no país, com incidência anual de 108 para cada 100 mil habitantes (BOTELHO *et al.*, 2016). Isso impacta nos gastos de saúde pública, uma vez que um paciente com AVC onera, em média, para o Sistema Único de Saúde (SUS), cerca de 6 mil reais, e, em 2011, apenas as internações geraram custo de 200 milhões de reais (BOTELHO *et al.*, 2016).

O AVC é uma doença de caráter agudo que compromete áreas focais do encéfalo, e os sintomas têm duração superior a 24 horas (CARVALHO *et al.*, 2014). Pode ser classificado como isquêmico e hemorrágico. O AVC isquêmico (AVCI) é subdividido, de acordo com o critério Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST), em: aterosclerose de grandes artérias, cardioembolismo, oclusão de pequenos vasos, outras etiologias, duas ou mais causas identificadas e criptogênico (NEGRÃO *et al.*, 2007). Já o AVC hemorrágico (AVCH) é subdividido em subaracnoide e intraparenquimatoso (RADANOVIC, 2000).

O AVC é uma doença multifatorial que tem como fatores modificáveis a hipertensão arterial sistêmica, a diabetes mellitus, a aterosclerose, as doenças cardiovasculares, o tabagismo, a obesidade, o estresse, o sedentarismo e o alcoolismo, e como fatores não modificáveis são apontados a idade, o gênero e a hereditariedade (RODRIGUES *et al.*, 2013). Entretanto, apesar de existirem fatores de risco definidos para essa doença, alguns indivíduos apresentam mais susceptibilidade mesmo em condições ambientais semelhantes (NEGRÃO *et al.*, 2007). Assim, verifica-se que há uma porção atribuída à herança genética envolvida com o desenvolvimento do AVC (PULIT *et al.*, 2016). Desse modo, estudos epidemiológicos moleculares já sugeriram inúmeros genes associados com a predisposição ao AVC (KOTLEGA *et al.*, 2016). Resultados concretos sobre a ligação entre a genética e o desenvolvimento de um subtipo de AVC ainda são escassos. Espera-se com o estabelecimento de biobancos que se compilem dados demográficos, clínicos e laboratoriais, em quantidade e qualidade suficientes, para auxiliar na investigação do AVC, especialmente nos casos de etiologia indeterminada.

O biobanco implantado no Reino Unido possui amostras de diversas doenças, como doenças cardíacas e o AVC. Nele estão incluídas informações sociodemográficas, clínicas e laboratoriais dos pacientes, abrangendo todo o território britânico. Esse biobanco tem como objetivo principal relacionar a genética e características ambientais com o desenvolvimento de uma doença, além de auxiliar na sua prevenção e tratamento (UK BIOBANK, 2016). Portanto, assim como o biobanco do Reino Unido, a criação de um biobanco brasileiro, porém exclusivo para o AVC, pode auxiliar na obtenção de dados referentes às condições e práticas locais, fornecendo dados e amostras biológicas para a investigação genética dessa doença.

## OBJETIVO

Estabelecer um biobanco de DNA genômico associado a dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais visando, no futuro, auxiliar a investigação da etiologia do AVC criptogênico, assim como o tratamento e a prevenção de todos os tipos de AVC.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo iniciado em 2014. Para isso, quatro cidades brasileiras foram selecionadas, Sobral (CE), Sertãozinho (SP), Canoas (RS) e Campo Grande (MS). Foram incluídos os pacientes que tiveram um episódio de AVC diagnosticado desde o início da pesquisa. Uma equipe composta de um neurologista e dois enfermeiros em cada centro ficou responsável pela confirmação do diagnóstico, pelo recrutamento dos pacientes e pela captação de dados necessários. Com isso, foi coletado sangue periférico do paciente via punção digital, além da realização de um questionário, que identifica o paciente, com dados demográficos e socioeconômicos e os fatores de risco associados ao AVC, como histórico familiar de AVC, ocorrência prévia de AVC, hipertensão arterial sistêmica, diabetes, dislipidemia, cardiopatias, insuficiência vascular periférica, tabagismo, alcoolismo, uso de outras drogas e sedentarismo.

Os indivíduos controle foram selecionados com base na confirmação do diagnóstico do paciente. Assim, até dois indivíduos foram correlacionados para cada paciente, e os critérios considerados para inserção do indivíduo controle no estudo foram: não ocorrência de AVC prévio, não consanguinidade com o paciente e ausência de histórico familiar de AVC. Além disso, tais indivíduos deveriam ter a mesma procedência e idade próxima à do paciente. Os controles foram submetidos aos mesmos procedimentos de coleta de amostra sanguínea e realização de um questionário específico.

As amostras de sangue coletadas foram depositadas e armazenadas em FTA Elute Cards™ (Whatman, Kent, Reino Unido) e, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado, foram enviadas para o Laboratório de Biologia Molecular da Universidade da Região de Joinville (Univille), em Joinville (SC). Na Univille, foram separadas as amostras para a extração do DNA genômico dos pacientes e dos controles selecionados em cada centro participante. O DNA foi extraído de acordo com as instruções do fabricante por meio de três discos de 3 mm de diâmetro e armazenado em alíquotas a  $-80^{\circ}\text{C}$ . Os dados referentes às informações dos pacientes e as extrações foram registrados em planilhas Excel, gerando um banco de dados que poderá ser utilizado para estudos epidemiológicos futuros, assim como a investigação de marcadores potencialmente relacionados ao AVC.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univille por intermédio do Parecer n.º 759.670, de 21 de agosto de 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até novembro de 2016 foram recebidas 1.261 amostras de pacientes e 742 amostras de pacientes controle, e realizou-se a extração das amostras de 855 pacientes e 568 pacientes controle. A Tabela 1 demonstra a distribuição de pacientes e de pacientes controle recebidos e extraídos de acordo com cada centro participante.

**Tabela 1** – Centros participantes e quantidade de amostras de pacientes e de pacientes controles recebidas e extraídas

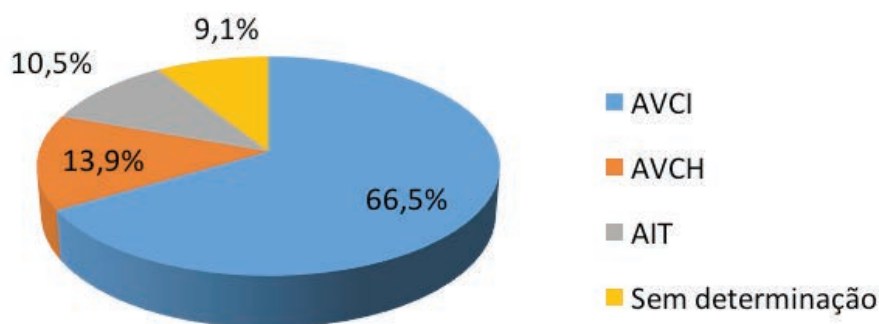
Centro	Pacientes (n)		Pacientes Controle (n)	
	Recebidas	Extraídas	Recebidas	Extraídas
Sobral	204	174	236	203
Sertãozinho	172	128	208	181
Canoas	398	224	111	24
Campo Grande	487	329	187	160
<b>Total</b>	<b>1.261</b>	<b>855</b>	<b>742</b>	<b>568</b>

Fonte: Primária

Entre as amostras recebidas e extraídas, 48,1% (411/855) dos pacientes são mulheres e 51,9% (444/855) são homens, e para os pacientes controle 60,3% (343/568) são mulheres e 39,6% (225/568) são homens. A média de idade para os pacientes e pacientes controle é  $65,3 \pm 20,1$  e  $57,6 \pm 14,4$  anos.

Entre os tipos de AVC ocorridos nos pacientes, o tipo mais frequente foi AVCI, com 66,5% (568/855) dos casos. O AVCH ocorreu em 13,9% (119/855) dos pacientes, e o acidente isquêmico transitório (AIT), que, segundo Moran *et al.* (2014), é um importante fator de risco para o AVC, ocorreu em 10,5% (90/855) dos pacientes. Além dos tipos de AVC determinados, 9,1% (78/855) dos casos não receberam classificação. A distribuição dos casos por tipo de AVC incluído no biobanco está exposta na Figura 1.

**Figura 1** – Distribuição percentual dos tipos de acidente vascular cerebral (AVC) referentes às amostras incluídas no biobanco

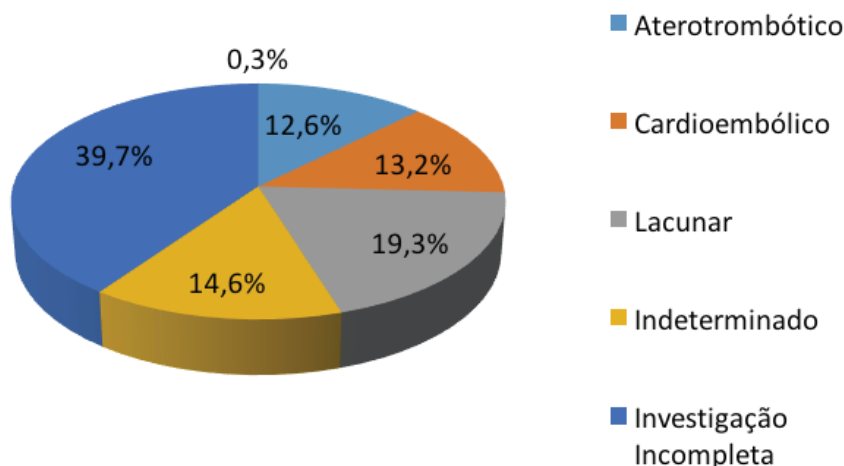


AVCI: acidente vascular cerebral isquêmico; AVCH: acidente vascular cerebral hemorrágico; AIT: acidente isquêmico transitório.

Fonte: Primária

Quanto aos subtipos do AVCI classificados segundo TOAST, o subtipo lacunar foi o mais frequente, ocorrendo em 19,7% (110/568) dos pacientes, seguido de cardioembólico (13,2%; 75/568), aterotrombótico (12,6%; 72/568) e indeterminado (14,6%; 83/568), porém houve grande proporção (39,7%; 226/568) de pacientes com investigação incompleta por conta da falta de diagnóstico por imagem e de dados clínicos completos, bem como a ocorrência de óbitos e até mesmo falha na coleta de dados. Na Figura 2 é apresentada a distribuição relativa aos subtipos de AVCI dos pacientes dos centros participantes.

**Figura 2** – Distribuição percentual dos subtipos de acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI) referentes às amostras incluídas no biobanco



Fonte: Primária

O estudo METASTROKE, realizado por Traylor *et al.* (2012), analisou amostras de pacientes e pacientes controle de diferentes biobancos, principalmente de países europeus, demonstrando que cerca de 80% dos casos de AVC são do tipo isquêmico, similarmente aos dados apontados pelo nosso estudo, em que a maior parte (66%) foi caracterizada fenotipicamente como AVCI. J  em comparação com os dados do biobanco britânico, o UK Biobank, o g nero mais prevalente entre os pacientes foi o feminino (54,41%) e a média das idades foi 56,5 anos (HEWITT *et al.*, 2016), enquanto no presente estudo prevaleceu o g nero masculino (51,9%) e a média das idades dos pacientes (65,3 anos) foi superior.

Pelo fato de estudos epidemiológicos e amostras humanas fornecerem informações-chave sobre a influência da genética, do estilo de vida e do ambiente, na saúde e também na doença (TRAYLOR *et al.*, 2012), o presente estudo poderá contribuir para a investigação de possíveis associações gen micas com a ocorrência do AVC no Brasil, uma vez que considera aspectos ambientais e a diversidade da população brasileira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se do único biobanco brasileiro regularmente aprovado para fins de pesquisas em AVC. Questões clínicas, ambientais e epidemiológicas inerentes à doença, associadas à investigação sobre a influência da variabilidade genética da população, poderão aumentar o entendimento de fatores que predispõem ao AVC no Brasil.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. V. *et al.* Análise de custo-efetividade da trombol se com alteplase no acidente vascular cerebral. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 12-20, 2010.

BOTELHO, T. S. *et al.* Epidemiology of stroke in Brazil. **Temas em Saúde**, v. 16, p. 361-377, 2016.

CARVALHO, M. I. F. de *et al.* Acidente vascular cerebral: dados clínicos e epidemiológicos de uma clínica de fisioterapia do sertão nordestino brasileiro. **Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 6, p. 1689-1699, 2014.

COPSTEIN, L.; FERNANDES, J. G.; BASTOS, G. A. N. Prevalence and risk factors for stroke in a population of Southern Brazil. **Arquivo de Neuro-psiquiatria**, v. 71, n. 5, p. 294-300, 2013.

GARRITANO, C. R. *et al.* Análise da tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil no século XXI. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 98, n. 6, p. 519-527, 2012.

HEWITT, J. *et al.* Cohort profile of the UK Biobank: diagnosis and characteristics of cerebrovascular disease. **BMJ Open**, v. 6, n. 3, 2016.

KOTLEGA, D. *et al.* Association between selected gene polymorphisms and statin metabolism, risk of ischemic stroke and cardiovascular disorders. **Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczonej**, v. 70, p. 435-447, 2016.

MORAN, G. M. *et al.* Retrospective case review of missed opportunities for primary prevention of stroke and TIA in primary care: protocol paper. **BMJ Open**, v. 4, n. 1, 2014.

NEGRÃO, E. M. *et al.* Forame oval patente e acidente vascular cerebral isquêmico em jovens: associação causal ou estatística? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 5, p. 514-520, 2007.

PULIT, S. L. *et al.* Loci associated with ischemic stroke and its subtypes (SiGN): a genome-wide association study. **The Lancet Neurology**, v. 15, n. 2, p. 174-184, 2016.

RADANOVIC, M. Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário. **Arquivo de Neuro-psiquiatria**, v. 58, n. 1, p. 99-106, 2000.

RODRIGUES, E. S. R. *et al.* Fatores de risco cardiovascular em pacientes com acidente vascular cerebral. **Revista Amazônica**, v. 1, p. 21-26, 2013.

TRAYLOR, M. *et al.* Genetic risk factors for ischemic stroke and its subtypes (the METASTROKE Collaboration): a meta-analysis of genome-wide association studies. **The Lancet Neurology**, v. 11, n. 11, p. 951-962, 2012.

UK BIOBANK. **About UK Biobank**. Disponível em: <<http://www.ukbiobank.ac.uk/about-biobank-uk/>>. Acesso em: 5 dez. 2016.

# CONFIRMAÇÃO DO GENE $bla_{NDM-1}$ EM *ACINETOBACTER BAUMANNII* ISOLADOS DE PACIENTES COM INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM JOINVILLE (SC)

Débora de Oliveira<sup>1</sup>  
Ana Flávia Augustin<sup>2</sup>  
Patrícia Burgardt<sup>3</sup>  
Matheus Siqueira<sup>4</sup>  
Leslie Ecker Ferreira<sup>5</sup>  
Roseneide Campos Deglmann<sup>6</sup>  
Paulo Henrique Condeixa de França<sup>7</sup>

**Resumo:** Infecções relacionadas à assistência à saúde (Iras) são responsáveis por altas taxas de letalidade. O complexo *Acinetobacter calcoaceticus-Acinetobacter baumannii* multirresistente em IRAs associa-se a elevadas taxas de letalidade (20 a 60%). Em 2009, novo gene de resistência – New Delhi metallo-beta-lactamase ( $bla_{NDM-1}$ ) – foi relatado em *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* na Índia. No Brasil, em 2014, o primeiro isolado de *A. baumannii* portador de  $bla_{NDM-1}$  ocorreu no Paraná. Este estudo objetivou investigar a ocorrência do gene  $bla_{NDM-1}$  em *A. baumannii* isolados de pacientes internados em dois hospitais de Joinville, Santa Catarina. A identificação fenotípica foi realizada pelos sistemas automatizados e a avaliação da susceptibilidade aos antibióticos pela técnica de disco difusão. As investigações genotípicas foram realizadas via reação em cadeia da polimerase, empregando-se iniciadores específicos, seguidos de eletroforese em gel de agarose. Entre os 41 isolados avaliados, dois (4,8%) carregavam o gene  $bla_{NDM-1}$ , ambos provenientes do mesmo paciente. Eles apresentavam resistência à ampicilina/sulbactam, imipenem, meropenem e piperacilina/tazobactam e sensibilidade à amicacina, ciprofloxacina, doxiciclina, gentamicina, sulfametoxazol/trimetoprima, polimixina e tobramicina. Trata-se da primeira confirmação de *A. baumannii* portador do gene  $bla_{NDM-1}$  em Joinville, e ressalta-se a importância da investigação desse gene emergente em cepas associadas às Iras.

**Palavras-chave:** multirresistência;  $bla_{NDM-1}$ ; complexo *Acinetobacter calcoaceticus-Acinetobacter baumannii*.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Farmácia e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Colaboradora, acadêmica do curso de Ciências Biológicas da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradora, acadêmica do curso de Farmácia da Univille.

<sup>4</sup> Colaborador, acadêmico do curso de Medicina da Univille.

<sup>5</sup> Colaboradora, bióloga responsável pelo Laboratório de Biologia Molecular da Univille.

<sup>6</sup> Colaboradora, docente dos cursos de Farmácia e Medicina da Univille.

<sup>7</sup> Orientador, docente dos cursos de Farmácia e Medicina da Univille.

## INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (Iras) causadas por bactérias multirresistentes aos antibióticos são um problema de saúde crescente nos hospitais. Sua gravidade depende da população acometida, do sítio afetado e da composição da microbiota prevalente na instituição (ZIMLICHMAN *et al.*, 2013).

As Iras, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTIs), representam sério risco de vida aos pacientes quando causadas por cepas multirresistentes, ocasionando taxas de mortalidade elevadas. Afetam principalmente pacientes imunocomprometidos, em razão de doenças de base, como a síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids), idade avançada, uso de imunossuppressores ou procedimentos cirúrgicos (GUILLOU, 2005).

*Acinetobacter baumannii* é a espécie bacteriana mais isolada nas Iras ocorridas dentro das UTIs na atualidade, constituindo uma das principais causas de pneumonias associadas à ventilação mecânica, a infecções do trato urinário e a infecções da corrente sanguínea (LEE *et al.*, 2015). Segundo Kiffer *et al.* (2005), em 2003 cepas de *A. baumannii* multirresistentes compreendiam 8,8% do total de isolados bacterianos causadores de infecções em pacientes de UTIs em hospitais brasileiros. Por tais razões, as infecções por *A. baumannii* tornaram-se um problema de saúde pública relevante em muitos países, e particularmente associadas a surtos hospitalares. Esse cenário colocou em alerta a comunidade científica e os órgãos de saúde pública no mundo todo (LEE *et al.*, 2015; VILLALÓN *et al.*, 2013).

Em anos recentes, a metallo- $\beta$ -lactamase New Delhi (NDM-1), um mecanismo de resistência antibiótica, foi identificada inicialmente em *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* e, posteriormente, também encontrada em menor escala em *Pseudomonas* e *Acinetobacter spp.* (FOMDA *et al.*, 2014). Essa enzima pode destruir antibióticos carbapenêmicos, tais como meropenem, imipenem, doripenem e ertapenem, relevantes no tratamento de infecções bacterianas resistentes (LIANG *et al.*, 2011).

A presença de NDM-1 foi relatada em *A. baumannii* em países como Índia, Suíça, China, Alemanha, Egito, Israel e Argélia, o que demonstra existir uma distribuição mundial do gene *bla*<sub>NDM-1</sub> (BOGAERTS *et al.*, 2012; PFEIFER *et al.*, 2011). O primeiro isolado clínico correspondente a *A. baumannii* portador de *bla*<sub>NDM-1</sub> no Brasil ocorreu em 2014, no estado do Paraná. O gene foi localizado em plasmídeo, conferindo resistência aos antibióticos betalactâmicos, incluindo carbapenêmicos e cefalosporinas (PILLONETTO *et al.*, 2014). Diante da relevância do exposto, objetivou-se investigar a ocorrência do gene *bla*<sub>NDM-1</sub> em cepas de *A. baumannii* resistentes a carbapenêmicos isoladas de pacientes em Joinville, Santa Catarina.

## MÉTODOS

### Seleção dos isolados clínicos

Todos os isolados analisados, pertencentes ao complexo *Acinetobacter calcoaceticus*-*Acinetobacter baumannii*, foram oriundos da rotina laboratorial de investigação de infecções de pacientes internados em dois hospitais situados na cidade de Joinville, Santa Catarina: Hospital Dona Helena (HDH) – isolados obtidos entre março de 2009 e dezembro de 2014; e Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (HRHDS) – entre janeiro de 2011 e dezembro de 2013.

Os isolados foram obtidos de amostras de lavado brônquico, sangue, urina e outros líquidos corpóreos (abdominal e pericárdico), secreções e pontas de cateter. A identificação fenotípica microbiana foi realizada por meio dos sistemas automatizados MicroScan WalkAway® (Siemens, Munique, Alemanha) no HDH e MicroScan autoSCAN-4® (Siemens, Munique, Alemanha) no HRHDS e complementada pela coloração de gram.

### **Avaliação da susceptibilidade aos antibióticos**

As análises necessárias nessa etapa foram realizadas por meio da técnica de disco difusão, de acordo com as diretrizes do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) do ano vigente, conforme executado por Cortivo *et al.* (2015) e Kobs *et al.* (2016). Os antibióticos testados foram amicacina (30 µg), ampicilina/sulbactam (10/10 µg), ciprofloxacina (30 µg), ceftriaxona (30 µg), cefepima (30 µg), piperacilina/tazobactam (100/10 µg), sulfametoxazol/trimetoprima (1,25/23,75 µg), imipenem (10 µg), meropenem (10 µg), gentamicina (10 µg) e polimixina B (300 unidades), todos do mesmo fabricante (Oxoid, Cambridge, Inglaterra).

Para fins das análises genotípicas, foram selecionados os isolados que apresentavam resistência fenotípica aos antibióticos imipenem, meropenem, ciprofloxacina e gentamicina, além daqueles que apontavam sensibilidade intermediária à amicacina, totalizando 24 e 17 isolados derivados dos hospitais HDH e HRHDS, respectivamente. Tal critério de seleção de isolados para investigação da ocorrência do gene *bla*<sub>NDM-1</sub> derivou de levantamento bibliográfico de publicações reportando cepas da espécie *A. baumannii* positivas para o gene e resistência fenotípica a imipenem (totalidade das cepas reportadas), meropenem (totalidade), ciprofloxacina (84,6% das cepas), gentamicina (88%) e amicacina (58%).

### **Extração de DNA e investigação do gene *bla*<sub>NDM-1</sub>**

A extração do DNA bacteriano foi realizada utilizando-se a técnica de choque térmico, segundo Vaneechoutte *et al.* (1995) e Boratto e Megiolaro (2012), mediante cultivo em meio sólido. Cada colônia isolada foi coletada com auxílio de uma alça bacteriológica e adicionada em água destilada estéril. A suspensão microbiana foi mantida em banho fervente durante 5 minutos e, em seguida, em banho de gelo por 5 minutos. O choque térmico foi repetido duas vezes e, a seguir, centrifugou-se o material a 10.000 rpm por 10 minutos. Ao final, foi recolhido 100 µL do sobrenadante e o precipitado foi descartado.

Para a verificação da presença do gene *bla*<sub>NDM-1</sub>, foi utilizada a técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR), com uso do aparelho XP Cyclor (Bioer Technology Co., Hangzhou, China), empregando-se o par de iniciadores específicos NDM-F (5'-GGTGCATGCCCGGTGAAATC-3') e NDM-R (5'-ATGCTGGCCTTGGGGAACG-3'), que propicia a amplificação de um segmento de 661 pb do gene (MULVEY *et al.*, 2011). A termociclagem utilizada consistiu de uma etapa de desnaturação inicial a 94°C por 3 minutos, seguida de 35 ciclos de 94°C por 1 minuto, 62°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto. Por fim, uma extensão final foi conduzida a 72°C por 10 minutos.

Após a realização das etapas descritas, os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese (10 V/cm; tampão Tris/Borato/EDTA – TBE) em gel de agarose a 1% e confirmados via exposição à luz ultravioleta em transiluminador (MiniBis Pro Photodocumentation System, DNR Bio-Image Systems, Jerusalém, Israel), seguido de registro digitalizado.



Como controles positivos foram utilizadas duas cepas – *A. baumannii* e *K. pneumoniae* – portadoras do gene *bla*<sub>NDM-1</sub> gentilmente cedidas pelo Dr. Marcelo Pilonetto (Laboratório Central do Estado do Paraná) (PILLONETTO *et al.*, 2014).

### Aspectos éticos

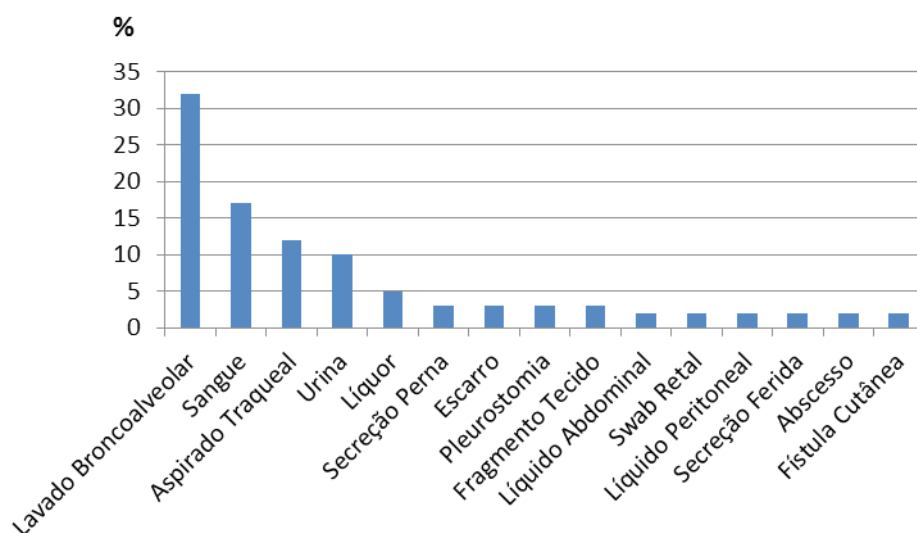
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (pareceres n.º 73.464 e n.º 788.455) da Universidade da Região de Joinville (Univille), conforme diretrizes estabelecidas na Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os dados relacionados ao perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos foram autorizados e coletados pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) de cada instituição.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram consideradas 41 amostras de isolados pertencentes ao complexo *A. calcoaceticus-A. baumannii* multirresistentes que atendiam aos critérios de inclusão do estudo, correspondendo a 24 (58,5%) isolados do HDH e 17 (41,5%) do HRHDS. As amostras eram referentes a 37 pacientes, entre os quais quatro pacientes contribuíram com duas amostras cada um, e 33 com uma única amostra cada um, correspondentes a datas de internação ou sítios anatômicos distintos.

A frequência dos materiais biológicos que deram origem aos isolados analisados está apresentada na Figura 1. Amostras de lavado broncoalveolar predominaram (32%), seguidas de sangue (17%), aspirado traqueal (12%), urina (10%) e, em menores proporções, outros sítios (29%).

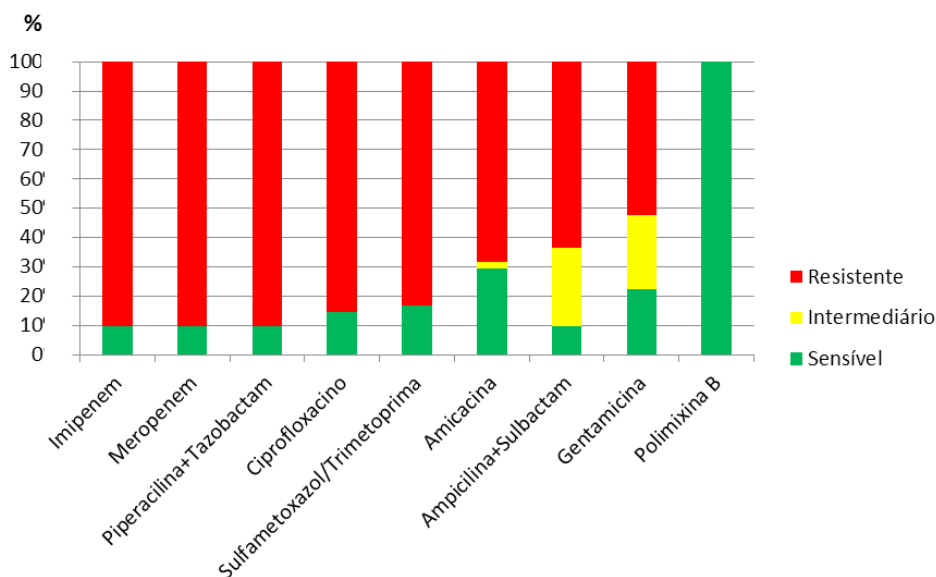
**Figura 1** – Tipos de amostras correspondentes aos isolados clínicos do complexo *A. calcoaceticus-A. baumannii* analisados quanto à ocorrência do gene *bla*<sub>NDM-1</sub>



Fonte: Primária

Quanto à análise do perfil de resistência aos antibióticos, constatou-se que 90,2% (37/41) dos isolados eram resistentes a imipenem, meropenem e piperacilina/tazobactam e todos se mostraram sensíveis à polimixina B, de acordo com a Figura 2.

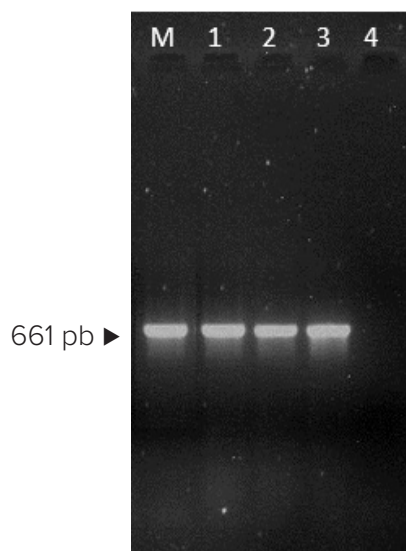
**Figura 2** – Perfil de resistência antibiótica *in vitro* dos isolados clínicos do complexo *A. calcoaceticus-A. baumannii* analisados quanto à ocorrência do gene *bla<sub>NDM-1</sub>*



Fonte: Primária

Quanto à investigação do gene *bla<sub>NDM-1</sub>*, foram encontrados dois (4,7%) isolados positivos, sendo ambos pertencentes ao mesmo paciente, internado no HDH, porém referentes a sítios anatômicos diferentes (sangue e lavado broncoalveolar). A Figura 3 ilustra o padrão eletroforético resultante da investigação do gene *bla<sub>NDM-1</sub>* por PCR nos isolados do presente estudo.

**Figura 3** – Padrão eletroforético observado nas amostras analisadas referente à investigação do gene *bla<sub>NDM-1</sub>* por PCR. (M) Amplicon positivo (661 pb); (1) e (2) isolados clínicos *bla<sub>NDM-1</sub>* positivos; (3) cepa controle positivo; (4) controle negativo da PCR



pb: pares de base.

Fonte: Primária

A América Latina possui altas taxas de resistência de *A. baumannii* a imipenem, meropenem, ceftazidima, piperacilina/tazobactam, ciprofloxacina e gentamicina, as quais podem estar entre as maiores do mundo (UNAL; GARCIA, 2005). A América do Sul teve seu primeiro relato de NDM-1 em 2011 na Guatemala, em dois isolados de *K. pneumoniae*. No Brasil, o gene *bla*<sub>NDM-1</sub> foi descrito pela primeira vez em 2013, em *Providencia rettgeri*, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, tendo sido ressaltada a necessidade de adoção de medidas eficazes para controlar a disseminação dessa carbapenemase no país (CARVALHO *et al.*, 2013).

No estudo conduzido em Londrina, Paraná, investigaram-se o perfil de suscetibilidade antimicrobiana e a epidemiologia molecular de 150 isolados de *A. baumannii*, evidenciando aumento da resistência aos carbapenêmicos de 2 (1994-1996) para 73% (2004-2007). Polimixina B foi o único antibiótico com eficácia em todos os isolados (VIANA *et al.*, 2011). Comparando os dados do último período citado com os resultados deste estudo em Joinville, constataram-se maiores taxas de resistência a imipenem, meropenem e piperacilina/tazobactam, além de concordância quanto à sensibilidade à polimixina B.

## CONCLUSÃO

Trata-se da primeira confirmação de *A. baumannii* portador do gene *bla*<sub>NDM-1</sub> em Joinville, Santa Catarina, ressaltando-se a importância da investigação desse gene emergente em cepas associadas às lras. No cenário atual, as infecções causadas por *A. baumannii* representam um grande problema de saúde pública em diversos países, inclusive no Brasil, e a disseminação de bactérias multirresistentes tem limitado cada vez mais as opções terapêuticas. Os achados deste estudo ratificam a importância da continuidade e ampliação da investigação de cepas produtoras de carbapenemases e do monitoramento da possibilidade de disseminação de clones entre os hospitais da cidade de Joinville e a necessidade de uma revisão de medidas preventivas, além do desenvolvimento de estratégias que visem prolongar o tempo de efetividade dos antibióticos disponíveis, considerando que não há opções de novas drogas em desenvolvimento para o tratamento de infecções causadas por *A. baumannii*.

## REFERÊNCIAS

- BOGAERTS, P. *et al.* Emergence of NDM-1-producing *Acinetobacter baumannii* in Belgium. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 67, n. 6, p. 1552-1553, 2012.
- BORATTO, C. M.; MEGIOLARO, F. Comparação de diferentes protocolos de extração de DNA de bactérias para utilização em RAPD-PCR. **Unoesc & Ciência ACET**, Joaçaba, v. 3, n. 1, p. 121-130, 2012.
- CARVALHO, A. *et al.* Isolation of NDM-producing *Providencia rettgeri* in Brazil. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 68, n. 12, p. 2956-2957, 2013.
- CORTIVO, G. D. *et al.* Antimicrobial resistance profiles and oxacillinase genes in carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolated from hospitalized patients in Santa Catarina, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, n. 6, p. 699-705, 2015.

FOMDA, B. A. *et al.* NDM-1 New Delhi metallo beta lactamase producing gram-negative bacilli: Emergence & clinical implications. **Indian Journal of Medical Research**, v. 140, p. 672-678, 2014.

GUILLOU, J. Clinical impact and pathogenicity of *Acinetobacter*. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 11, n. 11, p. 868-873, 2005.

KIFFER C. *et al.* Antimicrobial susceptibility of Gram negative bacteria in Brazilian hospitals: the MYSTIC Program Brazil 2003. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 9, n. 3, p. 216-24, 2005.

KOBS, V. C. *et al.* The role of the genetic elements bla oxa and IS Aba 1 in the *Acinetobacter calcoaceticus*-*Acinetobacter baumannii* complex in carbapenem resistance in the hospital setting. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 4, p. 433-440, 2016.

LEE, H. W. *et al.* Capacity of multidrug-resistant clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* to form biofilm and adhere to epithelial cell surfaces. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 14, n. 1, p. 49-54, 2015.

LIANG, Z. *et al.* Molecular basis of NDM-1, a new antibiotic resistance determinant. **PLoS ONE**, v. 6, n. 8, p. 23606, 2011.

MULVEY, M. R. *et al.* New Delhi metallo-beta-lactamase in *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli*, Canada. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 1, p. 103-106, 2011.

PFEIFER, Y. *et al.* Molecular characterization of blaNDM-1 in an *Acinetobacter baumannii* strain isolated in Germany in 2007. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 66, n. 9, p. 1998-2001, 2011.

PILLONETTO, M. *et al.* First report of NDM-1-producing *Acinetobacter baumannii* ST 25 in Brazil. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 58, n. 12, p. 7592-7594, 2014.

UNAL, S.; GARCIA, R. Activity of meropenem and comparators against *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* spp. isolated in the MYSTIC Program, 2002-2004. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, v. 53, n. 4, p. 265-271, 2005.

VANEECHOUTTE, M. *et al.* Identification of *Acinetobacter* genomic species by amplified ribosomal DNA restriction analysis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 33, n. 1, p. 11-15, 1995.

VIANA, G. F. *et al.* Evolution of antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* in a university hospital. **Letters in Applied Microbiology**, v. 53, n. 3, p. 374-378, 2011.

VILLALÓN, P. *et al.* Epidemiology of the *Acinetobacter*-derived cephalosporinase, carbapenem-hydrolysing oxacillinase and metallo- $\beta$ -lactamase genes, and of common insertion sequences, in epidemic clones of *Acinetobacter baumannii* from Spain. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 68, n. 3, p. 550-553, 2013.

ZIMLICHMAN, E. *et al.* Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. **JAMA Internal Medicine**, v. 173, n. 22, p. 2039-2046, 2013.

# NEW DELHI METALLO- $\beta$ -LACTAMASE-1 NO BRASIL

Matheus Siqueira<sup>1</sup>  
Ana Flávia Augustin<sup>2</sup>  
Debora de Oliveira<sup>3</sup>  
Patrícia Burgardt<sup>3</sup>  
Leslie Ecker Ferreira<sup>4</sup>  
Roseneide Campos Deglmann<sup>5</sup>  
Paulo Henrique Condeixa de França<sup>6</sup>

**Resumo:** A resistência bacteriana aos antibióticos vem crescendo nos últimos anos, constituindo um problema majoritário para a saúde pública. O aumento da resistência aos antibióticos impacta diretamente o paciente internado, ocasionando infecções mais severas e maior período de hospitalização, aliado ao aumento nos custos associados. New Delhi Metallo- $\beta$ -lactamase-1 (NDM-1) é uma enzima que confere resistência aos antibióticos  $\beta$ -lactâmicos, que incluem a classe dos carbapenêmicos, e foi primeiramente identificada na Índia, em 2009, em *Klebsiella pneumoniae*. Desde então, o gene NDM-1 (*bla*<sub>NDM-1</sub>) foi reportado em vários locais do mundo. Este estudo objetivou desenvolver um levantamento teórico-reflexivo, com base na revisão da literatura, dos casos de cepas *bla*<sub>NDM-1</sub> positivas descritas no Brasil. O primeiro isolado positivo para *bla*<sub>NDM-1</sub> foi descrito em 2013, em cepa de *Providencia rettgeri*, no Rio Grande do Sul, e desde então o número de casos reportados de bactérias portadoras de *bla*<sub>NDM-1</sub> vem crescendo. No total, foram encontrados dez trabalhos relatando a infecção de 31 pacientes por bactérias *bla*<sub>NDM-1</sub> positivas. A rápida identificação desses isolados resistentes sinaliza uma oportunidade no controle da dispersão desse tipo de mecanismo de resistência bacteriana no Brasil, contribuindo para medidas efetivas de prevenção, diagnóstico e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde.

**Palavras-chave:** resistência bacteriana; NDM-1; *bla*<sub>NDM-1</sub>; Brasil; carbapenemase.

## INTRODUÇÃO

A evolução das bactérias, entre outras pressões ambientais, resulta do desenvolvimento ou aquisição de mecanismos de resistência aos antibióticos. A propagação de genes que conferem tais resistências é hoje um dos principais desafios

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Medicina e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Colaboradora, acadêmica do curso de Biologia da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradoras, acadêmicas do curso de Farmácia, da Univille.

<sup>4</sup> Colaboradora, bióloga responsável pelo Laboratório de Biologia Molecular da Univille.

<sup>5</sup> Colaboradora, docente dos cursos de Farmácia e Medicina da Univille.

<sup>6</sup> Orientador, docente dos cursos de Medicina e Farmácia da Univille.

de saúde pública em nível mundial (TANG; APISARNTHANARAK; HSU, 2014). Como é amplamente reconhecido, a resistência bacteriana aos antibióticos tem aumentado nas últimas décadas e isso tem complicado significativamente o tratamento de infecções em pacientes em estado crítico (MICHAEL; DOMINEY-HOWES; LABBATE, 2014).

O uso de medicamentos antibacterianos tornou-se generalizado ao longo de várias décadas – embora o acesso equitativo aos antibióticos esteja longe de ser realidade em todo o mundo (WHO, 2014) –, e esses fármacos têm sido utilizados indiscriminadamente, de forma a favorecer a seleção e propagação de resistência bacteriana. Por conseguinte, nos últimos anos, os antibióticos passaram a ser menos eficazes ou mesmo ineficazes, superando rapidamente as opções de tratamentos disponíveis e resultando em infecções mais severas, maior tempo de internação e aumento da mortalidade associada. Estudos epidemiológicos mostram uma íntima relação entre o consumo de antibióticos e a emergência e disseminação de cepas bacterianas resistentes (EDITORIALS, 2013). Apesar das advertências sobre o uso excessivo, os antibióticos continuam sendo muito prescritos em todo o mundo (GELBAND, 2015).

As infecções por patógenos resistentes acarretam custos consideráveis aos sistemas de saúde, já sobrecarregados. Isso é notável quando as opções de tratamento com antibióticos de primeira ou segunda geração são limitadas ou não estão disponíveis. Então, os profissionais de saúde se veem forçados a usar antibióticos de maior espectro e de alto custo (GOLKAR; BAGASRA; PACE, 2014). Mesmo quando existem tratamentos eficazes, na maioria dos casos, os pacientes com infecções por tais bactérias resistentes requerem tempo de permanência significativamente mais longo no hospital (6,4 vs. 12,7 dias), acompanhamento médico e recuperação mais prolongados e maior incidência de incapacidade (GOLKAR; BAGASRA; PACE, 2014).

New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase-1 (NDM-1) é uma enzima que confere às bactérias resistência a uma gama de antibióticos betalactâmicos, inclusive à classe dos carbapenêmicos. O gene NDM-1 ( $bla_{NDM-1}$ ) é um dos membros pertencentes à família de genes que codificam enzimas betalactamases chamadas carbapenemases, que hidrolisam e inativam os antibióticos carbapenêmicos, usualmente reservados para o tratamento de infecções causadas por bactérias resistentes aos antibióticos usuais. A crescente ocorrência de bactérias produtoras de carbapenemases tornou-se um problema, uma vez que as opções de tratamento se tornaram limitadas (NORDMANN; NAAS; POIREL, 2011). O primeiro registro da ocorrência de bactéria  $bla_{NDM-1}$  positiva deu-se em 2009, em uma cepa de *Klebsiella pneumoniae* isolada de um paciente num hospital sueco que havia sido hospitalizado anteriormente na Índia em 2008 (YONG *et al.*, 2009) India, and acquired a urinary tract infection caused by a carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* strain that typed to the sequence type 14 complex. The isolate, *Klebsiella pneumoniae* 05-506, was shown to possess a metallo-beta-lactamase (MBL. Desde então, houve grande disseminação de bactérias  $bla_{NDM-1}$  positivas ao redor do mundo (BERRAZEG *et al.*, 2014).

Para as próximas décadas, um enorme desafio será a corrida entre a criação de novos antibióticos eficazes e a propagação de carbapenemases em todo o mundo (NORDMANN; DORTET; POIREL, 2012) class B (IMP, VIM, NDM. O presente estudo objetivou realizar um levantamento teórico-reflexivo, com base na revisão da literatura, dos casos de cepas portadoras do gene  $bla_{NDM-1}$  descritas no Brasil.

## MÉTODOS

Foi realizada pesquisa bibliográfica entre abril e julho de 2016 em artigos científicos que tratam da temática relacionada com a ocorrência de NDM-1 no Brasil. Selecionaram-se como descritores as seguintes combinações de palavras: NDM Brasil, NDM Brazil, NDM em Brasil, NDM in Brazil, NDM-1 Brasil, NDM-1 Brazil, NDM-1 em Brasil e NDM-1 in Brazil. As bases de dados consultadas foram PubMed/Medline (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), GoPubMed (<http://gopubmed.com/web/gopubmed/>) e Google Scholar (<https://scholar.google.com.br/>).

## RESULTADOS

Na pesquisa realizada foram encontrados 13 trabalhos que abordavam a temática, dos quais 10 continham as informações necessárias para o propósito desta revisão, enquanto os demais não falavam sobre a incidência de bactérias *bla*<sub>NDM-1</sub> positivas no Brasil.

Entre o total dos artigos investigados, um (10%) foi publicado em 2013, quatro (40%) em 2014, três (30%) em 2015 e dois (20%) no ano de 2016. Até o momento, portanto, o ano de 2014 apresentou o maior número de publicações sobre NDM-1 no Brasil (Tabela 1), resultando no total de 31 pacientes infectados por bactérias portadoras de *bla*<sub>NDM-1</sub> e descritos na literatura até então.

**Tabela 1** – Identificação dos artigos descrevendo a ocorrência de cepas positivas para New Delhi metallo- $\beta$ -lactamase-1 (NDM-1) no Brasil

Título	Primeiro autor	Ano de publicação	Localidade	Microrganismo
Isolation of NDM-producing <i>Providencia rettgeri</i> in Brazil	CARVALHO-ASSEF, A. P.	2013	Porto Alegre (RS)	<i>Providencia rettgeri</i>
Detection of NDM-1-, CTX-M-15-, and <i>qnrB4</i> -producing <i>Enterobacter hormaechei</i> isolates in Brazil	ASSEF, A. P.	2014	Porto Alegre (RS)	<i>Enterobacter hormaechei</i> subsp. <i>oharae</i>
First report of NDM-1-producing <i>Acinetobacter baumannii</i> sequence type 25 in Brazil	PILLONETTO, M.	2014	Londrina (PR)	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Emergence of NDM-1-producing Enterobacteriaceae in Porto Alegre, Brazil	ROZALES, F. P.	2014	Porto Alegre (RS)	<i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Morganella morganii</i>
Emergence of NDM-1-producing <i>Acinetobacter pittii</i> in Brazil	PAGANO, M.	2015	Porto Alegre (RS)	<i>Acinetobacter pittii</i>
Draft genome sequences of three NDM-1-producing Enterobacteriaceae species isolated from Brazil	PEREIRA, P. S.	2015	Porto Alegre (RS)	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

Título	Primeiro autor	Ano de publicação	Localidade	Microrganismo
First report of a NDM-producing <i>Providencia rettgeri</i> strain in the state of São Paulo	DO CARMO JUNIOR, N. V.	2015	São Paulo (SP)	<i>Providencia rettgeri</i>
Detection of an NDM-1-producing <i>Acinetobacter bereziniae</i> strain in Brazil	CHAGAS, T. P.	2015	Santa Catarina	<i>Acinetobacter bereziniae</i>
New Delhi metallo-beta-lactamase-1-producing <i>Acinetobacter</i> spp. infection: report of a survivor	SCHUELTER-TREVISOL, F.	2016	Tubarão (SC)	<i>Acinetobacter</i> spp.
NDM-producing Enterobacteriaceae strains among hospitals in Brasília, Brazil	FARIA-JUNIOR, C.	2016	Brasília (DF)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Providencia rettgeri</i>

Fonte: Primária

## DISCUSSÃO

A crescente incidência de bactérias  $bla_{NDM-1}$  positivas tem se tornado um grande problema para a saúde pública, provocando em todo o mundo desafios para o tratamento das infecções graves (BERENDONK *et al.*, 2015). No Brasil, o gene NDM-1 foi primeiramente descrito em 2013 em um paciente diabético com doença vascular periférica admitido em um hospital público no Rio Grande do Sul com infecção em pé diabético. Um dedo do pé foi amputado, e o tecido enviado para cultura indicou resultado positivo para *Providencia rettgeri* portadora do gene  $bla_{NDM-1}$  (CARVALHO-ASSEF *et al.*, 2013), no entanto não há informações sobre a caracterização dos testes moleculares empregados na obtenção do resultado. Após esse relato, tem crescido o número de casos de bactérias produtoras de NDM-1.

No que tange às características dos indivíduos infectados por bactérias portadoras do gene NDM-1, a literatura não se preocupou em trazer informações substanciais que favorecessem o levantamento detalhado sobre o quadro de saúde daqueles que deram entrada nos serviços de saúde. Ela tampouco apontou infecção por bactéria  $bla_{NDM-1}$  positiva adquirida na comunidade. Do total das 10 publicações encontradas, sete autores indicaram o sexo dos indivíduos em seus trabalhos – cinco pacientes masculinos e dois femininos (CARVALHO-ASSEF *et al.*, 2013; PILLONETTO *et al.*, 2014; PAGANO *et al.*, 2015; DO CARMO JUNIOR *et al.*, 2015; CHAGAS *et al.*, 2014; SCHUELTER-TREVISOL *et al.*, 2016; FARIA-JUNIOR *et al.*, 2016). Da mesma forma, quanto às doenças de base que levaram os pacientes à internação, não se observou tendência entre os relatos publicados, sendo registradas as seguintes: infecção em pé diabético, insuficiência respiratória, carcinoma de bexiga (paciente internado para realização de cistectomia), osteomielite (decorrente de amputação de dedo do pé), schwannoma (com realização de ressecção do tumor na base do crânio) e úlcera necrosada. A maioria dos autores deu destaque para o sítio anatômico dos achados e revelou que as bactérias  $bla_{NDM-1}$  positivas foram isoladas em tecido mole e osso de dedo do pé amputado, *swab* retal e de pele, urina e sangue, e a investigação de urina resultou no maior número de



isolados portadores de tal gene de resistência (PILLONETTO *et al.*, 2014; PAGANO *et al.*, 2015; SCHUELTER-TREVISOL *et al.*, 2016).

Levando em consideração a gravidade da infecção por *bla*<sub>NDM-1</sub> expressa em função da letalidade, cinco trabalhos relataram que quatro pacientes sobreviveram à infecção por bactéria portadora do gene NDM-1, tendo obtido alta hospitalar. Apenas um trabalho notificou óbito do paciente, que faleceu 60 dias após internamento num hospital de Londrina (PR), permanecendo entubado por 51 dias (CARVALHO-ASSEF *et al.*, 2013; PILLONETTO *et al.*, 2014; PAGANO *et al.*, 2015; DO CARMO JUNIOR *et al.*, 2015; SCHUELTER-TREVISOL *et al.*, 2016). Adicionalmente, a maioria dos trabalhos publicados não traz informações sobre o período de internação dos pacientes infectados por bactérias *bla*<sub>NDM-1</sub> positivas, e o perfil desses pacientes não segue nenhuma tendência, o que sugere amplitude de susceptibilidade de infecção por tais microrganismos. Por esse motivo, são necessários a aplicação de medidas preventivas e o uso racional de antibióticos, especialmente em ambiente hospitalar, visando-se precaver a proliferação de infecções por bactérias resistentes (DORTET; POIREL; NORDMANN, 2014).

A identificação precoce dos isolados de bactérias portadoras de *bla*<sub>NDM-1</sub> indica boa oportunidade no controle da disseminação desse tipo de mecanismo de resistência bacteriana no Brasil, o que pode contribuir com a adoção de medidas efetivas de prevenção, diagnóstico e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde.

## CONCLUSÃO

O gene *bla*<sub>NDM-1</sub> tem se disseminado com rapidez no Brasil, desde seu primeiro caso, reportado em 2013. Até julho de 2016 foram relatados na literatura científica 31 casos de infecções por bactérias produtoras de NDM-1, e o estado do Rio Grande do Sul apresentou o maior número de relatos, principalmente em 2014.

A rápida disseminação de cepas bacterianas produtoras de NDM-1 sinaliza para a emergência de medidas de controle pelos serviços de vigilância e segurança ao paciente no Brasil. Ressalta-se a necessidade de ampliação de estudos epidemiológicos para melhores medidas de prevenção, diagnóstico de surtos e controle das infecções relacionadas à saúde.

## REFERÊNCIAS

- ASSEF, A. P. *et al.* Detection of NDM-1-, CTX-M-15-, and qnrB4-producing *Enterobacter hormaechei* isolates in Brazil. **Antimicrobial Agents Chemotherapy**, v. 58, n. 4, p. 2475-2476, 2014.
- BERENDONK, T. U. *et al.* Tackling antibiotic resistance: the environmental framework. **Nature Reviews Microbiology**, v. 13, n. 5, p. 310-317, 2015.
- BERRAZEG, M. *et al.* New Delhi Metallo-beta-lactamase around the world : an eReview using Google Maps. **Euro Surveillance**, v. 19, n. 20, p. 20809, 2014.
- CARVALHO-ASSEF, A. P. D. *et al.* Isolation of NDM-producing *Providencia rettgeri* in Brazil. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 68, n. 12, p. 2956-2957, 2013.

CHAGAS, T. P. *et al.* Detection of an NDM-1-producing *Acinetobacter berezinae* strain in Brazil. **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 3, n. 2, p. 203-204, 2015.

DO CARMO JUNIOR, N. V. *et al.* First report of a NDM-producing *Providencia rettgeri* strain in the state of São Paulo. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 19, n. 6, p. 675-676, 2015.

DORTET, L.; POIREL, L.; NORDMANN, P. Worldwide dissemination of the NDM-Type carbapenemases in Gram-negative bacteria. **BioMed Research International**, v. 2014, p. 249856, 2014.

EDITORIALS. The antibiotic alarm. **Nature**, v. 495, n. 7440, 2013.

FARIA-JUNIOR, C. *et al.* NDM-Producing Enterobacteriaceae strains among Hospitals in Brasília, Brazil. **Journal of Microbiology & Experimentation**, v. 3, n. 2, p. 1-5, 2016.

GELBAND, H. **The State Of The World's Antibiotics**. Washington, D.C.: CCDEP, 2015.

GOLKAR, Z.; BAGASRA, O.; PACE, D. G. Bacteriophage therapy: a potential solution for the antibiotic resistance crisis. **Journal of Infection in Developing Countries**, v. 8, n. 2, p. 129-136, 2014.

MICHAEL, C. A.; DOMINEY-HOWES, D.; LABBATE, M. The antimicrobial resistance crisis : causes, consequences, and management. **Frontiers in Public Health**, v. 2, p. 1-8, 2014.

NORDMANN, P.; DORTET, L.; POIREL, L. Carbapenem resistance in Enterobacteriaceae: Here is the storm! **Trends in Molecular Medicine**, v. 18, n. 5, p. 263-272, 2012.

\_\_\_\_\_; NAAS, T.; POIREL, L. Global spread of carbapenemase producing Enterobacteriaceae. **Emerging Infectious Diseases**, v. 17, n. 10, p. 1791-1798, 2011.

PAGANO, M. *et al.* Emergence of NDM-1-producing *Acinetobacter pittii* in Brazil. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 45, n. 4, p. 444-445, 2015.

PEREIRA, P. S. *et al.* Draft genome sequences of three NDM-1-producing Enterobacteriaceae species isolated from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 110, n. 4, p. 580, 2015.

PILLONETTO, M. *et al.* First report of NDM-1-producing *Acinetobacter baumannii* sequence type 25 in Brazil. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 58, n. 12, p. 7592-7594, 2014.

ROZALES, F. P. *et al.* Emergence of NDM-1-producing Enterobacteriaceae in Porto Alegre, Brazil. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 79-81, 2014.

SCHUELTER-TREVISOL, F. *et al.* New Delhi metallo-beta-lactamase-1-producing *Acinetobacter* spp. infection: report of a survivor. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 1, p. 130-134, 2016.

TANG, S. S.; APISARNTHANARAK, A.; HSU, L. Y. Mechanisms of  $\beta$ -lactam antimicrobial resistance and epidemiology of major community- and healthcare-associated multidrug-resistant bacteria. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v. 78, p. 3-13, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Antimicrobial resistance. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 61, n. 3, p. 383-394, 2014.

YONG, D. *et al.* Characterization of a new metallo-B-lactamase gene, bla NDM-1, and a novel erythromycin esterase gene carried on a unique genetic structure in *Klebsiella pneumoniae* sequence type 14 from India. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 53, n. 12, p. 5046-5054, 2009.

# BIOBANCO UNIVILLE: BANCO DE DNA GENÔMICO DE PACIENTES ACOMETIDOS POR ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL EM JOINVILLE (SC) (2010-2016)

Michele Cristina dos Santos<sup>1</sup>  
Rafael Eduardo Valdez<sup>1</sup>  
Victor Seifert<sup>1</sup>  
Felipe Grunfeld Starling Jardim<sup>2</sup>  
Leslie Ecker Ferreira<sup>3</sup>  
Paulo Henrique Condeixa de França<sup>4</sup>  
Norberto Luiz Cabral<sup>5</sup>

**Resumo:** Biobancos são imprescindíveis às pesquisas clínicas, pois propiciam o armazenamento de dados e amostras biológicas para estudos futuros. Objetivou-se dar sequência à implantação do Biobanco Univille, ampliando o conjunto de amostras de DNA genômico de indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral (AVC) e indivíduos controle. O biobanco está associado à coorte de base populacional de pacientes com doenças cerebrovasculares de Joinville (SC), o Joinvasc. Foram coletadas amostras de sangue periférico (10-12 mL) de pacientes diagnosticados com qualquer tipo de AVC, nos ambulatórios do Hospital Municipal São José, do Centro Hospitalar Unimed, do Hospital Dona Helena e do Hospital Regional Hans Dieter Schmidt, e de pacientes controle não consanguíneos residentes em Joinville desde setembro de 2010. A extração do DNA foi realizada pelo método fenol-clorofórmio, seguido de quantificação via espectrofotometria e armazenamento a -80°C. Até outubro de 2016, foram incluídas 4.785 amostras, sendo 2.124 pacientes e 2.661 pacientes controle. O evento mais prevalente foi o AVC isquêmico (77,78%), seguido de 14,40% de ataques isquêmicos transitórios e 7,82% de casos de AVC hemorrágicos. Os pacientes apresentaram média de idade superior (64,68 ± 14,76 anos) aos pacientes controle (68,29 ± 12,56 anos). Espera-se que a expansão do biobanco contribua para a compreensão do papel da genética no AVC, possibilitando melhorias em diagnóstico, prevenção e tratamento.

**Palavras-chave:** acidente vascular cerebral; biobanco; genética.

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Biologia e bolsistas de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Medicina e bolsista de iniciação científica da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradora, bióloga responsável pelo Laboratório de Biologia Molecular da Univille.

<sup>4</sup> Colaborador, docente do curso de Medicina da Univille.

<sup>5</sup> Orientador, docente do curso de Medicina da Univille.

## INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é a principal causa de morte e morbidade neurológica no mundo (CHARGE CONSORTIUM, 2016). No Brasil, tem sido uma doença negligenciada, apesar de ser a primeira causa de mortalidade há décadas. Após recentes avanços nas políticas públicas e nas práticas de prevenção primária, o evento caiu para a segunda causa de mortalidade no país, entretanto há ainda muitas dificuldades no acesso ao tratamento e menos de 1% dos pacientes com AVC no Brasil têm acesso à trombólise intravenosa e à admissão em uma unidade específica de AVC (PONTES-NETO *et al.*, 2015).

O AVC corresponde ao início agudo de um déficit de irrigação sanguínea no sistema neurológico por causas hemorrágicas ou isquêmicas (REDE BRASIL AVC, 2016). A oclusão vascular caracteriza o AVC isquêmico (AVCI) agudo, limitando o fluxo de oxigênio e glicose para a região do cérebro correspondente, enquanto o AVC hemorrágico (AVCH) equivale à presença de lesão intraparenquimatosa (hematoma) (BRAGA *et al.*, 2003). Com base na etiologia, foi desenvolvido um sistema específico para a classificação dos subtipos de AVCI denominado de Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST), sendo reconhecidas as categorias lacunar, aterotrombótico, cardioembólico, outras causas e etiologias indeterminadas (ADAMS *et al.*, 1993).

Embora já bem estabelecidos alguns fatores de risco associados com o AVC, ainda são incipientes o conhecimento acerca da contribuição dos fatores ambientais e a predisposição genética de cada indivíduo à ocorrência do evento. Diferentemente das doenças monogênicas, as doenças mais complexas e multifatoriais como o AVC podem apresentar herança poligênica e ainda estarem relacionadas aos fatores ambientais (GIRALT-STEINHAUER *et al.*, 2014). Estudos de coorte são fundamentais para investigar as causas genéticas de uma doença complexa e estimar seus riscos relativos. Nesse sentido, os biobancos fornecem uma ampla fonte de pesquisa (YADAV *et al.*, 2011). Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2009), os biobancos são “recursos estruturados que podem ser utilizados para fins de pesquisa genética, que incluem: a) materiais biológicos humanos e/ou informações geradas a partir da análise dos mesmos; b) extensa informação associada”.

O Biobanco Univille é o único banco aprovado no Brasil, conforme diretrizes éticas e regulatórias vigentes, constituído de amostras de DNA e registros clínicos e epidemiológicos para o propósito de pesquisas em AVC. O objetivo deste estudo foi dar sequência à implantação do Biobanco Univille, estabelecido em 2010, ampliando o conjunto de amostras de DNA genômico humano derivadas de indivíduos acometidos por AVC provenientes dos ambulatórios de hospitais de Joinville (SC) e de pacientes controle não consanguíneos.

## MÉTODOS

### QUESTÕES ÉTICAS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Região de Joinville (Univille) por meio do Parecer n.º 090/2013 e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), com o Parecer n.º 005/2014.

## LOCAIS DA PESQUISA

O estudo foi realizado em colaboração entre os ambulatórios do Hospital Municipal São José, Centro Hospitalar Unimed, Hospital Dona Helena e Hospital Regional Hans Dieter Schmidt (locais de coleta de dados e amostras sanguíneas), além do Laboratório de Biologia Molecular da Univille, para o processamento das amostras e armazenamento do DNA a longo prazo.

## SELEÇÃO DE PARTICIPANTES E COLETA DAS AMOSTRAS

Foram incluídos indivíduos integrantes da coorte de base populacional de pacientes com doenças cerebrovasculares de Joinville, o Joinvasc, diagnosticados com qualquer tipo de AVC, e indivíduos não acometidos (controle), sem consanguinidade com os pacientes ou histórico familiar de AVC, pareados por faixa etária e gênero. Todos os pacientes e pacientes controle foram convidados a participar do estudo e, quando concordantes, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido correlato. Em seguida, foram coletadas amostras de sangue periférico (10-12 mL) em tubos contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) como anticoagulante. O sangue coletado e os dados clínicos e demográficos, tipo de AVC, idade e sexo dos participantes foram enviados à Univille para fins de registro e processamento.

## PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

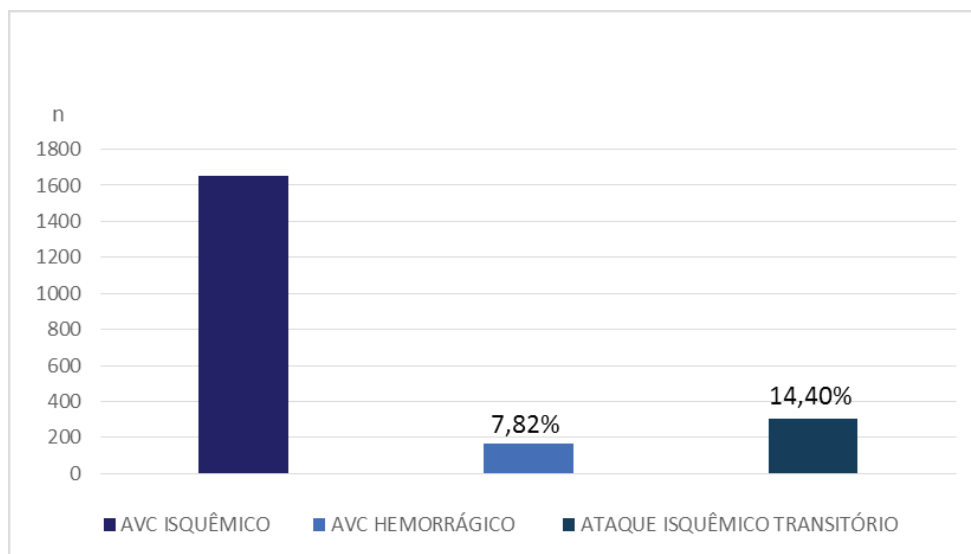
A extração e purificação do DNA genômico humano foram realizadas por meio do método denominado de fenol-clorofórmio (SAMBROOK; FRITSCHI; MANIATIS, 2001). O DNA extraído e purificado foi diluído em 200 µL de tampão TE (10 mM Tris-HCl; 1 mM EDTA) e armazenado sob codificação a -80°C. A determinação da pureza relativa e a da concentração foram obtidas via leituras espectrofotométricas a 260 e a 280 nm. Algumas alíquotas também foram qualificadas via eletroforese em gel de agarose a 1%, seguida de registro digitalizado sob luz ultravioleta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre setembro de 2010 e outubro de 2016 foram incluídas no Biobanco Univille 4.785 amostras, sendo 2.661 pacientes controle e 2.124 pacientes. A média de idade para pacientes controle foi de  $68,29 \pm 12,56$  anos e para pacientes atingiu  $64,68 \pm 14,76$  anos. O grupo controle foi majoritariamente composto de mulheres (66,93%), enquanto a maioria dos pacientes era do sexo masculino (54,85%).

O AVCI foi o tipo de AVC mais prevalente (77,78%). Os pacientes com ataque isquêmico transitório (AIT) e AVCH corresponderam a 14,40 e 7,82% dos casos, respectivamente (Figura 1). Tal distribuição também foi evidenciada em outros estudos baseados principalmente em pesquisas realizadas na Europa Ocidental, onde tem sido mostrado que o AVC é mais comum entre homens que mulheres. Um levantamento sistemático fundamentado em um estudo de revisão contou com 98 artigos com informação específica em relação ao sexo, incluindo 59 estudos de incidência em 19 países continentes. A taxa de incidência de AVC foi 33% maior entre os homens e a prevalência do AVC foi 41% maior entre as mulheres, com variações entre idade e populações. Mundialmente, o AVC é mais comum entre os homens, mas entre as mulheres é mais severo (APPELROS; STEGMAYR; TERÉNT, 2009).

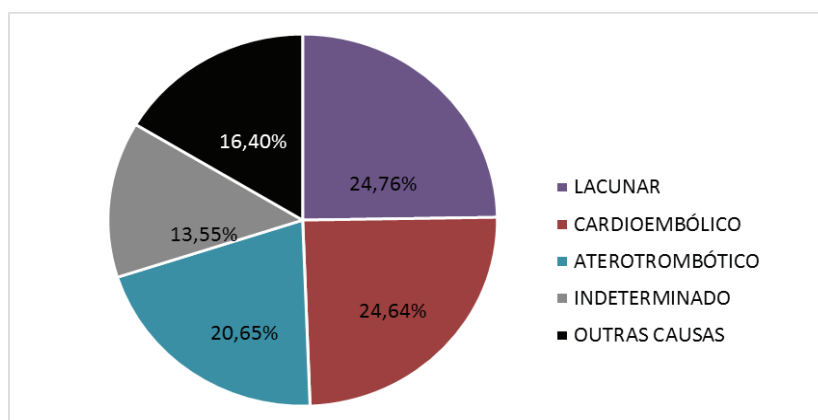
**Figura 1** – Distribuição dos tipos de acidente vascular cerebral (AVC) registrados no Biobanco Univille



Fonte: Primária

Entre os subtipos de AVCI, os resultados encontrados foram: lacunar, com 24,76%; cardioembólico, 24,64%; aterotrombótico, 20,65%; outras causas, 16,40%; e etiologia indeterminada, 13,55%, conforme demonstrado na Figura 2.

**Figura 2** – Distribuição dos subtipos de acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI) registrados no Biobanco Univille



Fonte: Primária

Pesquisas que buscam associações entre a incidência de AVC e idade e sexo dos pacientes apresentam variações nos resultados decorrentes das diferenças entre as populações e regiões estudadas. Assim, não é permitido considerar esses resultados como padrão ou como evidência a ser replicada diretamente (TRAYLOR *et al.*, 2015).

Os efeitos geralmente sutis dos fatores genéticos em doenças humanas complexas suportam a necessidade de estudos em larga escala com materiais biológicos de alta qualidade, pareados com dados clínicos detalhados, para adequadamente detectar e ponderar tais fatores. Para tanto, biobancos têm sido criados ao redor do mundo, por iniciativas públicas e privadas, para prover pesquisadores com a oportunidade de

estudar coleções de amostras humanas conciliadas com dados clínicos e outros dados relacionados às medidas e aos hábitos de saúde (HAGA; BESKOW, 2008).

Muitas doenças complexas têm componentes genéticos que afetam sua susceptibilidade e que interagem uns com os outros, requerendo grandes quantidades de amostras para seu estudo. Isso liderou, em parte, o desenvolvimento de grandes projetos de biobancos que buscam identificar e localizar efeitos genéticos raros. Um exemplo é o Generation Scotland (GS), uma colaboração multi-institucional e interdisciplinar que busca estudar doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade e doenças mentais, reunindo mais de 50.000 indivíduos e membros familiares e beneficiando futuros estudos genéticos (MACLEOD *et al.*, 2009).

Um grande banco de dados pode promover acesso a informações indispensáveis como hábitos de vida, fatores ambientais e fatores genéticos, que são determinantes em doenças multifatoriais como o AVC. Em 2004, o China Kadoorie Biobank liderou um estudo a longo prazo com o objetivo de selecionar 500.000 participantes e acompanhar seus hábitos e estado de saúde por aproximadamente duas décadas. O total de 512.891 participantes entre 30-79 anos (média de idade de 52 anos) foi selecionado, sendo 41% homens e 56% moradores de áreas rurais. O armazenamento de amostras sanguíneas e dados clínicos foi registrado com sucesso. A prevalência de tabagismo, entre os fatores de risco para AVC, foi de 74% em homens e 3% em mulheres (CHEN *et al.*, 2011).

Outro grande biobanco em plena vigência é o UK Biobank, um recurso biomédico em larga escala que contém informações sociodemográficas e médicas, incluindo dados sobre um diagnóstico prévio de AVC ou AIT. Os participantes do UK Biobank voluntariaram-se ou foram identificados por meio de entrevistas conduzidas por enfermeiras. Avaliaram-se fatores de risco como sexo, idade, relação cintura/quadril, hipertensão, tabagismo, consumo de álcool, diabetes, exercício físico e uso de contraceptivos orais. Foram incluídos 502.650 indivíduos (54,41% mulheres), dos quais 6.669 (1,23%) relataram um AVC. Adicionalmente, as entrevistas realizadas pela equipe de enfermagem incluíram 7.669 (1,53%) pessoas com AVC e 1.781 (0,35%) com AIT (HEWITT *et al.*, 2016).

Um estudo francês, o 3C Study, realizado em três cidades (Bordeaux, Dijon e Montpellier) objetivou examinar a relação entre o *status* socioeconômico e a incidência de AVC em idosos. Com uma seleção de 9.294 pacientes com 65 anos ou mais, acompanhados por seis anos, o estudo evidenciou que a renda familiar mais alta em pessoas idosas está associada com maior risco de incidência de AVC, ao contrário de populações mais novas reportadas em outros estudos (COX *et al.*, 2006; LANG; DUCIMETIÈRE, 1995; GRIMAUD *et al.*, 2010).

## CONCLUSÃO

Espera-se que a contínua expansão do Biobanco Univille colabore para a ampliação do entendimento sobre a contribuição dos fatores genéticos à ocorrência do evento, por meio da investigação de genes associados à etiologia da doença e identificação de possíveis associações entre fatores de risco ambientais e genéticos, possibilitando melhorias em diagnóstico, prevenção e tratamento do AVC no futuro.



## REFERÊNCIAS

ADAMS, H. P. *et al.* Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. **Stroke**, v. 24, p. 35-41, 1993.

APPELROS, P.; STEGMAYR, B.; TERÉNT, A. Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. **Stroke**, v. 40, p. 1082-1090, 2009.

BRAGA, L. J. *et al.* **Acidente vascular cerebral**. 2003. Disponível em: <[http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id\\_materia=2245&fase=imprime](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=2245&fase=imprime)>. Acesso em: nov. 2016.

CHARGE CONSORTIUM. Identification of additional risk loci for stroke and small vessel disease: a meta-analysis of genome-wide association studies. **Lancet Neurology**, v. 15, n. 7, p. 695-707, 2016.

CHEN, Z. *et al.* China Kadoorie Biobank of 0.5 million people: survey methods, baseline characteristics and long-term follow-up. **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. 6, p. 1652-1666, 2011.

COX, A. M. *et al.* Socioeconomic status and stroke. **Lancet Neurology**, v. 5, n. 2, p. 181-188, 2006.

GIRALT-STEINHAEUER, E. *et al.* Exploring the genetic basis of stroke. Spanish stroke genetics consortium. **Neurología**, v. 29, n. 9, p. 560-566, 2014.

GRIMAUD, O. *et al.* Incidence of ischaemic stroke according to income level among older people: the 3C study. **Age Ageing**, v. 40, n. 1, p. 116-121, 2010.

HAGA, S. B.; BESKOW, L. M. Ethical, legal, and social implications of biobanks for genetics research. **Advanced Genetics**, v. 60, p. 505-544, 2008.

HEWITT, J. *et al.* Cohort profile of the UK Biobank: diagnosis and characteristics of cerebrovascular disease. **BMJ Open**, v. 6, n. 3, p. e009161, 2016.

LANG, T.; DUCIMETIÈRE, P. Premature cardiovascular mortality in France: divergent evolution between social categories from 1970 to 1990. **International Journal of Epidemiology**, v. 24, n. 2, p. 331-339, 1995.

MACLEOD, A. K. *et al.* Some principles and practices of genetic biobanking studies. **European Respiratory Journal**, v. 33, n. 2, p. 419-425, 2009.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **OECD Guidelines on Human Biobanks and Genetic Research Databases**. OECD, 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/biotech/latestdocuments/4/>>. Acesso em: dez. 2016.

PONTES-NETO, O. M. *et al.* A new era of endovascular treatment for acute ischemic stroke: what are the implications for stroke care in Brazil? **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 74, n. 1, 2015.

REDE AVC BRASIL. **Para pacientes e familiares**. 2016. Disponível em: <<http://www.redebrasilavc.org.br/para-pacientes-e-falimiaras/o-que-e-avc/>>. Acesso em: nov. 2016.

SAMBROOK, J.; FRITSCHI, E. F.; MANIATIS, T. Molecular cloning: a laboratory manual. **Cold Spring Harbor Laboratory Press**, Nova York, v. 3, p. A1.23-A1.24, 2001.

TRAYLOR, M. *et al.* Differences in common genetic predisposition to ischemic stroke by age and sex. **Stroke**, v. 45, n. 11, p. 3042-3047, 2015.

YADAV, S. *et al.* Bio-Repository of DNA in stroke (BRAINS): a study protocol. **BMC Medical Genetics**, v. 2, n. 12, p. 34, 2011.

# SENSIBILIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DE OS ESCOLARES SE MANTEREM ATIVOS DURANTE O RECESSO ESCOLAR PARA O CONTROLE DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL

Ruan Felipe Maresana<sup>1</sup>  
Patrícia Esther Fendrich Magri<sup>2</sup>  
Eriberto Fleischmann<sup>3</sup>  
Victor Hugo Antônio Joaquim<sup>4</sup>

**Resumo:** Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), quatro a cada cinco adolescentes não alcançam a quantidade recomendada de exercícios físicos para a manutenção da saúde. Esse perfil hipocinético é um fator de risco para o desenvolvimento do sobrepeso e da obesidade ainda enquanto adolescentes e aumenta a chance de esse jovem vir a ser um adulto obeso. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de uma palestra de sensibilização sobre a importância de os escolares se manterem fisicamente ativos durante o recesso escolar. Trinta e nove indivíduos (19 meninos e 20 meninas) de 10 a 13 anos das escolas públicas de Joinville (SC) foram incluídos. Coletaram-se dados de massa corporal, estatura e dobras cutâneas (tricipital e subescapular). O protocolo de Slaughter *et al.* (1988 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000) foi utilizado para a predição do percentual de gordura, e os resultados foram classificados segundo Lohman (1987 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). Como instrumento de intervenção, uma palestra, desenvolvida pelos pesquisadores, foi desenhada para impactar, sensibilizar e educar os pais e responsáveis quanto à importância de hábitos saudáveis durante o recesso da prática desportiva e à estreita relação da obesidade com doenças crônicas. O tratamento estatístico dos dados (apresentando normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk) foi realizado seguindo o teste t de Student, e o valor de  $p < 0,05$  foi considerado indicador para diferenças estatísticas. Ao contrário do que vinha ocorrendo, esse grupo amostral demonstrou redução do percentual de gordura durante o recesso escolar. O sexo feminino diminuiu em 32,20% e o sexo masculino em 30% as médias de percentual de gordura. O resultado positivo foi atribuído à palestra educativa. Acredita-se que houve a sensibilização dos pais/responsáveis, que encorajaram os adolescentes positivamente na regularização da alimentação e na prática de atividades físicas, ajudando a controlar a tendência de aumento dos índices de obesidade.

**Palavras-chave:** obesidade; natação; escolares.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Bacharelado em Educação Física e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Educação Física da Univille.

<sup>3</sup> Professor colaborador.

<sup>4</sup> Mestrando colaborador.

## INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, a sociedade vem adquirindo novos costumes, como sedentarismo e alimentação inadequada, que comprovadamente implicam o desenvolvimento de doenças crônicas, como, por exemplo, diabetes mellitus tipo 2, aterosclerose e cardiopatias (MELO *et al.*, 2004; ARENAS; MARTÍNEZ, 2015; SOARES; PETROSKI, 2003). Apesar de essas doenças terem considerável carga genética, os hábitos de vida como os citados possuem grande influência no seu aparecimento. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2010), quatro a cada cinco adolescentes não alcançam as recomendações de prática de exercícios físicos para a manutenção da saúde.

Gallahue e Ozmun (2005) afirmam que a combinação de atividade física e hábitos alimentares corretos é fator importante para o ajuste do controle corporal, aumentando a massa muscular e diminuindo a massa gorda.

O século XXI, com seu notável avanço tecnológico, trouxe novas formas de entretenimento que passaram a ocupar um espaço no cotidiano da população que deveria ser preenchido com atividades que exigem o movimento do corpo. Ao contrário disso, a população destina boa parte do seu tempo livre em frente à televisão, ao *videogame*, ao computador e a outros meios virtuais de lazer considerados atividades sedentárias.

Outros fatores relevantes nesse contexto são a grande variedade e disponibilidade de alimentos industrializados, os quais, durante seu processo de produção, perdem valores nutricionais importantes, tornando-se ineficientes para suprir as necessidades nutricionais, além de ofertarem aos consumidores grandes quantidades de conservantes, açúcares, sais e gorduras que influenciam no aumento do tecido adiposo.

Farias *et al.* (2009) explicam que crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade vêm apresentando doenças de adulto precocemente, como distúrbios psicossociais, depressão, baixa autoestima, isolamento. Os autores ressaltam que a atividade física pode gerar modificações na composição corporal, sendo assim aspecto importante no controle do aumento da massa adiposa. Leite *et al.* (2010) afirmam que a grande quantidade de alimentos industrializados disponíveis para o consumo juntamente com o sedentarismo, sobretudo para crianças das áreas urbanas, são fatores que implicam no desenvolvimento da obesidade em crianças e adolescentes.

O Projeto Natação na Escola: Saúde e Educação (Natesc) é realizado há 11 anos e atende a escolares (entre 10 e 15 anos de idade) da rede pública de ensino da região de Joinville, introduzindo a prática da natação na rotina dos estudantes. O projeto tem três ações principais:

- 1) Ensinar técnicas de sobrevivência em diversos meios aquáticos;
- 2) Ensinar os nados esportivos;
- 3) Acompanhar o crescimento e desenvolvimento dos participantes por meio de avaliações antropométricas.

Um estudo realizado por Magri e Pereira (2010) mostrou que durante o ano letivo, com a prática regular da natação, o percentual de gordura corporal tende a se manter ou ainda diminuir, porém no período das férias o índice de gordura tende a aumentar novamente. Esse fenômeno é atribuído à pausa da prática da natação e início de um período menos ativo fisicamente. Portanto, torna-se interessante incentivar a prática da atividade física, independentemente de qual ela for, e seria importante estabelecer diálogos com as famílias para orientá-las e convidá-las a participar do processo.

Por esse motivo, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de uma palestra de sensibilização sobre a importância de os escolares se manterem ativos fisicamente durante o recesso escolar, priorizando assim um trabalho em equipe – professores, alunos e pais – para a redução e/ou o controle do percentual de gordura corporal dos adolescentes que participam do projeto.

## METODOLOGIA

A pesquisa era de caráter quantitativo e esteve associada ao Projeto Natesc, que é realizado na Universidade da Região de Joinville (Univille). Para formar o grupo de sujeitos de pesquisa, foram convidados todos os escolares na faixa etária de 10 a 13 anos que faziam parte do projeto no ano de 2015 e que retornariam às aulas de natação em 2016.

A amostra foi composta do total de 39 participantes, sendo 19 do sexo masculino e 20 do sexo feminino.

Os indivíduos de pesquisa participaram das atividades no período matutino ou vespertino e foram divididos em turmas de acordo com o nível de habilidade. Todos os alunos e os responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univille, sob o Parecer n.º 008/2011, e acompanham normas de Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Como instrumento de pesquisa, foi utilizada uma palestra com os responsáveis abordando o tema “O efeito da obesidade em adolescentes e pré-adolescentes, e a importância de adquirir hábitos saudáveis”, buscando ressaltar a atividade física e a alimentação adequada como fatores indispensáveis para a saúde e o controle da composição corporal dos escolares.

Para acompanhar o crescimento e o desenvolvimento físico do escolar, foi realizada uma avaliação antropométrica no mês de abril de 2016, quando foram coletadas massa corporal, estatura e as dobras cutâneas tricipital e subescapular, com o objetivo de comparar esses dados com os da última avaliação, de novembro de 2015, além de analisar o comportamento do tecido adiposo dos escolares durante o período das férias. O protocolo de Slaughter *et al.* (1988 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000) foi utilizado para a predição do percentual de gordura (%G), e a classificação foi realizada segundo Lohman (1987 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). Na coleta dos dados da avaliação antropométrica se utilizou estadiômetro (Gofeka), para aferir a estatura; balança eletrônica (Filizola), para determinar a massa corporal; e adipômetro (Cescorf), para coleta das dobras cutâneas.

Os dados apresentaram normalidade em todas as variáveis (Shapiro-Wilk). Portanto, optou-se em utilizar análise paramétrica (teste t de Student). O valor de  $p < 0,05$  foi considerado indicador de significância estatística.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As avaliações antropométricas foram realizadas em novembro de 2015, quando se encerraram as atividades do Natesc, e refeitas em abril de 2016, um mês após o reingresso dos escolares no projeto, período em que todos os escolares já haviam

apresentado atestado médico para início das atividades práticas. O primeiro mês das atividades práticas aplicadas em aula é voltado à familiarização com o meio aquático e integração entre os escolares. Nesse contexto, o gasto energético é pequeno e não foi considerado. Os resultados são exibidos a seguir (Tabelas 1, 2 e 3).

Utilizaram-se o protocolo de Slaughter *et al.* (1988 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000) para identificar o percentual de gordura corporal e a tabela de classificação de Lohman (1987 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). Os dados foram distribuídos de acordo com o percentual de gordura. A média de percentual de gordura do sexo feminino manteve-se de acordo com a faixa considerada como normal (16-25%) em 2015 e 2016: 24,8 e 16,8%, respectivamente. A média do sexo masculino, no fim de 2015, estava classificada como moderadamente alta (19 a 25%), apresentando %G de 23,2. Quando os meninos retornaram, em 2016, passaram a ser classificados conforme a faixa normal (13 a 18%), com %G = 16,2.

**Tabela 1** – Comparação das variáveis do sexo masculino entre as coletas de dados realizadas em novembro de 2015 e abril de 2016

Masculino				
Variável	Pré-teste	Pós-teste	Δ%	p-valor
Idade (anos)	11,56±1,41	12,58±1,53	9,70%	0,001*
Estatura (m)	1,48±0,1	1,51±0,11	2,00%	0,001*
Massa corporal (kg)	39,51±7,07	41,38±7,77	4,70%	0,001*
%G	23,11±7,51	16,18±6,44	-30,00%	0,001*
Tricipital (mm)	10,97±3,47	11,85±5,42	8%	0,27
Subescapular (mm)	8,49±4,34	7,02±2,95	-16%	0,02*

%G: percentual de gordura corporal; Δ%: porcentagem relativa; p-valor: nível  $\alpha < 0,05$  de significância; \*apresentou diferença significativa.

**Tabela 2** – Comparação das variáveis do sexo feminino entre as coletas de dados realizadas em novembro de 2015 e abril 2016

Feminino				
Variáveis	Pré-teste	Pós-teste	Δ%	p-valor
Idade (anos)	11,18 ± 0,62	12,3 ± 0,73	10%	0,001*
Estatura (m)	1,49 ± 0,06	1,51 ± 0,07	1,30%	0,001*
Massa corporal (kg)	37,96 ± 7,9	39,38 ± 8,05	3,70%	0,001*
%G	24,81 ± 9,17	16,83 ± 6,57	-32,20%	0,001*
Tricipital (mm)	11,93 ± 5,54	10,74 ± 5,58	-10%	0,05
Subescapular (mm)	9,86 ± 5,76	7,92 ± 4,13	-20%	0,006*

%G: percentual de gordura corporal; Δ%: porcentagem relativa; p-valor: nível  $\alpha < 0,05$  de significância; \*apresentou diferença significativa.

A transição da infância para a adolescência, período que caracteriza a pré-adolescência, começa entre os 10 e 12 anos. Normalmente as mulheres iniciam seu processo de desenvolvimento dois anos antes dos meninos, adquirindo maior estatura, peso corporal e percentual de gordura (%G) (MALINA; BOUCHARD, 2002). Porém, em nosso estudo, encontramos resultados adversos a essa informação. Quando feita a

comparação das variáveis entre o sexo masculino e o feminino, em novembro de 2015 e início de 2016, não foram constatadas diferenças significativas em relação à idade, estatura, massa corporal nem ao percentual de gordura (%G) ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 3** – Comparação das variáveis entre o sexo masculino e o sexo feminino coletadas em novembro de 2015 e início de 2016

Variável	Masculino vs. Feminino 2015			Masculino vs. Feminino 2016		
	Pré-teste		p-valor	Pós-teste		p-valor
Idade (anos)	11,56 ± 1,41	11,18 ± 0,62	0,28	12,68 ± 1,53	12,3 ± 0,73	0,33
Estatura (m)	1,48 ± 0,1	1,49 ± 0,06	0,95	1,51 ± 0,11	1,51 ± 0,07	0,97
Massa corporal (kg)	39,51 ± 7,07	37,96 ± 7,9	0,52	41,38 ± 7,77	39,38 ± 8,05	0,44
%G	23,11 ± 7,51	24,81 ± 9,17	0,53	16,18 ± 6,44	16,83 ± 6,57	0,76

%G: percentual de gordura corporal; Δ%: porcentagem relativa; p-valor: nível  $\alpha < 0,05$  de significância; \*apresentou diferença significativa.

Um estudo realizado por Magri e Pereira (2010) demonstrou que os escolares tendem a diminuir o %G durante as práticas regulares de natação, por conta do maior gasto calórico, taxa metabólica basal, supressão de fome, porém durante o recesso escolar as aulas de natação também encerram e os escolares têm propensão a retornar aos valores prévios de percentual de gordura corporal. Contrário aos resultados encontrados por Magri e Pereira (2010), ambos os sexos apresentaram diminuição do percentual de gordura corporal no período das férias escolares.

Os professores, pais e/ou responsáveis, por serem pessoas muito próximas aos escolares, exercem papel fundamental, encorajando-os de forma positiva na regularização da alimentação e na prática de atividades físicas, ajudando a diminuir a tendência de aumentar a obesidade (GALLAHUE; OZMUN, 2005). Portanto, a redução de gordura corporal que os escolares apresentaram pode estar associada com a metodologia aplicada no grupo, que teve como objetivo sensibilizar os pais a incentivarem os seus filhos a praticarem atividades físicas com frequência, independentemente de qual seja, durante o recesso escolar, além de controlar melhor a alimentação. Alba-Martín (2016) ressalta que, para que haja um bom resultado na intervenção da obesidade infantil, além de incentivar a prática de atividade física e regulação da alimentação, é importante que exista uma parceria com os pais e os diversos profissionais da saúde para proporcionar a conscientização e melhora da demanda alimentar dos filhos.

Essas alterações no percentual de gordura podem estar relacionadas com a fase do estirão, que ocorre entre 10 e 12 anos e acarreta mudanças na composição corporal, além da maturação sexual. Essas mudanças podem ocorrer de maneira mais ou menos intensa. Isso varia de acordo com a individualidade biológica, socioeconômica e cultural do adolescente (FARIAS *et al.*, 2009).

## CONCLUSÃO

Neste estudo, os escolares de ambos os sexos apresentaram diminuição do percentual de gordura, de acordo com a classificação proposta por Lohman (1987 *apud* HEYWARD; STOLARCZYK, 2000), e esse efeito foi atribuído à palestra de sensibilização, gerando resultado positivo na conscientização dos responsáveis e escolares sobre a

importância de se adquirir hábitos de vida saudáveis, como alimentação adequada e prática de atividade física regular durante o recesso escolar. São necessários outros estudos como este a fim de analisar o potencial de efeito da conscientização dos pais e responsáveis sobre a composição corporal de adolescentes em idade escolar.

## REFERÊNCIAS

ALBA-MARTÍN, R. Evidencia científica sobre intervenciones preventivas en obesidad infantil. **Revista Colombiana de Psiquiatria**, p. 4-11, 2016.

ARENAS, J. J. S.; MARTÍNEZ, A. O. R. Relationship between self-esteem and body image in children with obesity. **Mexican Journal of Eating Disorders**, v. 6, p. 38-44, 2015.

FARIAS, E. S. *et al.* Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. **Jornal de Pediatria**, v. 85, n. 1, 2009.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

LEITE, N. *et al.* Effects of aquatic exercise and nutritional guidance on the body composition of obese children and adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 4, p. 232-238, 2010.

MAGRI, P. E. F.; PEREIRA, A. L. Perfil de composição corporal de escolares entre o final e o início das atividades práticas da natação. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 33., 2010, São Paulo. **Revista de Ciência e Movimento**, Suplemento Especial, p. 81, 2010.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MELO, E. D. de *et al.* Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? **Jornal de Pediatria**, v. 80, n.3, 2004.

SOARES, L. D.; PETROSKI, E. L. Prevalence, etiological factors, and treatment of infant exogenous obesity. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 1, p. 63-74, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. WHO, 2010.



# INVESTIGAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS ALÉLICAS E GENOTÍPICAS REFERENTES AO POLIMORFISMO RS738409 DO GENE *PNPLA3*

Silvia Vanderléia Petzhold<sup>1</sup>

Leslie Ecker Ferreira<sup>2</sup>

Paulo Henrique Condeixa de França<sup>3</sup>

**Resumo:** A incidência da doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) vem aumentando na população brasileira e está relacionada à resistência à insulina e a dislipidemias. Estudos de associação ampla do genoma identificaram que o polimorfismo de base única (SNP) rs738409 (C > G; 1148M) do gene *Patatin-like Phospholipase domain-containing protein 3 (PNPLA3)* está significativamente associado com a ocorrência da DHGNA em vários grupos étnicos. A associação da variante G do SNP rs738409 com a progressão da doença hepática tem sido relatada como independente da gravidade da acumulação de gordura no fígado. Participaram 333 pacientes do Serviço de Hepatologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), recrutados entre 2012 e 2016. O DNA foi extraído utilizando-se o QIAamp DNA Mini Kit, seguido de quantificação via espectrofotometria. A genotipagem foi realizada via reação em cadeia da polimerase em tempo real por meio de sondas TaqMan® alelo específicas. O genótipo CC apresentou a maior frequência (46,85%), seguido pelos genótipos CG (40,54%) e GG (12,61%). As frequências dos alelos C e G atingiram 0,671 e 0,329, respectivamente. As frequências genotípicas e alélicas obtidas são equivalentes às encontradas na literatura, sendo o genótipo CC e o alelo C do SNP rs738409 os mais prevalentes na maioria das populações caucasianas estudadas.

**Palavras-chave:** gene *PNPLA3*; genotipagem; reação em cadeia da polimerase em tempo real.

## INTRODUÇÃO

A doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) é uma doença hepática adquirida que está associada a consequências metabólicas adversas, como resistência à insulina e dislipidemia. Fatores que promovem a deposição de gordura no fígado incluem obesidade, diabetes, ingestão de álcool, susceptibilidade genética, disfunção mitocondrial e a expressão de certas citocinas, podendo a DHGNA progredir para cirrose hepática e carcinoma hepatocelular (CHC) (PAN *et al.*, 2015).

A esteato-hepatite não alcoólica representa um dos tipos da DHGNA e é

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Farmácia da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Bióloga responsável pelo Laboratório de Biologia Molecular da Univille.

<sup>3</sup> Orientador, docente dos departamentos de Medicina e Farmácia da Univille.

considerada uma das doenças do fígado mais frequentes da atualidade, sendo observado seu aumento também na população brasileira (SINGAL *et al.*, 2014). Em outros países, como os Estados Unidos da América (EUA), depois da hepatite C e da doença alcoólica do fígado, a DHGNA é uma das causas mais comuns de cirrose hepática e doença hepática terminal (SALAMEH *et al.*, 2016).

O primeiro estudo de associação genômica ampla, Genome-wide Association Study (GWAS), investigando a DHGNA, realizado por Romeo *et al.* (2008), identificou que o alelo G do polimorfismo de nucleotídeo único (*Single Nucleotide Polymorphism*, SNP) rs738409 do gene *Patatin-like Phospholipase domain-containing protein 3* (*PNPLA3*), localizado no cromossomo 22q13, é significativamente associado com o aumento dos níveis de gordura hepática e suscetibilidade à DHGNA. Essa variante resulta em transversão citosina > guanina, ocasionando a substituição do aminoácido isoleucina por metionina no resíduo 148 (I148M) da *PNPLA3*. Essa proteína *PNPLA3*, também conhecida como adiponutrina, possui atividade de lipase na via de degradação de triglicerídeos nos hepatócitos. Portanto, versões mutadas alteram sua função, limitando a hidrólise de triglicerídeos, aumentando a retenção de lipídeos hepatocelulares e promovendo a esteatose hepática (HE *et al.*, 2010; SMAGRIS *et al.*, 2015).

Estudos mais recentes confirmam que o genótipo GG do SNP rs738409 está relacionado ao desenvolvimento e à progressão da DHGNA em coortes de asiáticos, incluindo chineses, japoneses, coreanos e indianos (KANTH *et al.*, 2014). Apesar de a variante G do SNP rs738409 reconhecidamente promover a esteato-hepatite não alcoólica, sua potencial associação com a gravidade da fibrose e com o risco de desenvolver CHC ainda é pouco estudada (SINGAL *et al.*, 2014).

O presente estudo objetivou determinar a distribuição das frequências alélicas e genotípicas em um conjunto de pacientes hepatopatas brasileiros.

## METODOLOGIA

Participaram do estudo 333 pacientes, recrutados prospectivamente entre os anos de 2012 e 2016, que estavam em acompanhamento ambulatorial no Serviço de Hepatologia do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF/UFRJ). Todos os pacientes consentiram participação por meio de assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido específico. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRJ.

Em cada paciente foi realizada a coleta de sangue venoso periférico via sistema Vacutainer®, em tubo contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) como anticoagulante. As amostras de sangue foram enviadas ao Laboratório de Biologia Molecular da Universidade da Região de Joinville (Univille) em lotes periódicos, sendo mantidas a 4°C até o processamento subsequente. A extração do DNA genômico foi realizada conforme os procedimentos recomendados pelo fabricante do QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen, Hilden, Alemanha). A seguir, o DNA extraído foi submetido a leituras espectrofotométricas (Epoch, Biotek Instruments, Winooski, EUA) a 260 e 280 nm, para determinar a quantidade e o grau de pureza das amostras de DNA.

A genotipagem foi realizada via reação em cadeia da polimerase em tempo real (qPCR) utilizando-se o termociclador CFX96 (Bio-Rad, Hercules, EUA) e o conjunto de iniciadores e sondas TaqMan® alelo específicas (Thermo Fisher Scientific, Carlsbad, EUA), em condições universais de amplificação. Foram empregadas sondas com dois tipos de fluoróforos “repórter”: VIC® e FAM®. A sonda marcada com o fluoróforo VIC® hibridiza-se

com o alelo selvagem C, enquanto o fluoróforo FAM® corresponde à sonda que se liga ao alelo de risco G. Para fins de controle, a cada reação se utilizaram amostras com genótipos conhecidos previamente por sequenciamento.

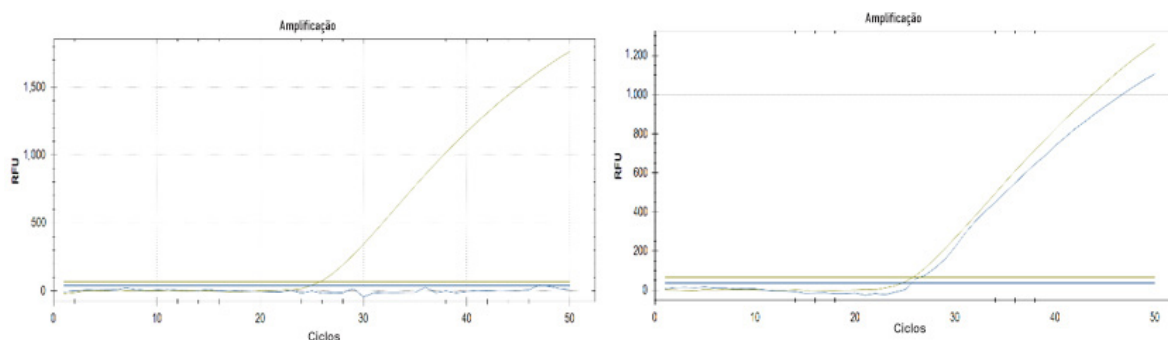
Como controle positivo, foi selecionada amostra homocigota para o alelo selvagem, e para controle negativo, uma amostra homocigota para o alelo de risco. Adicionalmente, de maneira a se excluir a possibilidade de falsos resultados decorrentes de contaminação na qPCR, em algumas reações se substituiu a amostra de DNA por água (“*no template controls*”). A desnaturação inicial foi realizada a 95°C por 10 minutos, seguida de 40 ciclos compostos de desnaturação a 95°C por 15 segundos e anelamento/ extensão a 60°C por 1 minuto. O resultado das análises foi avaliado por meio de gráficos de discriminação alélica, construídos pelo próprio *software* do equipamento, que relaciona as unidades relativas de fluorescência (RFU) com o número de ciclos da reação. À medida que ocorre a amplificação da sequência de interesse, gera-se um sinal de fluorescência específico, permitindo identificar quais alelos estão presentes em cada amostra. Portanto, foram seguidos os procedimentos indicados pelo fabricante da tecnologia TaqMan®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 contém exemplares da representação gráfica dos resultados correspondentes à genotipagem do SNP rs738409 via qPCR. Por sua vez, a Figura 2 exibe um conjunto de resultados de discriminação alélica do mesmo polimorfismo.

No presente estudo, o genótipo CC apresentou a maior frequência (46,85%, 156/333), seguido pelos genótipos CG (40,54%, 135/333) e GG (12,61%, 42/333). As frequências dos alelos C e G atingiram 0,671 e 0,329, respectivamente. Sendo assim, as frequências genotípicas e alélicas obtidas são equivalentes às encontradas na literatura referentes à maioria das populações já estudadas. Burlone *et al.* (2012), por exemplo, observaram as seguintes frequências genotípicas em uma população europeia: CC = 46%, CG = 32% e GG = 22%. Por outro lado, em uma população japonesa, Hotta *et al.* (2010) notaram frequências diversas: CC = 18%, CG = 42% e GG = 40%. Já Miyashita *et al.* (2012), também estudando uma população japonesa, identificaram frequências genotípicas equivalentes a 31, 48 21% para os genótipos CC, CG e GG, respectivamente.

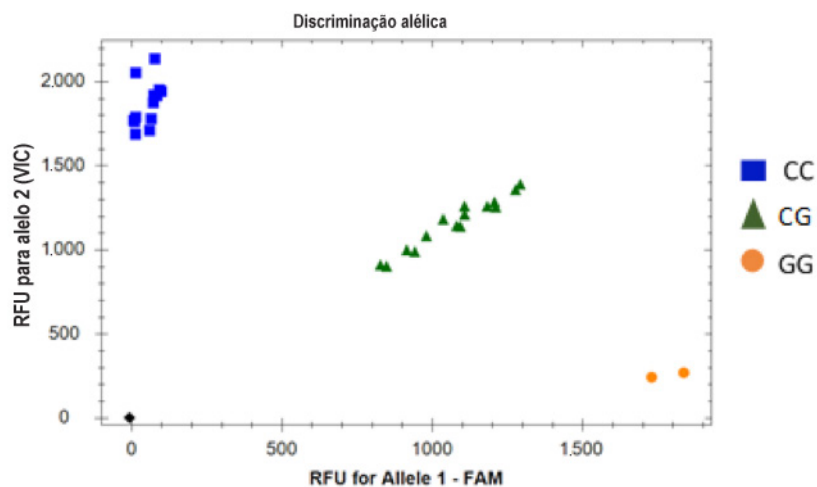
**Figura 1** – Perfis de amplificação correspondentes aos genótipos CC (A) e CG (B) do SNP rs738409 do gene *PNPLA3*



RFU: unidades relativas de fluorescência.

Fonte: Primária

**Figura 2** – Representação esquemática da segregação dos resultados de discriminação alélica de um conjunto de resultados de genotipagem do polimorfismo de base única rs738409 do gene *PNPLA3*



RFU: unidades relativas de fluorescência.

Fonte: Primária

Vários autores confirmam que o alelo G do rs738409 do gene *PNPLA3* contribui para o aumento de gordura no fígado em várias populações, independentemente de idade, sexo ou doenças subjacentes (PAN *et al.*, 2015). Uma revisão sistemática que incluiu 24 estudos, com 9.915 pacientes, mostrou que o gene *PNPLA3* foi associado à gravidade da fibrose (*odds ratio* – OR 1,32; intervalo de confiança 95% – IC95% = 1,20-1,45), com risco aumentado em doenças hepáticas (SINGAL *et al.*, 2014). Os mesmos autores demonstraram que o gene *PNPLA3* foi associado com o risco aumentado de ocorrência de CHC em pacientes com cirrose (OR = 1,40; IC95% = 1,12-1,75) em nove estudos com 2.937 pacientes. Na análise de subgrupos, risco aumentado de CHC foi apontado em pacientes com DHGNA ou cirrose relacionada ao álcool (OR = 1,67; IC95% = 1,27-2,21) (SINGAL *et al.*, 2014).

Trepo *et al.* (2012) avaliaram dois grupos de pacientes caucasianos, sendo 325 indivíduos da Bélgica e 246 da França, ambos com cirrose alcoólica, e obtiveram os seguintes resultados quanto à ocorrência de CHC e sua associação com o SNP rs738409: CHC estava presente em 9% dos indivíduos com genótipo CC, 10% dos CG e 25% dos GG na coorte belga, e em 28% dos CC, 41% dos CG e 78% dos GG no grupo francês. Assim, concluiu-se que a variante G do SNP rs738409 foi significativamente associada com CHC após ajustes quanto às variáveis idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e diabetes nas duas coortes estudadas.

Pacientes (n = 4.300) da comunidade Changfeng, em Xangai, foram analisados quanto à associação de obesidade com o gene *PNPLA3*, e obtiveram-se os seguintes resultados de genotipagem do SNP rs738409: CC = 39,2%, CG = 47,6% e GG = 13,2%. A proporção dos pacientes com DHGNA foi de 49 e 16% para os genótipos CG e GG respectivamente, maior que a dos resultados alcançados para os sujeitos sem DHGNA. Acerca da ocorrência de DHGNA, esta foi confirmada em 37,9 e 28,8% dos pacientes com genótipos GG e CC, respectivamente (P < 0,001) (XIA *et al.*, 2016).

## CONCLUSÃO

O SNP rs738409 do gene *PNPLA3* tem sido demonstrado como fator de risco para a ocorrência de DHGNA e CHC. As frequências genotípicas (CC = 46,85%, CG = 40,54% e GG = 12,61%) e alélicas (C = 0,671 e G = 0,329) na população estudada de pacientes brasileiros são equivalentes às observadas na maioria de outras populações caucasianas. A genotipagem do gene *PNPLA3* vem recebendo destaque no diagnóstico e nas decisões referentes ao tratamento em pacientes com DHGNA.

## REFERÊNCIAS

BURLONE, M. *et al.* A composite score including BMI, liver stiffness, and rs738409 *PNPLA3* genotype might spare liver biopsies to most NAFLD patients maintaining 95% diagnostic accuracy. **Hepatology**, v. 56, p. 885-893, 2012.

HE, S. *et al.* A sequence variation (I148M) in *PNPLA3* associated with nonalcoholic fatty liver disease disrupts triglyceride hydrolysis. **Journal of Biological Chemistry**, v. 285, n. 9, p. 6706-6715, 2010.

HOTTA, K. *et al.* Association of the rs738409 polymorphism in *PNPLA3* with liver damage and the development of nonalcoholic fatty liver disease. **BMC Medical Genetics**, v. 11, p. 172, 2010.

KANTH, V. V. R. *et al.* Pooled genetic analysis in ultrasound measured non-alcoholic fatty liver disease in Indian subjects: a pilot study. **International Journal of Hepatology**, v. 6, n. 6, p. 435-442, 2014.

MIYASHITA, M. *et al.* Genetic polymorphism in cyclooxygenase-2 promoter affects hepatic inflammation and fibrosis in patients with chronic hepatitis C. **Journal of Viral Hepatitis**, v. 19, p. 608-614, 2012.

PAN, Q. *et al.* Linked *PNPLA3* polymorphisms confer susceptibility to nonalcoholic steatohepatitis and decreased viral load in chronic hepatitis B. **World Journal of Gastroenterology**, v. 21, n. 28, p. 8605-8614, 2015.

ROMEO, S. *et al.* Genetic variation in *PNPLA3* confers susceptibility to nonalcoholic fatty liver disease. **Nature Genetics**, v. 40, n. 12, p. 1461-1465, 2008.

SALAMEH, H. *et al.* *PNPLA3* as a genetic determinant of risk for and severity of Non-alcoholic Fatty Liver Disease spectrum. **Journal of Clinical and Translational Hepatology**, v. 4, p. 175-191, 2016.

SINGAL, A. G. *et al.* The effect of *PNPLA3* on fibrosis progression and development of hepatocellular carcinoma: A meta-analysis. **American Journal of Gastroenterology**, v. 109, n. 3, p. 325-334, 2014.

SMAGRIS, E. *et al.* *Pnpla3* I148M knockin mice accumulate *PNPLA3* on lipid droplets and develop hepatic steatosis. **Hepatology**, v. 61, n. 1, p. 108-1180, 2015.

TREPO, E. *et al.* *PNPLA3* (rs738409 C>G) is a common risk variant associated with hepatocellular carcinoma in alcoholic cirrhosis. **Hepatology**, v. 55, n. 4, p. 1307-1308, 2012.

XIA, M. F. *et al.* I148M variant of *PNPLA3* increases the susceptibility to non-alcoholic fatty liver disease caused by obesity and metabolic disorders. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 43, n. 5, p. 631-642, 2016.



**CET**

**CIÊNCIAS EXATAS  
E TECNOLÓGICAS**

# DESENVOLVIMENTO DE UMA TRANSMISSÃO PLANETÁRIA PARA VEÍCULO BAJA SAE

Adriano Schalinski<sup>1</sup>  
Paulo Roberto Queiroz<sup>2</sup>

**Resumo:** O dimensionamento de uma transmissão mecânica envolve vários aspectos, desde a determinação das relações de velocidades, escolha do material a ser utilizado na fabricação dos eixos e engrenagens até o tipo de rolamento que será utilizado. O interesse por esse projeto surgiu mediante o potencial de inovação dos sistemas de transmissão utilizados atualmente nas competições Baja SAE e a possibilidade de aplicação em veículos utilitários fora de estrada. Com a necessidade de melhoria do desempenho do veículo, optou-se por projetar um sistema de transmissão confiável e que proporcionasse uma relação de torque e rotação eficiente. O desenvolvimento partiu da configuração do conjunto motriz atual do Baja, utilizando as curvas características do motor e as relações da transmissão continuamente variável (CVT). Foram calculados os torques e as velocidades ideais para o veículo em diversas condições de operação. Preferiu-se utilizar um conceito de engrenagens planetárias tipo *Ravigneaux*, comumente utilizado em transmissões veiculares automáticas. Com essa configuração, três variações de velocidade foram obtidas. Além das relações do sistema planetário, tornou-se necessária por questões de tamanho de engrenagens redução fixa com engrenagens de dente reto com uma relação de transmissão adequada para o torque e a velocidade final compatíveis com o veículo. Ao fim desse projeto, deseja-se obter um estudo completo, com transmissão robusta, bem dimensionada e que atenda às exigências do veículo na competição.

**Palavras-chave:** transmissão planetária; Baja SAE; dimensionamento.

## INTRODUÇÃO

A competição Baja é um dos projetos estudantis criados pela Society of Automotive Engineers (SAE). Tal projeto teve início na Universidade da Carolina do Sul em 1976 e desde então vem se expandindo ao redor do mundo, e várias universidades se mobilizam para formar equipes. A ideia por trás do projeto é proporcionar aos estudantes de nível superior a possibilidade de participar do processo real de desenvolvimento de um produto, percorrendo todas as atividades relacionadas a ele, visando à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala.

Dessa forma, surgiu a necessidade do desenvolvimento de um protótipo completo, compreendendo todas as fases da conceituação de um veículo. Para este estudo, tomou-se como linha de pesquisa o desenvolvimento do sistema de transmissão, que

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientador, mestre, engenheiro e professor do Departamento de Engenharia Mecânica da Univille.



é um dos subsistemas responsáveis pela dinâmica do veículo em prova e também um dos subsistemas mais oportunos para inovação. Para atender à atual demanda, o veículo deve ter torque suficiente para tracionar uma carga estabelecida na prova de tração, por exemplo, em que o veículo deve tracionar um “trenó” e, conforme o lastro é tracionado gradativamente, a carga é aumentada. Também, o veículo precisa ser rápido na prova de aceleração, e, por último e não menos importante, o conjunto da transmissão deve ser robusto o suficiente para suportar o enduro, a prova mais crítica de resistência da competição.

A SAE, por meio de normas regulamentadoras, padronizou um único motor a ser utilizado pelas equipes a nível mundial nos veículos Baja: o motor à combustão interna Briggs Stratton Intek Pro, com 10 *horse power* (HP) de potência, 305 cilindradas, monocilíndrico e 4 tempos, refrigerado a ar. Segundo o regulamento, há várias objeções nas regulagens dos motores que também são padronizadas, portanto todas as equipes da competição têm o mesmo torque, potência e rotação. A rotação máxima permitida por regulamento é de 3.800 rpm. A curva de torque do motor é representada pela Figura 1.

**Figura 1** – Curva torque × rotação do motor Briggs Stratton 10 *horse power* (HP)



Fonte: Briggs & Stratton, 1999

Como se pode notar pela Figura 1, a aproximadamente 2.600 rpm temos o torque máximo de 18,6 N.m. Sendo assim, a condição de torque máximo é a maior solicitação de forças que ocorre no conjunto da transmissão. Portanto, o dimensionamento utilizou esse torque. Por regulamento, deve-se usar a transmissão continuamente variável (CVT) conectada ao motor. Esse tipo de transmissão funciona pelo movimento contínuo de duas polias, que se movem axialmente e aumentam ou reduzem o diâmetro delas. Com a variação do diâmetro de entrada com o diâmetro de saída da polia, podemos dizer que temos reduções variáveis, que trabalham com relações de transmissão que vão de 3,71:1 até 0,69:1.

Desse modo, elaborou-se o conceito da transmissão proposta. Por meio do conceito de transmissão planetária Ravigneaux empregado em transmissões automáticas, que é composto de três velocidades à frente, descartou-se a necessidade de uma marcha reversa, pela complexidade do sistema necessário e pouca aplicação para a competição. Erjavec e Pickerill (2004) e Lechner e Naunheimer (1999) citam as várias vantagens em utilizar transmissões planetárias:

O torque do motor não precisa ser interrompido para realizar as trocas de marchas, pois elas são feitas pela ação de freios que param as engrenagens;

Por sempre haver três dentes engrenados no conjunto planetário, a resistência do conjunto é elevada, o que pode ocasionar a escolha de um módulo menor para o conjunto;

O sistema de lubrificação da transmissão é mais eficiente, pois todos os dentes da engrenagem podem ser banhados no lubrificante.

## METODOLOGIA

### Definição dos parâmetros do veículo Baja

A idealização da caixa de transmissão proposta tem três marchas com variações distintas: a primeira marcha é uma reduzida com máximas condições de torque, ajudando nas provas que exigem força de tração maior; a segunda consiste numa réplica da condição do protótipo atual, a qual já atende às expectativas; e a terceira marcha foi designada apenas para velocidade, com meta de 80 km/h, havendo assim grande vantagem em relação às outras equipes nas provas que exigem velocidades.

### Cálculo da redução ideal

Para o conjunto de engrenagem planetário, por intermédio da metodologia do modelo Ravigneaux, utilizaram-se relações padrão para engrenamento planetário, pois o projeto e o dimensionamento do conjunto se tornam mais práticos. A primeira marcha utiliza uma relação de 2,2:1; a segunda marcha, de 1,5:1; e a terceira marcha é uma condição direta 1:1, em que o torque e a rotação de entrada são iguais aos da saída. Dando sequência à transmissão, tem-se o conjunto de engrenagens cilíndricas com redução fixa para complementar o sistema, totalizando redução fixa de 6,82 (Tabela 1).

**Tabela 1** – Relações de transmissão do modelo proposto

	<b>Marcha 1</b>	<b>Marcha 2</b>	<b>Marcha 3</b>
CVT	3,71:1 – 0,69:1	3,71:1 – 0,69:1	3,71:1 – 0,69:1
Redução planetária	2,2:1	1,5:1	1:1
Redução fixa	6,82:1	6,82:1	6,82:1
CVT + Planetária + Fixa	55,66:1 – 10,35:1	37,95:1 – 7,05:1	25,3:1 – 4,7:1
Velocidade final (km/h)	7 – 36,4	10 – 53,4	15 – 80
Torque máximo (N.m)	1.035,2	705,8	470,5

CVT: transmissão continuamente variável.

Fonte: Primária (2016)

### Dimensionamento das engrenagens e eixos

O dimensionamento da caixa de transmissão iniciou-se pelas engrenagens; esses elementos são de grande importância para o desempenho do veículo. Utilizou-se a metodologia de Melconian (2006) para realizar os cálculos de critério de desgaste, e foi encontrado por meio dos cálculos o volume disponível no dente da engrenagem,

o qual é utilizado para determinar o módulo, o diâmetro primitivo e a largura de cada engrenagem. Posteriormente, a resistência à flexão foi calculada no pé do dente, comparando a tensão admissível do material, o aço SAE 1045, com a tensão máxima exercida no pé do dente, conforme equações da Figura 2.

**Figura 2** – Metodologia de dimensionamento de engrenagens

$$b1 \cdot d1^2 = 5,72 \cdot 10^5 \cdot \frac{Mt}{P_{adm}^2} \cdot \frac{i \pm 1}{i \pm 0,14} \cdot \varphi$$

$$\sigma_{m\acute{a}x} = \frac{Ft \cdot q \cdot \varphi}{b \cdot m} \leq \sigma_{material}$$

**b1** – largura do pinhão (mm)

**d1** – diâmetro primitivo do pinhão (mm)

**Mt** – Momento torçor no pinhão (mm)

**P adm** – Pressão admissível (Mpa)

**i** – relação de transmissão

**φ** – fator de serviço (tabelado)

**σ máx** – tensão máxima na base do dente (Mpa)

**Ft** – Força tangencial (N)

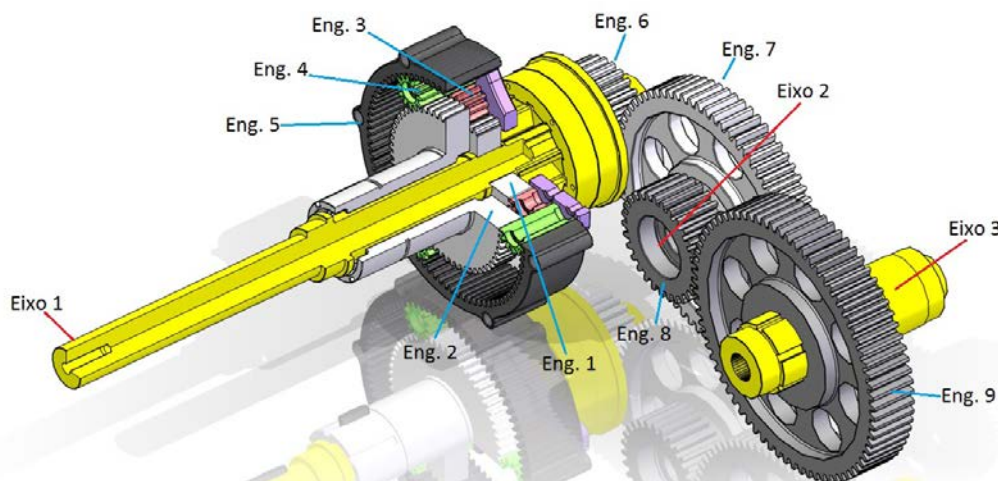
**Mn** – módulo normalizado da engrenagem (mm)

**q** – fator de serviço (tabelado)

Fonte: Melconian (2006)

Inicialmente, a escolha do módulo foi realizada utilizando o dimensionamento da coroa (engrenagem 9), a qual exigia um módulo de 2. O tipo de engrenagem escolhido foi o de dentes retos, considerando que esse desenho é adequado à situação e apresenta a melhor relação custo × benefício.

**Figura 3** – Leiaute da transmissão e designação de eixos e engrenagens



Fonte: Primária (2016)

A Tabela 2 demonstra todos os valores obtidos com a metodologia de dimensionamento de engrenagens de Melconian (2006).

**Tabela 2** – Valores dimensionais em milímetros das engrenagens

	N.º dentes (Z)	Módulo (M)	Diâmetro primitivo (Dp)	Diâmetro externo (De)	Passo (P)	Largura (b)
Engrenagem 1	36	2	54	57	6,28	15
Engrenagem 2	60	2	90	93	6,28	15
Engrenagem 3	12	2	18	21	6,28	15
Engrenagem 4	12	2	18	21	6,28	35
Engrenagem 5	84	2	126	129	6,28	35
Engrenagem 6	29	2	58	62	6,28	20
Engrenagem 7	73	2	146	150	6,28	20
Engrenagem 8	29	2	58	62	6,28	25
Engrenagem 9	73	2	146	150	6,28	25

Fonte: Primária (2016)

Para o dimensionamento dos eixos do conjunto, utilizaram-se as expressões demonstradas na Figura 4. Empregou-se o material SAE 1045, que apresenta a tensão admissível de flexão de 60 Mpa e a tensão admissível de torção de 50 Mpa.

**Figura 4** – Metodologia de dimensionamento de eixos

$$M_i = \sqrt{Mr^2 + \left(\frac{a}{2} \cdot Mt\right)^2}$$

$$d \geq 2,17 \cdot \sqrt{\frac{b \cdot M_i}{\sigma f adm}}$$

*M<sub>i</sub>* – Momento ideal (N.mm)

*M<sub>r</sub>* – Momento resultante (N.mm)

*a* – Coeficiente de Bach (tabelado do material)

*M<sub>t</sub>* – Torque na árvore (N.mm)

*d* – Diâmetro externo do eixo (mm)

*b* – Fator de forma (tabelado)

*σ f adm* – Tensão admissível de flexão (Mpa)

Fonte: Melconian (2006)

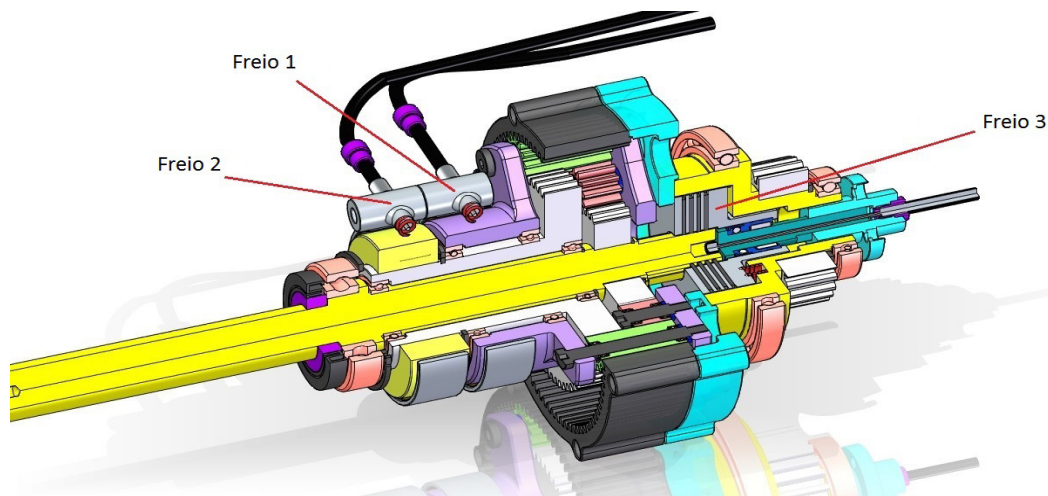
O eixo n.º 3, mostrado na Figura 3, é o que sofre esforço de torção elevado. Portanto, os cálculos iniciaram-se por ele. Primeiramente, definiram-se as forças de torção e flexão atuantes no eixo, correlacionando-as com a tensão admissível do material, obtendo-se diâmetro mínimo de 31,58 mm. Os mesmos cálculos foram

realizados para o eixo 2, que deve ter diâmetro mínimo de 35,4 mm, por ser um eixo vazado. O eixo 3 deve ter diâmetro mínimo de 19,88 mm. Por análise de esforços, os demais eixos que compõem o sistema não foram dimensionados, por se tratarem de eixos com esforços nulos.

### Sistema de troca de marchas

Com os eixos e engrenagens dimensionados, houve a necessidade de projetar os sistemas de troca de marchas. Inicialmente, procurou-se viabilizar um conceito simples que pudesse ser acionado por meio de cabos, conforme ilustra a Figura 5, e que não necessitasse de embreagem para realizar as alterações na transmissão.

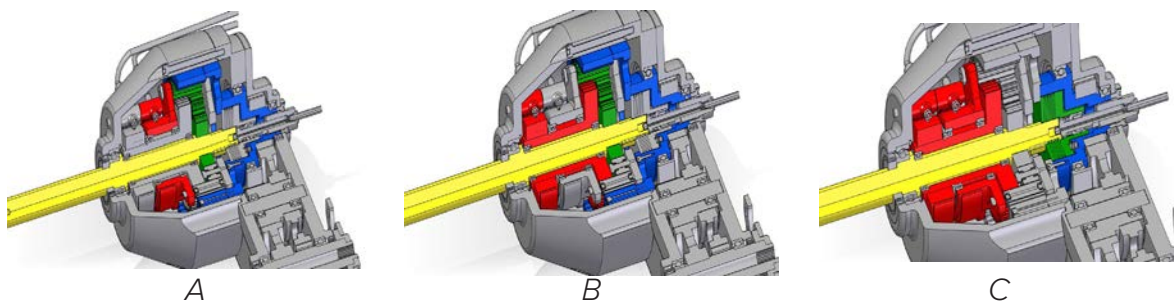
**Figura 5** – Sistema proposto para troca de marchas



Fonte: Primária, 2016

A Figura 5 demonstra o sistema planetário que compõe a transmissão. O conceito usado para selecionar as marchas foi a utilização de freios. Para as marchas 1 e 2, empregaram-se freios de cinta, que são basicamente um anel metálico que é fixo em uma extremidade e a outra é acionada por um cabo para realizar o fechamento do freio, conforme Orthwein (2004). Para a terceira marcha, que é uma relação direta 1:1, em que o eixo de saída do CVT é acionado diretamente pelo eixo de entrada da redução fixa, foi aplicado um sistema de multidiscos. Ou seja, esses discos, estriados montados sequencialmente, são encaixados ora no eixo de saída do CVT, ora no eixo de entrada da redução fixa. Toda a transmissão é lubrificada por óleo. Dessa forma, os freios devem ter atrito suficiente para transmitir os torques em cada aplicação considerando o coeficiente de atrito de aço com óleo. O funcionamento passo a passo da transmissão será explicado na Figura 6.

**Figura 6** – Método para troca de marchas: A) primeira marcha: rotação do motor entra pelo eixo (em amarelo), é transmitida para as engrenagens planetárias (em verde), que a transmitem para o eixo de saída (em azul), dando sequência ao funcionamento. O freio 1 deve ser acionado para parar o planetário (em vermelho); B) segunda marcha: rotação do motor entra pelo eixo (em amarelo), é transmitida para as engrenagens planetárias (verdes), que a transmitem para o eixo de saída (em azul), dando sequência ao funcionamento. O freio 2 deve ser acionado para parar a engrenagem 2 (em vermelho); C) terceira marcha: rotação do motor entra pelo eixo (em amarelo), é transmitida diretamente ao eixo de saída (em azul) por intermédio dos multidiscos. Os freios 1 e 2 devem estar acionados assim como o freio 3, responsável pelo acionamento dos discos.



Fonte: Primária, 2016

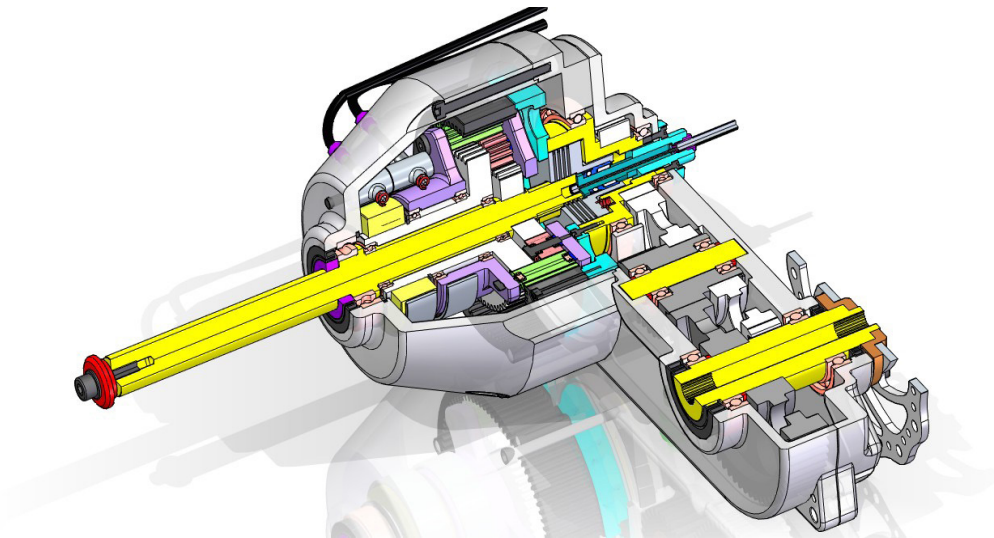
## RESULTADOS E CONCLUSÕES

Como resultado, apresentou-se uma caixa de transmissão que fornece três relações possíveis para o protótipo Baja SAE da Equipe Univille. A caixa projetada é confiável, resultado mostrado pelo dimensionamento de seus componentes e seu projeto. Ainda, torna-se eficiente para suprir as necessidades da equipe na competição e atingir vantagens sobre as demais equipes participantes.

Por intermédio do dimensionamento da caixa, obteve-se uma relação de transmissão com três marchas à frente. A primeira marcha tem relação que varia de 55,66:1 a 10,35:1. Dessa forma, apresenta velocidade baixa, porém com torque elevado de 1.035,2 N.m, que será de fundamental importância para transpor obstáculos e realizar as provas de tração da competição Baja. Com a segunda marcha, mantiveram-se as condições de torque e rotação que foram utilizadas nos protótipos anteriores; há uma marcha intermediária com torque suficiente para movimentar o veículo em condições normais e ainda assim alcançar até 53,4 km/h. A terceira marcha foi projetada para ter velocidade de 80 km/h, proposta para provas de aceleração, velocidade máxima e durante a prova de enduro em condições normais. A relação de transmissão final para essa marcha é de 25,3:1–4,7:1, com torque máximo de 470,5 N.m.

Na Figura 7, o projeto final da transmissão planetária é apresentado com uma vista em corte.

**Figura 7** – Conjunto final da transmissão planetária com três marchas



Fonte: Primária, 2016

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que a pesquisa atingiu os objetivos almejados, pois a transmissão projetada possibilita o veículo atingir as velocidades propostas no trabalho, melhorando significativamente seu desempenho nas diferentes solicitações da prova da SAE. O projeto pode ser usado por outros pesquisadores para novas aplicações, visto que ele foi validado por meio de cálculos baseados em metodologias específicas. Este trabalho permite estudos futuros, podendo ser utilizado para o dimensionamento dos demais componentes desse sistema de transmissão.

## REFERÊNCIAS

BRIGGS & STRATTON. Catálogo do motor – n.º MS-3928-10/99. Estados Unidos: Briggs & Stratton Corporation, 1999.

ERJAVEC, Jack; PICKERILL, Ken. **Automatic transmissions and transaxles**. 6. ed. Boston: Cengage Learning, 2004.

LECHNER, Gisbert; NAUNHEIMER, Harad. **Automotive transmissions: fundamental, selection, design and application**. Stuttgart: Springer, 1999.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2006.

ORTHWEIN, Willian. **Clutches and Brakes: design and selection**. 2. ed. Illinois: Marcel Dekker, 2004.

SAE INTERNATIONAL. **Society of Automotive Engineers**. Disponível em: <<http://www.sae.org/>>. Acesso em: 14 out. 2016.

# ESTUDO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO INTEGRADO À REDE ELÉTRICA NA REGIÃO DE SÃO BENTO DO SUL

Edilberto José Ruda<sup>1</sup>  
Fernando Carlos Liebl<sup>2</sup>  
Claudia Dums Schmidt<sup>3</sup>

**Resumo:** O desenvolvimento tecnológico vem crescendo de forma acelerada, e a busca por soluções que atendam às necessidades humanas é cada vez mais explorada. Nesse aspecto, os sistemas de geração de energia têm papel fundamental, e a busca por novas formas de suprir a demanda energética faz-se essencial. A geração de energia fotovoltaica é uma das soluções de energia renovável e limpa. Esta pesquisa é fundamentada em indicadores de viabilidade e em estudos de caso em uma residência e em um estabelecimento de ensino e ainda amparada por teoria acerca da utilização do sistema fotovoltaico. Os dados obtidos revelam todos os aspectos de que sua elaboração precisa e os investimentos imprescindíveis para sua execução.

**Palavras-chave:** energia fotovoltaica; energia limpa; meio ambiente.

## INTRODUÇÃO

A exploração das reservas de combustíveis fósseis ocorre atualmente em vários países, e os prejuízos ambientais gerados por essa exploração apresentam um cenário preocupante para o futuro. A busca por uma solução de geração de energia alternativa está se tornando cada vez mais importante. Diante desse contexto, destacam-se as energias renováveis e não poluentes, como a energia solar.

Hoje em dia, o Brasil passa por dificuldades na geração de energia decorrentes da ausência de condições climáticas favoráveis, assim como da falta de gerenciamento de novos projetos de geração e distribuição de energia elétrica. Com isso, faz-se essencial a utilização de outras formas de geração de energia, para suprir as necessidades da demanda de mercado, como as usinas termoeletricas. Em contrapartida, seu valor de produção de energia é muito maior quando comparado ao dos sistemas de hidroelétricas comumente utilizados, fazendo com que o valor da conta de energia seja elevado, custo que acaba sendo repassado ao consumidor.

Segundo Pinho e Galdini (2014, p. 47), na atualidade uma das fontes energéticas mais promissoras para prover a energia necessária ao desenvolvimento humano é a energia gerada pelo sol, tanto como fonte de calor como de luz.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Colaborador, acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da Univille.

<sup>3</sup> Orientadora, professora do Departamento de Engenharia da Univille.



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Diariamente o planeta Terra recebe uma grande quantidade de energia que chega de forma gratuita: os raios solares, que, além de fornecerem luz e calor, essenciais para a vida, podem ser aproveitados para a geração de energia elétrica por meio da energia fotovoltaica (FV).

De acordo com Zilles *et al.* (2012, p. 13), a conversão da luz em eletricidade é um fenômeno físico, também chamado de fenômeno fotovoltaico, o qual foi descoberto em 1839 pelo físico francês Alexandre Edmond Becquerel. Este, por sua vez, verificou por intermédio de experimentos com eletrodos metálicos e eletrólitos que essa solução quando exposta à radiação luminosa tem sua condutividade aumentada.

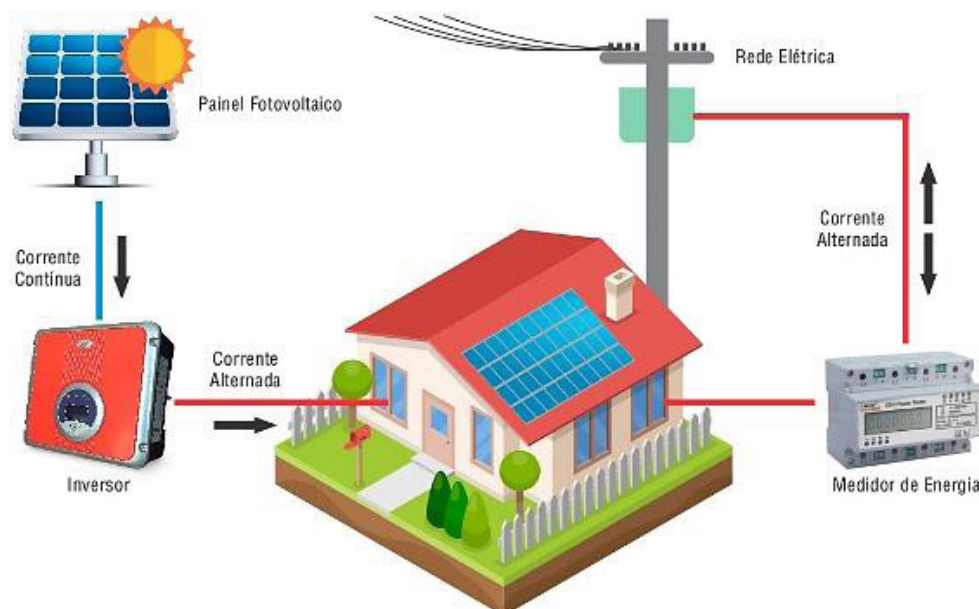
A energia fotovoltaica é a energia elétrica obtida da luz solar. Essa energia pode ser produzida até mesmo em dias nublados, visto que nesses períodos a geração se torna reduzida, pois, quanto maior a intensidade de insolação, maior será a eletricidade produzida.

A utilização da energia fotovoltaica vem crescendo de maneira gradativa pelo mundo, fenômeno que demonstra sua viabilidade. Esse expressivo crescimento na utilização da energia fotovoltaica ocorre, sobretudo, mediante incentivos governamentais, como a redução de impostos para essa área, fazendo com que seu desenvolvimento ocorra mais rapidamente.

## COMPONENTES DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO

Um sistema fotovoltaico pode ser dividido em blocos. Entre eles, um bloco gerador e um bloco de condicionamento de potência.

**Figura 1** – Diagrama de um sistema fotovoltaico isolado



Fonte: Celesc, 2016

Na Figura 1 é evidenciado que os principais componentes de um sistema de geração de energia fotovoltaica são o painel fotovoltaico, o inversor e o medidor de energia, sendo o painel fotovoltaico o responsável pela geração de energia do sistema.

As células solares são constituídas de elementos semicondutores, como o silício. Desse modo, quando a luz solar incide sobre a célula, os elétrons do material semicondutor começam a se movimentar, permitindo assim a geração de uma corrente elétrica, bastando um circuito elétrico fechado conectado a um sistema consumidor de energia ou a uma rede elétrica.

O inversor, segundo Pinho e Galdini (2014, p. 216), é o componente responsável por fornecer energia elétrica em corrente alternada (c.a), que provém de uma fonte de energia elétrica em corrente contínua (c.c), como, por exemplo, as placas fotovoltaicas (FV). Essa corrente elétrica gerada em c.a deve ter amplitude, frequência e conteúdo harmônico adequados para as cargas a serem alimentadas, e, nos casos em que a saída do inversor é conectada à rede elétrica, sua saída deve ser sincronizada com a da rede.

Os sistemas não conectados à rede apresentam ainda uma bateria para o armazenamento de energia que desempenham papel fundamental nos momentos em que o sistema fotovoltaico não está gerando energia, ou ainda quando a geração é inferior ao consumo, como, por exemplo, durante a noite ou em dias chuvosos e nublados.

### **Vantagens e desvantagens**

A energia solar apresenta várias características que acabam incentivando a sua utilização e melhorando as tecnologias de exploração desse tipo de fonte energética, por meio de aspectos que contribuem tanto para o meio ambiente como para as pessoas. Uma das vantagens é o fato de a energia ser renovável. Ou seja, nunca acaba. Trata-se de uma energia que não gera poluentes ao meio ambiente e que pode ser utilizada em lugares remotos, nos quais não há outro tipo de geração de energia. Em contrapartida, as principais desvantagens evidenciadas são que em dias nublados ou chuvosos se tem pouca geração de energia, durante o período da noite não há geração de energia, e o custo de aquisição desse sistema no Brasil ainda é alto.

### **ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA**

A pesquisa em questão teve por objetivo demonstrar a utilização da energia limpa, obtida por meio da energia fotovoltaica, e assume uma abordagem de cunho quantitativo, pois se obteve a mensuração de dados por meio de valores inseridos em *software*. Esses dados auxiliaram no aprofundamento e na substancialização prática do arcabouço teórico desenvolvido quando das pesquisas bibliográficas. De acordo com Gil (2007, p. 44), tais pesquisas se caracterizam pela utilização de material já existente e elaborado, como livros e artigos científicos. É oportuno salientar que esse tipo de pesquisa se faz necessário para sintetizar uma pesquisa explicativa acerca da utilização do sistema fotovoltaico, uma vez que o presente estudo visa agregar conhecimento científico sobre a energia fotovoltaica, de modo a desmistificar os conhecimentos empíricos baseados pelo senso comum.

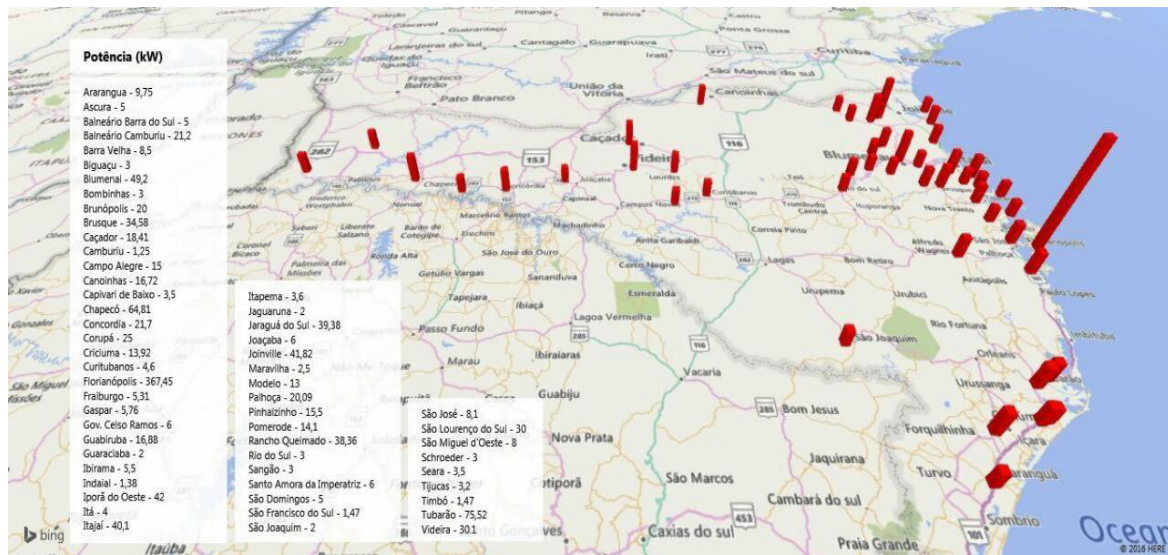
Logo, propôs-se demonstrar o uso da energia limpa de maneira prática e funcional para o dia a dia de uma residência, haja vista o levantamento de carga utilizada e o levantamento do custo financeiro com o sistema elétrico atual, demonstrando dessa forma a viabilidade da implantação de um sistema energético fotovoltaico, correlacionando esse sistema com a matriz energética atual. Corroboraram com os resultados alcançados

pela pesquisa as tipologias de pesquisa empregadas, sobretudo os estudos de caso em uma residência e em uma instituição de ensino (a Universidade da Região de Joinville – Univille, *Campus* São Bento do Sul), além da busca por informações complementares na Celesc, com viés bastante enriquecedor. Portanto, buscou-se alinhamento entre teoria e prática.

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa focalizou na elaboração de projetos de implantação de sistema fotovoltaico integrado à rede elétrica na região de São Bento do Sul visando ampliar o conhecimento a respeito do sistema fotovoltaico pela comunidade em geral, bem como incentivar a sua implantação.

**Figura 2** – Unidades geradoras



de alguns dados como a localização e o consumo médio de energia utilizada durante determinado período, pode-se relacionar o melhor sistema a ser implantado, apontando características como a capacidade de geração do sistema de acordo com os dados fornecidos e a área de utilização dos painéis que vão coletar a luz do sol para a geração de energia.

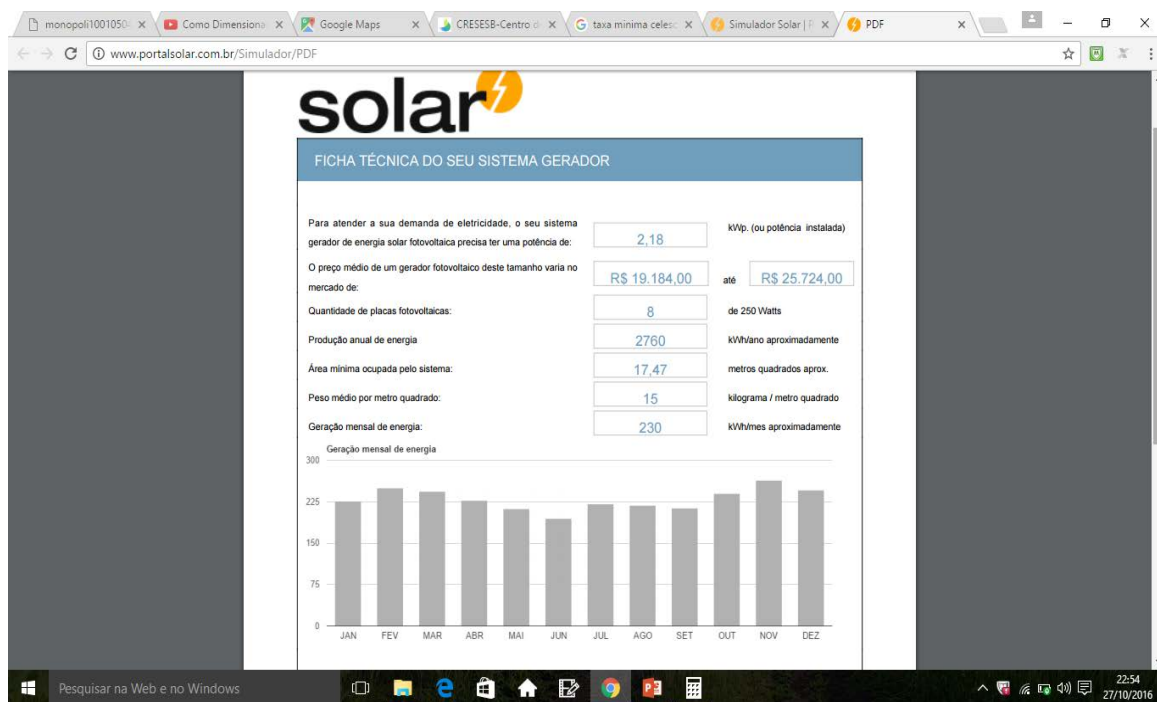
De acordo com os dados fornecidos pelo Portal Solar (2016), para o dimensionamento do projeto, um gerador de energia fotovoltaico de 2,18 kWp atenderia à necessidade energética do projeto, conforme a Figura 3.

Outra forma aplicada de análise para o dimensionamento do sistema fotovoltaico é a realização dos cálculos para obtenção do número de placas necessárias para a construção do sistema. Inicialmente, deve-se identificar o tipo de consumidor, pois segundo a Resolução Normativa n.º 414, de 2010, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2010), os consumidores são classificados em: monofásicos, quando é cobrada a tarifa mínima de 30 kWh/mês; bifásicos, com a cobrança de tarifa mínima de 50 kWh/mês; e trifásicos, com a cobrança da tarifa mínima de 100 kWh/mês.

Com base nesses indicadores, e para o exemplo de consumo apresentado de 230 kWh/mês, percebe-se que para o consumidor monofásico:  $230 \text{ kWh/mês} - 30 \text{ kWh/mês} = 200 \text{ kWh/mês}$ , o que fornece o consumo diário correspondente a  $200 \text{ kWh}/30 \text{ dias} = 6,67 \text{ kWh/dia}$ .

Outro levantamento importante realizado foi a identificação do índice de radiação para a região, no qual se fez o dimensionamento do sistema fotovoltaico. Para isso, utilizaram-se as informações fornecidas pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito (CRESESB, 2016), as quais indicam a radiação média da região.

**Figura 3** – Dimensionamento e custo de implantação do sistema fotovoltaico numa residência



Fonte: Portal Solar, 2016

Sabendo-se que os indicadores de radiação solar com HSP eram iguais a 4,11 kWh/m<sup>2</sup>/dia e que o consumo diário de estudo era de 6,67 kWh/dia, temos a potência pico

do sistema:  $6,67 / 4,11 = 1,62$  kWp, que representa a potência necessária de módulos (placas solares), visto que uma placa solar equivale a aproximadamente 250 w; e o número de módulos do sistema:  $1.620 \text{ w} / 250 \text{ w} = 6,48$ , ou sete módulos fotovoltaicos.

Outro aspecto analisado com a implantação do sistema fotovoltaico foi o tempo de retorno de investimento desse sistema. Para um sistema que precisa de 1,62 kWp, tem-se um período de retorno de investimento como o apresentado na Tabela 1, na qual foi elaborada a projeção do custo de energia por intermédio da variação percentual, sustentada pelos históricos investigados.

**Tabela 1** – Tempo de retorno de investimento

Ano	Tarifa kWh	Consumo	Tarifa mensal	Custo de disponibilidade (30 kWh/mês)	Compensação energética mensal	Compensação energética anual	Totalizado r 2016 a 2026
2010	0,3586	230	R\$ 82,48	R\$ 10,76	R\$ 71,72	R\$ 860,64	
2011	0,3822	230	R\$ 87,91	R\$ 11,47	R\$ 76,44	R\$ 917,28	
2012	0,4074	230	R\$ 93,70	R\$ 12,22	R\$ 81,48	R\$ 977,76	
2013	0,4343	230	R\$ 99,89	R\$ 13,03	R\$ 86,86	R\$ 1.042,32	
2014	0,4629	230	R\$ 106,47	R\$ 13,89	R\$ 92,58	R\$ 1.110,96	
2015	0,4935	230	R\$ 113,51	R\$ 14,81	R\$ 98,70	R\$ 1.184,40	
2016	0,5260	230	R\$ 120,98	R\$ 15,78	R\$ 105,20	R\$ 1.262,40	
2017	0,5607	230	R\$ 128,96	R\$ 16,82	R\$ 112,14	R\$ 1.345,68	Tempo estimado de retorno do investimento: 11 anos Total de R\$ 19.500,48
2018	0,5976	230	R\$ 137,45	R\$ 17,93	R\$ 119,52	R\$ 1.434,24	
2019	0,6370	230	R\$ 146,51	R\$ 19,11	R\$ 127,40	R\$ 1.528,80	
2020	0,6790	230	R\$ 156,17	R\$ 20,37	R\$ 135,80	R\$ 1.629,60	
2021	0,7238	230	R\$ 166,47	R\$ 21,71	R\$ 144,76	R\$ 1.737,12	
2022	0,7715	230	R\$ 177,45	R\$ 23,15	R\$ 154,30	R\$ 1.851,60	
2023	0,8224	230	R\$ 189,15	R\$ 24,67	R\$ 164,48	R\$ 1.973,76	
2024	0,8766	230	R\$ 201,62	R\$ 26,30	R\$ 175,32	R\$ 2.103,84	
2025	0,9344	230	R\$ 214,91	R\$ 28,03	R\$ 186,88	R\$ 2.242,56	
2026	0,9960	230	R\$ 229,08	R\$ 29,88	R\$ 199,20	R\$ 2.390,40	
2027	1,0617	230	R\$ 244,19	R\$ 31,85	R\$ 212,34	R\$ 2.548,08	
2028	1,1317	230	R\$ 260,29	R\$ 33,95	R\$ 226,34	R\$ 2.716,08	
2029	1,2063	230	R\$ 277,45	R\$ 36,19	R\$ 241,26	R\$ 2.895,12	
2030	1,2858	230	R\$ 295,73	R\$ 38,57	R\$ 257,16	R\$ 3.085,92	

Fonte: dados da pesquisa, 2016

Após findado o estudo de caso com a residência, foi explorada a viabilidade da implantação do sistema fotovoltaico para o *Campus* São Bento do Sul da instituição Univille. Nesse *campus*, utilizou-se o mesmo princípio aplicado anteriormente para o dimensionamento da quantidade de placas a serem usadas.

De acordo com os dados fornecidos pelo *Campus* São Bento do Sul da Univille, o consumo médio mensal é de 110.000 kWh. Utilizando o *software* disponibilizado pelo Portal Solar (2016) para o dimensionamento do projeto, um gerador de energia fotovoltaico de 1 MWp atenderia à necessidade energética do projeto, como demonstram os indicadores gerados na simulação da Figura 4.

**Figura 4** – Dimensionamento e custo de implantação do sistema fotovoltaico na Univille, *Campus* São Bento do Sul



Fonte: Portal Solar, 2016

Aplicando-se a mesma metodologia de cálculo já utilizada no exemplo anterior para o levantamento do número de placas fotovoltaicas, chegou-se a 3.874 placas, correspondendo à produção mensal equivalente à demanda contratada da concessionária de energia elétrica pela instituição, de 110.000 kWh/mês. Outro aspecto analisado com a implantação do sistema fotovoltaico foi o tempo de retorno de investimento desse sistema. Visto que para um sistema que necessita de aproximadamente 1 MWp, nota-se um período de retorno de investimento longo, nove anos, caso a instituição esteja inscrita no subgrupo A4, para o qual a Celesc (2016) apresenta valor de tarifa de R\$ 431,42/MWh.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossa pesquisa analisamos os investimentos necessários para a instalação de sistemas geradores de energia solar fotovoltaica e o tempo de retorno do investimento em uma residência na região da cidade de São Bento do Sul e também no *Campus* São Bento do Sul da Univille.

Considerando as pesquisas realizadas, o custo médio para a instalação de um sistema gerador fotovoltaico em uma residência com consumo médio de 230 kWh/mês está em torno de 20 mil reais, com retorno estimado em 11 anos. Por sua vez, para o *Campus* São Bento do Sul da Univille, com consumo médio mensal de 110.000 kWh, o investimento seria de aproximadamente 6 milhões de reais, com retorno de investimento estimado em nove anos.

Em um contexto geral, sistemas geradores de energia solar fotovoltaica apresentam-se como uma solução economicamente viável e com resultados excelentes, tanto para o meio ambiente como para o desenvolvimento humano. Cabe aos interessados analisar a viabilidade de sua implantação.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Normativa n.º 414, de 9 de setembro de 2010**. 2010. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2010414.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2017.

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA (Celesc). **Conexão de Centrais Geradoras**. 2016. Disponível em: <<http://novoportal.celesc.com.br/portal/index.php/normas-tecnicas/conexao-de-centrais-geradoras>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (Cresesb). **Potencial solar**. 2016. Disponível em: <<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.  
PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antônio. **Manual Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 2014.

PORTAL SOLAR. **Energia Solar**. 2016. Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/>>. Acesso em: 25 set. 2017.

ZILLES, Roberto *et al.* **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

# REPROCESSAMENTO POR INJEÇÃO E CROMAGEM DE PEÇAS EM ABS REFUGADAS

Isabel Narloch Cardoso<sup>1</sup>

Giulia Herbst<sup>2</sup>

Taise Ranzan<sup>3</sup>

Ana Paula Kurek<sup>4</sup>

Noeli Sellin<sup>5</sup>

Resumo: Entre os polímeros, o acrilonitrila butadieno estireno (ABS) é um dos mais utilizados nos processos de cromagem, pois sua estrutura e composição química, associadas ao preço intermediário, o tornam mais viável técnica e economicamente. Na cromagem, em função da falta de controle adequado das condições operacionais, são gerados altos índices de peças refugadas – eles podem chegar a 8%. Pela necessidade de diminuir o impacto ambiental gerado pelas indústrias galvanicas, neste trabalho, peças em ABS cromadas refugadas e decapadas quimicamente foram moídas e submetidas ao processo de injeção em diferentes misturas com ABS virgem e novamente cromadas. As peças injetadas foram analisadas por análise termogravimétrica (TG), calorimetria diferencial exploratória (DSC), espectroscopia no infravermelho (FTIR) e índice de fluidez. Após a cromagem, foram caracterizadas por inspeção visual e teste de adesão. Com o aumento do percentual de material injetado nas misturas, houve escurecimento gradual das peças injetadas, porém todas foram aprovadas por inspeção visual e nos testes de adesão após a cromagem. Em relação ao ABS virgem, não houve variações significativas na estabilidade térmica das misturas com material decapado, a temperatura de transição vítrea diminuiu e o índice de fluidez aumentou ligeiramente. Essas alterações ocorreram por conta da degradação térmica e oxidativa, principalmente, da fase butadieno, observada por FTIR.

**Palavras-chave:** ABS; decapagem; reprocessamento.

## INTRODUÇÃO

Na cromagem de peças poliméricas, o acrilonitrila butadieno estireno (ABS) é o mais empregado, pois combina boa qualidade visual, facilidade de processamento, alto nível de adesão e estabilidade dimensional, além de suas excelentes propriedades

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Química e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Colaboradora, acadêmica do curso de Engenharia Química da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradora, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos da Univille.

<sup>4</sup> Coorientadora, bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes) da Univille.

<sup>5</sup> Orientadora, professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos da Univille.



mecânicas (TEIXEIRA; SANTINI, 2005). Porém, durante os processos de produção, injeção e cromagem, as peças exibem defeitos, como camada incompleta, aspereza, manchas, riscos, porosidade, entre outros, os quais ocasionam reprovação das amostras no controle de qualidade, por não apresentarem acabamento visual uniforme na superfície, conforme exigências dos clientes, especificadas em normas (CLARKE, 2012).

Geralmente, na indústria galvânica, as peças refugadas passam pela decapagem química, em ácido clorídrico e, posteriormente, em ácido nítrico, para remoção das camadas metálicas (FÖLDES, 1973). No entanto, dependendo das condições operacionais empregadas na decapagem, a estrutura do material pode ser afetada, dificultando a adesão metálica aplicada no reprocesso das peças (BAIFUS, 2010). Dessa forma, o ABS decapado poderá ser utilizado somente na produção de peças que exigem propriedades inferiores às do ABS virgem ou ser enviado para aterro industrial (SCAFFARO; BOTTA; BENEDETTO, 2012). Pela necessidade de alternativas para minimizar o impacto ambiental ocasionado pelas indústrias galvânicas no descarte do ABS decapado, uma vez que o seu reaproveitamento ainda é muito baixo, comparado com a quantidade que é descartada, são essenciais o desenvolvimento e a implantação de tecnologias que reduzam a geração desses resíduos (NAKABAYASHI, 2016).

Visando ao reaproveitamento, neste trabalho, peças em ABS cromadas refugadas e decapadas quimicamente foram moídas e submetidas ao processo de injeção com diferentes proporções de ABS virgem. As amostras reprocessadas foram analisadas por análises físicas, químicas e visuais.

## METODOLOGIA

Amostras de ABS cromadas e refugadas, em função da presença de defeitos, foram decapadas em ácidos clorídrico e nítrico por 10 e 20 minutos, respectivamente. Depois, as peças foram moídas em moinho de facas, desumidificadas a 70°C por 4 horas e injetadas nas proporções de 10, 20, 30 e 50% de ABS reciclado/ABS virgem. Também, foram injetadas peças com 100% de ABS decapado e 100% de ABS virgem para comparação.

### Injeção e cromagem das amostras

Para injeção das peças, foi utilizada uma injetora da marca Romi, modelo Prática 80, série 015-004131-447, alimentada com 380 volts em três fases e com pressão hidráulica máxima de 190 bar, cedida pela empresa Sigmacrom. Os parâmetros utilizados no processo de injeção foram pressão de injeção de 63 bar, pressão de recalque de 65 bar, tempo de injeção de 46 segundos, tempo de resfriamento de 25 segundos e temperaturas nas zonas 1, 2, 3 e 4 de 250, 260, 235 e 230°C, respectivamente. Após a injeção, as peças foram cromadas pelo processo convencional (pré-tratamento químico: banhos de condicionador, neutralizador, paládio, pós-ativador e níquel químico; e tratamento eletrolítico: cobre ácido, níquel brilhante e cromo decorativo).

### Avaliação da qualidade da deposição metálica nas peças cromadas

- Inspeção visual: a qualidade da deposição da camada metálica das peças em ABS injetadas e cromadas foi realizada por inspeção visual, analisando a presença de defeitos, como deposição incompleta do metal e peças danificadas, na empresa Sigmacrom, em Araquari (SC), seguindo a norma ASTM B604-91 (2008);

- Teste de adesão – corte em grade: a amostra foi apoiada em uma superfície plana e firme, e com o equipamento (marca Elcometer) foi efetuado o corte cruzado sobre a superfície da peça, com pressão constante, garantindo penetração da lâmina. O corte foi repetido num ângulo de 90° em relação ao anterior. Uma fita adesiva foi aderida sobre o corte cruzado e, posteriormente, removida para avaliação da adesão, conforme descrito na norma ASTM D3359 (2015);
- Teste de adesão – choque térmico: foi realizado na empresa Sigmacrom, seguindo os procedimentos da norma NBR 10283 (ABNT, 2008). As peças foram imersas em água a 70°C ( $\pm 2$ ) durante 15 minutos e imediatamente transferidas para outro recipiente com água a 10°C ( $\pm 2$ ) por mais 15 minutos, realizando-se três ciclos alternando entre quente e frio. Para a aprovação, após os três ciclos, não pode haver descascamento nem nenhum tipo de alteração na camada metálica depositada;
- Teste de adesão – corte com serra: o corte com a serra foi feito manualmente do verso da peça em direção ao revestimento de acordo com a norma DBL 8.465 (DAIMLER CHRYSLER, 2002). Por repuxo do revestimento, a camada metálica não deve apresentar descascamentos.

### **Avaliação das alterações ocasionadas pela decapagem e reinjeção das peças cromadas decapadas**

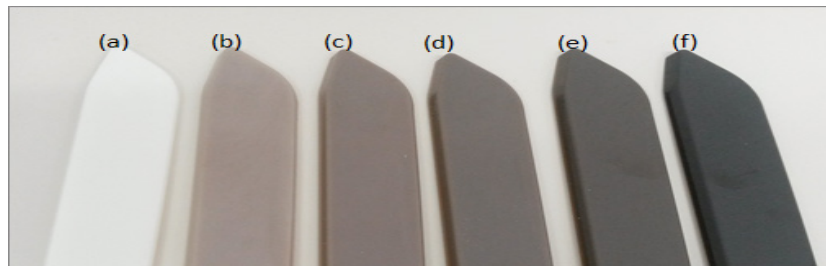
- Análise termogravimétrica (TG): as amostras foram analisadas no equipamento marca TA Instruments, modelo Q50, submetidas a um gradiente de temperatura de 25 a 800°C, com taxa de aquecimento de 10°C/min, em atmosfera inerte de N<sub>2</sub> a 50 mL/min;
- Calorimetria diferencial exploratória (DSC): as curvas de DSC foram obtidas em um módulo calorimétrico exploratório diferencial de marca TA Instruments, modelo Q20, equipado com um sistema de resfriamento tipo LNCA (resfriamento com nitrogênio líquido). A taxa de aquecimento foi de 10°C/min em atmosfera inerte de N<sub>2</sub> a 50 mL/min. Foi utilizado um gradiente de temperatura de 25 a 125°C, com isoterma de 1 minuto, seguido de resfriamento a -40°C com isoterma de 1 min e reaquecimento a 125°C;
- Espectroscopia na região do infravermelho (FTIR) – reflexão total atenuada (ATR): para avaliação dos grupos químicos presentes nas amostras antes e depois da decapagem, foram obtidos espectros FTIR por um espectrofotômetro equipado com acessório ATR, com cristal de seleneto de zinco (ZnSe), marca Bruker, modelo tensor 27. A faixa de análise foi de 4.000 a 600 cm<sup>-1</sup>, ângulo de incidência de 45°, resolução de 4 cm<sup>-1</sup> e 32 varreduras por amostra;
- Índice de fluidez: é definido como a taxa de fluxo mássico do polímero por meio de um capilar específico em condições controladas de temperatura e pressão. É determinado por medidas da massa do termoplástico fundido que escoou pelo capilar em um dado intervalo de tempo. Os ensaios foram realizados segundo a norma ASTM D1238 (2013), utilizando um plastômetro, marca Instron, modelo MF 10.000. Foram empregados 10 kg do material e temperatura de 220°C. A unidade usual do índice de fluidez é g/10 min, que é a massa extrudada em 10 minutos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Avaliação da qualidade das peças após a injeção e cromagem

Tanto após a injeção como após a cromagem, todas as peças foram avaliadas por inspeção visual e foram aprovadas. Ou seja, não apresentaram nenhum defeito proveniente do processo de injeção ou cromagem. Na Figura 1 são mostradas as amostras injetadas com diferentes proporções de material virgem e reciclado.

**Figura 1** – Amostras injetadas em ABS virgem (A) e misturas de ABS decapado com virgem (B) 10%, (C) 20%, (D) 30%, (E) 50% e (F) 100% de ABS decapado



Fonte: primária

Verificam-se na Figura 1 mudanças na coloração das amostras, conforme ocorre o aumento da concentração de ABS decapado. Um dos problemas encontrados no reprocessamento do ABS é a sua susceptibilidade a alterações estruturais, por conta da degradação térmica e oxidativa. Normalmente, esse processo de degradação resulta na mudança de propriedades óticas, sobretudo amarelamento. O monômero butadieno é o primeiro a ser afetado pelo processo degradativo pelo fato de possuir ligações de menor energia, que sofrem cisão, formando subcomponentes e causando alterações micro e macroscópicas. Segundo Klein (2009), as alterações químicas na estrutura do ABS ocorrem preferencialmente na sua superfície, e, quando o ABS é moído e misturado com material virgem, a degradação acaba sendo dispersa.

Na avaliação da deposição da camada metálica, por corte cruzado, corte com serra e choque térmico, constatou-se que todas as amostras foram aprovadas nos testes aplicados, não apresentando descascamento da camada metálica, como pode ser observado na Figura 2.

**Figura 2** – Peças em ABS cromadas e aprovadas nos ensaios de inspeção visual e adesão

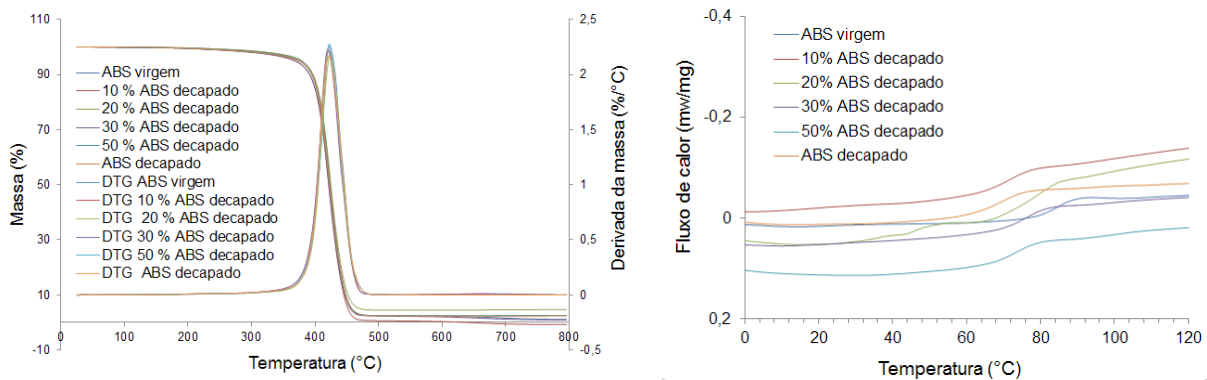


Fonte: primária

## Avaliação das alterações ocasionadas pela decapagem e reinjeção na superfície das peças cromadas decapadas

Na Figura 3 são mostradas as curvas de TG/análise termogravimétrica derivada (DTG) (Figura 3A) e de DSC (Figura 3B) das amostras de ABS virgem, ABS decapado e das misturas de ABS decapado em diferentes proporções.

**Figura 3** – Curvas de TG/DTG (A) e DSC (B) das amostras de ABS virgem, ABS decapado e das misturas de ABS decapado em diferentes proporções



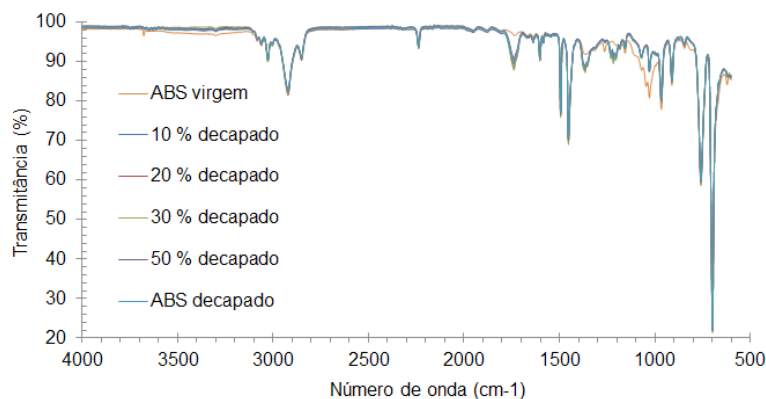
Fonte: primária

Nas curvas de TG, verifica-se que a degradação térmica do ABS ocorreu em um único evento térmico, bem definido, com início em aproximadamente 340°C e término em 475°C, e degradação máxima em 420°C. Não houve variações significativas na perda de massa do ABS em função da incorporação de material decapado.

Observa-se nas curvas de DSC que houve diminuição na temperatura de transição vítrea ( $T_g$ ) do ABS com o aumento da concentração de ABS decapado na mistura. O ABS virgem apresentou  $T_g$  de 84,8°C, valor próximo ao obtido por Blom *et al.* (2006), de 80°C. A amostra de ABS 100% decapado apresentou  $T_g$  de 70,8°C, e as misturas apontaram valores intermediários aos do ABS virgem e do decapado. Esses resultados podem estar relacionados com a diminuição da massa molar, indicando a provável degradação do material (SANCHEZ; COSTA; GALEMBECK., 2003).

Na Figura 4 são exibidos os espectros de FTIR das amostras de ABS virgem, de ABS decapado e das misturas com ABS decapado em diferentes proporções.

**Figura 4** – Espectros FTIR das amostras de ABS virgem, de ABS decapado e das misturas com ABS decapado

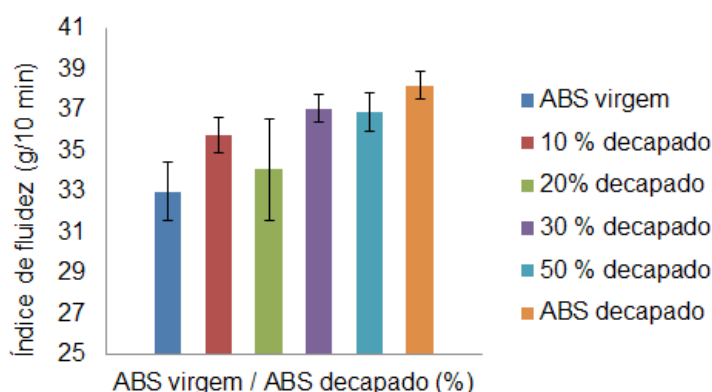


Fonte: primária

Os espectros da Figura 4 apresentam picos que confirmam a estrutura química do ABS: entre 690 e 810  $\text{cm}^{-1}$ , picos referentes ao poliestireno, por conta da presença do anel aromático; entre 980 e 1.130  $\text{cm}^{-1}$ , correspondentes ao polibutadieno, em razão do grupo alceno ( $-\text{CH}=\text{CH}-$ ); e em 2.237  $\text{cm}^{-1}$ , característico de ligações  $-\text{C} \equiv \text{N}-$ , da acrilonitrila. Picos característicos de ligações  $-\text{CH}-$ , de aromáticos e alifáticos, na faixa de 2.800 a 3.200  $\text{cm}^{-1}$ , também são observados (COLTHUP, 1964). Com o aumento da incorporação do ABS decapado na mistura, verifica-se aumento na intensidade do pico em 1.724  $\text{cm}^{-1}$ , referente ao grupo carbonila ( $\text{C}=\text{O}$ ). A degradação da fase polibutadieno forma algumas espécies de hidroperóxidos como carbonilas e hidroxilas (em 3.473  $\text{cm}^{-1}$ ). Essa degradação pode causar diminuição da mobilidade da cadeia polimérica. Ésteres e éteres gerados como produto de degradação aparecem entre 1.400 e 1.200  $\text{cm}^{-1}$  (TIGANIS *et al.*, 2002; COLTHUP, 1964). As ligações duplas de carbono ( $\text{C}=\text{C}$ ) são suscetíveis à degradação térmica e à oxidativa (PAUL; BUCKNALL, 2000). A diminuição da intensidade dos picos entre 1.130 e 980  $\text{cm}^{-1}$  está relacionada com os grupos  $\text{C}=\text{C}$  (insaturação do grupo vinílico do butadieno), podendo indicar alterações químicas na sua microestrutura. Segundo Suzuki e Wilkie (1994), a degradação do ABS pode ser considerada essencialmente a mesma que a dos seus constituintes, iniciando-se pela fase butadieno, seguida da fase acrilonitrila estireno.

Na Figura 5, estão os resultados do índice de fluidez das amostras de ABS virgem, de ABS decapado e das misturas com ABS decapado em diferentes proporções.

**Figura 5** – Índice de fluidez das amostras de ABS virgem, de ABS decapado e das misturas com ABS decapado



Na Figura 5, nota-se que o ABS virgem apresentou índice de fluidez médio de 33 g/10 min e o ABS decapado de 38,2 g/10 min. Em relação ao ABS virgem, o índice de fluidez médio demonstrou aumento de 3,8% para a mistura com 50% de ABS decapado. De acordo com Salcher *et al.* (2013), o aumento do índice de fluidez com o aumento de material reciclado deve-se à degradação térmica e à oxidativa durante o reprocessamento dos polímeros, que pode levar à diminuição da massa molar do material ocasionada pela quebra das cadeias moleculares do ABS, reduzindo-as de tamanho e aumentando sua viscosidade. Conforme observado por FTIR, houve degradação e oxidação das moléculas, principalmente da fase butadieno nas amostras com ABS decapado, porém os picos relacionados a essas alterações indicam baixa intensidade, influenciando pouco no índice de fluidez e na estabilidade térmica das amostras.

## CONCLUSÃO

Todas as peças foram aprovadas na inspeção visual e nos testes de adesão da camada metálica, porém observou-se escurecimento gradual com o aumento da concentração de ABS decapado, indicando degradação do material, principalmente do butadieno, que foi comprovada pelos espectros FTIR. As amostras decapadas não apresentaram variações significativas na estabilidade térmica em relação ao ABS virgem, no entanto peças com maiores percentuais de material decapado exibiram diminuição da temperatura de Tg e ligeiro aumento do índice de fluidez. Embora as peças obtidas com material reprocessado tenham sido aprovadas no que se refere à cromagem, algumas propriedades estruturais do polímero foram afetadas, sendo recomendado analisar outras propriedades do material, tais como propriedades mecânicas, resistência ao envelhecimento acelerado das peças cromadas, entre outras, e verificar em função das aplicações desejadas as propriedades que o material precisa ter.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). **ASTM B604-91**: Standard Specification for Decorative Electroplated coatings of Copper Plus Nickel Plus Chromium on Plastics. ASTM, 2008.

\_\_\_\_\_. **ASTM D1238**: flow rate of thermoplastics by extrusion plastometer. ASTM, 2013.

\_\_\_\_\_. **ASTM D3359**: standard test methods for measuring adhesion by tape test. ASTM, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10283**: revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BAIFUS, J. C. T. **Reutilização do ABS resultante de peças cromadas desmetalizadas quimicamente através da blenda binária ABS/NBR**. 87 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Plásticos)–Instituto Superior Tupy, Joinville, 2010.

BLOM, H. *et al.* Detection of degradation of ABS materials via DSC. **Thermochemica Acta**, v. 442, p. 64-66, 2006.

CLARKE, T. Tecnologia de metalização em plásticos. **Tratamento de Superfície**, v. 172, p. 74-79, 2012.

COLTHUP, N. B. **Introduction to Infrared and Raman Spectroscopy**. 2. ed. Cambridge: Academic Press, 1964.

DAIMLER CHRYSLER. Norma DBL 8.465: especificações para fornecimento de peças de plástico com revestimentos metálicos eletrodepositados. **Mercedes Benz do Brasil**, São Paulo, out. 2002.

FÖLDES, P. A. **Galvanotécnica prática**. São Paulo: Polígono, 1973. v. 2.

KLEIN, F. R. **Estudo da degradação termomecânica e fotooxidativa de poli (acrilonitrila-butadieno-estireno) para fins de reciclagem primária**. Dissertação (Mestrado)–Pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

NAKABAYASHI, R. M. Sustentabilidade na galvanoplastia. **Tratamento de Superfície**, São Paulo, n. 195, p. 24-25, mar. 2016.

PAUL, D. R.; BUCKNALL, C. B. **Polymer blends**. New York: John Wiley e Sons, 2000.

SALCHER, A. *et al.* Utilização de copolímero acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) reciclado no processo de modelagem por fusão e deposição (FDM). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO, 7., 2013. **Anais...** Itatiaia, Rio de Janeiro, 2013.

SANCHEZ, E. M. S.; COSTA, C. A. R.; GALEMBECK, F. Avaliação da Degradação Térmica e Fotooxidativa do ABS para Fins de Reciclagem. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 166-172, 2003.

SCAFFARO, R.; BOTTA, L.; BENEDETTO, G. D. Physical properties of virgin-recycled ABS blends: effect of post-consumer content and of reprocessing cycles. **European Polymer Journal**, v. 48, p. 637-648, 2012.

SUZUKI, M.; WILKIE, C. The thermal degradation of acrylonitrile-butadiene-styrene terpolymer as studied by TGA/FTIR. **Polymer Degradation and Stability**, p. 217-221, 1994.

TEIXEIRA, L. A.; SANTINI, M. C. Surface conditioning of ABS for metallization without the use of chromium baths. **Journal of Materials Processing Technology**, n. 170, p. 37-41, 2005.

TIGANIS, B. E. *et al.* Thermal degradation of Acrylonitrile-Butadiene-Styrene (ABS) blends. **Polymer Degradation and Stability**, Australia, 2002.

# BASES CONCEITUAIS PARA *SPIN-OFFS* ACADÊMICAS

Lucas Walther Motta<sup>1</sup>  
Denise Abatti Kasper Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** *Spin-offs* são segmentos de informação e inovação no meio tecnológico derivados do meio acadêmico, ou seja, ideias surgidas no ambiente universitário, desenvolvidas e sustentadas até o momento de funcionalidade plena. Considerando tais fatos, este trabalho buscou analisar as bases conceituais que sustentam a proposição e o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas. O estudo deu-se por meio de pesquisa qualitativa utilizando o levantamento bibliográfico. De acordo com a literatura, as *spin-offs* podem ser classificadas de acordo com a sua origem em corporativas ou academias. Essas últimas podem ser constituídas por professores ou pesquisadores universitários, ser empresas fundadas por licenciamentos universitários, ou ainda ser empresas dirigidas por pessoas de fora da universidade que decidiram explorar comercialmente os resultados das pesquisas acadêmicas. As *spin-offs* podem ser consideradas como mais um mecanismo que demonstra a contribuição socioeconômica das universidades para seu entorno.

**Palavras-chave:** *spin-off*; universidade; empreendedorismo.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo visa abordar algumas definições e entendimentos sobre o que já foi uma inovação tecnológica no âmbito acadêmico e empresarial, frequentemente surgida em incubadoras de tecnologia, denominada de *spin-off* acadêmica, considerada por Carayannis *et al.* (1998) como “um mecanismo de transferência de tecnologia, porque ele é geralmente formado para comercializar uma tecnologia que foi originada em um laboratório público de P&D (*Pesquisa e Desenvolvimento*), uma universidade ou uma empresa privada”.

Para Shane (2004), a *spin-off* acadêmica é uma empresa criada para explorar alguma propriedade intelectual gerada no seio universitário, com a participação de pelo menos um membro da comunidade acadêmica ou criada por terceiros, desde que explore tecnologias desenvolvidas na universidade ou instituição de pesquisa.

Nesse sentido, denota-se que as universidades, ao longo do tempo, em parceria com o ambiente industrial, passaram a ampliar suas funções iniciais, viabilizando o aperfeiçoamento do conhecimento, de modo a permitir avanços tecnológicos em todas as áreas e resultantes do desdobramento dos projetos de pesquisa acadêmica, como as *spin-offs*.

Para abrigar entre outras empresas as *spin-offs*, em meados da década de 1990, em Joinville (SC), a parceria entre as instituições Universidade da Região de Joinville

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Mecânica e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e dos cursos de Farmácia e Engenharia Ambiental e Sanitária da Univille.



(Univille), Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) e Centro Universitário da Sociedade Educacional de Santa Catarina (UniSociesc) possibilitou a criação e manutenção da incubadora Softville. Em 2009 e fruto da discussão com Udesc e Universidade de Santa Catarina (UFSC), a fundação criada pelo poder público municipal na década de 60 do século XX e mantenedora da Univille instituiu o Parque de Inovação Tecnológica de Joinville e Região (Inovaparq).

Além disso, o poder público municipal, juntamente com o Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Comciti), vem apoiando ações para estimular o envolvimento de jovens empreendedores. Entre os exemplo estão a Expoinovação, o debate e a apresentação de ideias e propostas inovadoras no Fórum de Inovação (COMCITI, 2016), bem como o desenvolvimento de uma cidade inovadora por meio do Projeto Join.Valle, idealizado pela Secretaria de Integração e Desenvolvimento Econômico de Joinville (SIDE, 2016). Essas e outras iniciativas institucionais em diferentes regiões da cidade fomentam a criatividade e, com isso, a necessidade de se colocar em espaços que auxiliem a conversão dessas ideias em negócios.

Tendo em mente que o processo de criação de uma empresa, sobretudo para empresas de base tecnológica como as *spin-offs* acadêmicas, se inicia com a identificação da potencial utilização de resultados de pesquisa levando-se em conta a base tecnológica e científica utilizada, este trabalho buscou analisar as fundamentações conceituais que sustentam a proposição e o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas.

## METODOLOGIA

Compreendendo que a metodologia é um conjunto de abordagens, técnicas e processos científicos para formular ou resolver problemáticas de aquisição objetiva de conhecimento, de maneira sistemática, adotou-se como metodologia de pesquisa o método qualitativo e exploratório, operacionalizado por meio de acesso a bases de dados e bibliografias, analisando as informações de forma organizada (GIL, 2008).

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de *descrever*, *compreender* e *explicar*; precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; e oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p. 31).

Para proceder ao levantamento bibliográfico, utilizaram-se como base palavras como *spin-off*, *spin-off* universitária, universidades e universidades contemporâneas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Spin-off* é um termo em inglês que em tradução livre significa *derivação*, utilizado para descrever uma inovação em aspectos empresariais ou acadêmicos provenientes de um meio de pesquisa, frequentemente surgindo em incubadoras de tecnologia (DUNNING, 1998).

Dependendo da origem, pode haver duas denominações. Quando a empresa *spin-off* nasce de uma empresa, é denominada de *spin-off* corporativa; e quando nasce de universidade ou centro de pesquisa, é chamada de *spin-off* acadêmica (LOTUFO, 2009).

Para Carayannis *et al.* (1998), uma *spin-off* pode ser considerada um mecanismo de transferência de tecnologia, pois visa ao comércio de uma tecnologia criada em um laboratório público de pesquisa e desenvolvimento, universidade ou empresa privada.

Na concepção de Huylebroeck (1999), uma empresa *spin-off* não existiria se sua atividade de pesquisa específica não fosse conduzida de forma organizada ou pautada em conhecimento. O autor ressalta ainda que *spin-offs* podem ser definidas, de maneira restrita, como companhias criadas por empregados que deixam seus antigos empregadores e passam a explorar o conhecimento adquirido nas empresas que até então trabalhavam.

*Spin-offs* acadêmicas são “novas empresas fundadas para explorar um item de propriedade intelectual criado em uma instituição acadêmica” (SHANE, 2004, p. 4), considerando-se, assim, somente as empresas que exploram comercialmente algum tipo de propriedade intelectual criada na instituição acadêmica de origem (SHANE, 2004; O’SHEA; CHUGH; ALLEN, 2008). Ou seja, aquela cujo produto ou serviço de prateleira é desenvolvido a partir da infraestrutura universitária, com a participação de pelo menos um membro da comunidade acadêmica (professor, pesquisador, estudante). A viabilidade de seu desenvolvimento dá-se pelo acúmulo de conhecimento daquela instituição e dos pesquisadores, somada à probabilidade de negócio a ser explorado (SHANE, 2004; ROBERTS, 1991).

As *spin-offs* acadêmicas começaram a ser desenvolvidas na década de 1960, com sucesso no berço acadêmico dos Estados Unidos, sendo popularizadas pelo desenvolvimento do Vale do Silício e Rodovia 128, em torno da Universidade Stanford e do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (ROBERTS, 1991). Na Europa, as suas universidades mostraram-se indiferentes à sua criação e até mesmo contrárias ao seu desenvolvimento, ocorrendo mais de 10 anos depois.

Segundo Sánchez e Pérez (2000), existem três tipos de *spin-offs* acadêmicas:

- Empresas constituídas por professores ou pesquisadores universitários que desejam explorar comercialmente os resultados das pesquisas desenvolvidas por eles na universidade;
- Empresas fundadas por licenciamentos universitários para explorar comercialmente os resultados das pesquisas desenvolvidas no meio acadêmico;
- Empresas dirigidas por pessoas de fora da universidade que decidem explorar comercialmente os resultados das pesquisas acadêmicas.

Entretanto, o que definitivamente indica o surgimento de um fenômeno como esse é a sequência dos acontecimentos ou etapas de desenvolvimento de um projeto, que se diferencia dos demais apenas por estar inserido em uma incubadora ou ferramenta de desenvolvimento institucional de aplicação tecnológica.

No processo de *spin-off*, estão envolvidos: o originador da tecnologia (responsável pela inovação tecnológica), o empreendedor (responsável pela criação de um novo negócio centrado na inovação tecnológica, o qual oportuniza sua comercialização), o organizador (responsável pelo patenteamento da inovação, licenciamento tecnológico etc.) e o empreendedor/investidor (responsável pelo fornecimento de recursos financeiros para estabilizar o *spin-off* e pelo conhecimento administrativo) (Pérez; Sánchez, 2003). É possível que um mesmo indivíduo ou organização desempenhe mais de um papel nesse processo (CARAYANNIS *et al.*, 1998), tendo como fatores determinantes desse empreendedorismo acadêmico as questões culturais e organizacionais, as de caráter legal e/ou institucional, o acesso ao capital e as motivações e habilidades individuais dos acadêmicos (SANTOS, 2010).

Na fase introdutória do “ciclo de vida de uma tecnologia”, os empreendedores dispõem-se a arcar com os riscos, visando ao domínio da base de conhecimento científico, o que faz com que a fase de inovação dependa muito do pesquisador/cientista, que atrairá para si a responsabilidade de tornar possível o uso da inovação tecnológica na produção industrial (PEREZ; SOETE, 1988).

Em 15 universidades de vários países, entre eles Finlândia, Suécia, Holanda, Reino Unido, Bélgica, França, Israel, Estados Unidos e Canadá, concernente ao processo de geração de *spin-offs* acadêmicas e seus desdobramentos, destacou-se a existência de quatro estágios com base nos resultados de pesquisa (NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002, p. 281-287):

1. Geração de ideias: nessa fase, surgem dificuldades no âmbito acadêmico, tais como pressão pelas publicações, relação ambígua dos pesquisadores com o dinheiro e a natureza “desinteressada” da pesquisa acadêmica;
2. Elaboração de projetos empreendedores: essa é a fase de finalização de projetos de novos negócios, em que surgem as dificuldades relativas à proteção da propriedade intelectual, seguida da elaboração de um modelo de negócio e desenvolvimento tecnológico visando à exploração industrial, com o desenvolvimento de um protótipo, destacando-se como fator de complexidade, a relevância do conhecimento e a experiência para geri-lo, seguido do financiamento do protótipo e até mesmo do plano de negócios;
3. Lançamento das *spin-offs*: para a empresa de base tecnológica iniciar efetivamente suas atividades, deve ponderar e solucionar os direitos de propriedade intelectual. Uma vez que a *spin-off* implica negociação com os departamentos de origem e com a universidade, finalizando com a abertura da invenção para a universidade, eis que esta possui participação nos direitos de propriedade. Além disso, destaca-se, para o caso de pesquisadores que ainda mantêm vínculos com a universidade, o fator “uso da estrutura institucional”, na realização de atividades da empresa criada;
4. Consolidação das empresas e expansão do seu valor econômico: refere-se ao seu fortalecimento ou crescimento sustentado, considerando-se que nessa fase a atuação de mercado da empresa já está definida, e a empresa opera com independência no tocante à pesquisa universitária. Nessa fase, incidindo em mudança de endereço/localidade da empresa, reforça-se o papel governamental como fonte de incentivos para retenção dos novos empreendimentos.

Denota-se que as *spin-offs* universitárias normalmente passam por uma série de passos críticos até se tornarem um empreendimento de sucesso. De forma sucinta, Van Burg *et al.* (2008) descrevem os passos fundamentais para a criação de uma *spin-off* bem-sucedida:

- Desenvolver uma prova de conceito, ou a prova de princípio, que demonstra que o método inventado ou nova teoria é provavelmente útil em uma aplicação específica, como, por exemplo, um produto novo;
- Desenvolver um protótipo totalmente funcional desse novo produto. O protótipo também serve para aprender sobre a forma de produzir, usar e vender o novo produto;
- Atrair financiamento de arranque para financiar o desenvolvimento de protótipos e novos produtos. Isso pode envolver a aquisição de recursos financeiros de empresas de capital de risco, os investidores anjo, bancos ou outros fornecedores de capital financeiro em estágio inicial;
- Desenvolver um modelo de negócio bem-sucedido para a *spin-off* descrevendo a lógica de como a *spin-off* vai surgir, entregar e capturar valor;

- Adquirir os primeiros clientes. O primeiro cliente, também chamado de um *early adopter*, pode fornecer *feedback* sincero para ajudar a *spin-off* a refinar futuros lançamentos de produtos e também dar acesso a um canal de distribuição ou outras formas de apoio.

Considera-se que as *spin-offs* acadêmicas desempenham papel importante na rede de inovação por materializarem, aplicarem, difundirem ou aproveitarem os resultados de um projeto de pesquisa ou conhecimento tecnológico acumulado na atividade de pesquisa do pessoal universitário, tornando eficiente a valorização das tecnologias disponíveis nos centros de produção de conhecimento universitário, gerando produtos novos ou inovadores para substituir artigos importados, dinamizando a indústria nacional e permitindo, assim, a competição em mercados externos (MARCOVITCH; SANTOS; DUTRA, 1986; SÁNCHEZ; PÉREZ, 2000).

Um estudo de caso realizado por Sant'Anna (1994) identificou a existência de dois tipos distintos de acadêmicos criadores de empresas de base tecnológica:

O primeiro tipo é o pesquisador que concebe o empreendimento objetivando enriquecer sua atividade acadêmica, suprimindo limitações das próprias universidades. Estes acadêmicos manifestam explicitamente sua vocação e sua intenção de permanecerem na universidade. As empresas criadas funcionam como apêndices das atividades acadêmicas, como fontes de informações que subsidiam o desenvolvimento de trabalhos científicos de cunho aplicado. O segundo tipo de acadêmico que cria empresa de base tecnológica é aquele que realmente encontra sua vocação na área empresarial e tende a se desligar da universidade (SANT'ANNA, 1994, p. 389).

O autor ainda aponta para os pesquisadores da segunda categoria como os responsáveis pelas empresas que alcançaram sucesso comercial e tecnológico.

Fica evidente a proximidade que ocorre entre universidade e a esfera econômica e social quando da transferência de tecnologia por meio de *spin-offs*. O dinamismo do sistema econômico mundial também refletiu sobre a organização universitária.

As últimas décadas envolveram profundas mudanças nas universidades, que se abriram para as demandas da sociedade, ampliando suas interações com empresas, governo e instituições, criando ambientes de inovação e empresas nascentes. A nova missão voltada ao desenvolvimento econômico e social da sociedade foi acompanhada por uma série de controvérsias, especialmente na própria universidade. O sistema de financiamento da pesquisa e da universidade indica a necessidade de uma busca por sustentabilidade nessas atividades de pesquisa e também da própria universidade em novas fontes de receita. Diversos autores, como Clark (2000; 2003), têm estudado esse tema e destacado a necessidade de uma profunda transformação nas universidades para fazerem frente aos novos desafios, com foco na sustentabilidade das instituições. Outros autores abordam as mudanças a que as universidades têm sido expostas desde sua criação, ressaltando os mecanismos e as formas de interação universidade-empresa-governo (UEG) (AUDY, 2011; ETZKOWITZ, 1998; 2005).

No Brasil, não é diferente. As universidades vêm ampliando suas funções e agindo em cooperação com o ambiente industrial e empresarial, proporcionando avanços sociais e econômicos para toda a sociedade, utilizando as *spin-offs* acadêmicas para alcançar esse fim, incentivando e viabilizando a produção acadêmica, proteção do conhecimento, inovação e tecnologia (MOROSINI, 2011).

Em termos legais, a Lei n.º 10.973, de 2004, veio incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, permitindo às universidades e outras instituições públicas de pesquisa científica e tecnológica compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com empresas e pessoas físicas, visando à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação, preservando sua atividade-fim. Logo, veio a referida lei para aperfeiçoar e facilitar o desenvolvimento das *spin-offs*, aproximando universidades e empresas, a fim de desenvolver tecnologia e inovação, viabilizando o empreendedorismo acadêmico em universidades empreendedoras (BRASIL, 2004).

Além disso, há que se concordar com Sánchez e Pérez (2000) que *spin-offs* acadêmicas são um importante catalisador de economia, por promover o desenvolvimento de novos setores industriais ou de serviços e pela melhoria na competitividade com outros setores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a literatura, as *spin-offs* podem ser classificadas de acordo com a sua origem em corporativas ou acadêmicas. Estas últimas podem ser constituídas por professores ou pesquisadores universitários, ser empresas fundadas por licenciamentos universitários, ou ainda ser empresas dirigidas por pessoas de fora da universidade que decidiram explorar comercialmente os resultados das pesquisas acadêmicas.

É possível considerar as *spin-offs* como mais um mecanismo que demonstra a contribuição socioeconômica das universidades para seu entorno, embora outras instituições de pesquisa e desenvolvimento possam desenvolver iniciativas aos moldes de *spin-offs*.

## REFERÊNCIAS

AUDY, J. N. Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. In: MOROSINI, M. **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2011.

BRASIL. **Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)>. Acesso em: 29 nov. 2016.

CARAYANNIS, E. G. *et al.* High-Technology spin-offs from de government R&D laboratories and research universities. **Technovation**, v. 18. p. 1-11, 1998.

CLARK, B. R. Collegial Entrepreneurialism In Proactive Universities: Lessons From Europe. **Change: The Magazine of Higher Learning**, v. 32, n. 1, 2000.

\_\_\_\_\_. Sustaining change in universities: Continuities in case studies and concepts. **Tertiary Education and Management**, v. 9, n. 2, 2003.

CONSELHO MUNICIPAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (Comciti). Disponível em: <[www.comciti.com.br/expo-inovacao/](http://www.comciti.com.br/expo-inovacao/)>. Acesso em: 19 set. 2016.

DUNNING, J. H. Location and the Multinational Enterprise: a Neglected Factor? **Journal of International Business Studies**, v. 29, p. 45-66, 1998.

ETZKOWITZ, H. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. **Inteligência Empresarial**, Rio de Janeiro, n. 23, abr./jun. 2005.

\_\_\_\_\_. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v. 27, p. 823-833, 1998.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUYLEBROECK, G. G. Technology transfer from RTOs: definition/setting the scene. *In*: INZELT, A.; HILTON, J. (Org). **Technology Transfer: from invention to innovation**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999.

LOTUFO, R. A. **Transferência de tecnologia: estratégias para estruturação e gestão dos núcleos de inovação tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009. p. 41-47.

MARCOVITCH, J.; SANTOS, S. A.; DUTRA, I. Criação de empresa com tecnologias avançadas: as experiências do PACTo/IA-FEA-USP. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 3-9, abr./jun. 1986.

MOROSINI, M. **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2011.

NDONZUAU, F. N.; PIRNAY, F.; SURLEMONT, B. A stage model of academic spin-off creation. **Technovation**, v. 22, n. 5, p. 281-289, 2002.

O'SHEA, R. P.; CHUGH, H.; ALLEN, T. J. Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. **Journal of Technology Transfer**, n. 33, p. 653-666, 2008.

PEREZ, C.; SOETE, L. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. *In*: DOSI, G. **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter, 1988. p. 458-479.

PÉREZ, M. P.; SÁNCHEZ, A. M. The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking. **Technovation**, v. 23, p. 823-831, 2003.

ROBERTS, E. B. **Entrepreneurs in High Technology: lessons from MIT and beyond**. Nova York: Oxford University Press, 1991.

SÁNCHEZ, A. M.; PÉREZ, M. P. Centros de innovación y spin-offs académicos: el caso de Aragón. *In*: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. **Anais...** 7 a 10 de novembro de 2000.

SANT'ANNA, S. R. “*Spin-offs*” universitários: um estudo exploratório. *In*: SIMPÓSIO DE GESTÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 28., 1994. **Gestão da inovação tecnológica**. Organização de R. Sbragia, J. Marcovitch e E. Vasconcellos. 1994.

SANTOS, M. O. **O processo de seleção para admissão de *spin-offs* acadêmicas em parques tecnológicos**. Dissertação (Mestrado)–Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SHANE, S. **Academic Entrepreneurship**: university spinoffs and wealth creation. Estados Unidos: New Horizons in Entrepreneurship, 2004.

SECRETARIA DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (Side). Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/departamento/side/>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

SILVEIRA, D. T.; CÓDOVA, F. P. A pesquisa científica. *In*: GERHARDDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 31-42.

VAN BURG, E. *et al.* Creating university spin-offs: a science-based design perspective. **Journal of Product Innovation Management**, v. 25, p. 114-128, 2008.

# ESTUDO DA TOXICIDADE AGUDA DOS GASES DE COMBUSTÃO DE BLENDA DE DIESEL E COMPOSTOS OXIGENADOS PARA O ORGANISMO *DAPHNIA MAGNA*

Maria Clara Vieceli<sup>1</sup>  
Cleiton Vaz<sup>2</sup>  
Bruno Alisson Fernandes<sup>3</sup>  
Olívia Deretti<sup>3</sup>  
Therezinha Maria Novais de Oliveira<sup>3</sup>  
Luciano André Deitos Koslowski<sup>3</sup>

**Resumo:** As atividades antropogênicas vêm ampliando o consumo energético no planeta. Dessa totalidade energética, a maior parcela está voltada ao petróleo, carvão e gás natural, acarretando aumento da poluição atmosférica e aquática por causa das emissões da queima desses combustíveis. Assim, torna-se premente a necessidade de reduzir a toxicidade dessas emissões buscando minimizar os efeitos tóxicos aos seres humanos e aos ecossistemas em geral. Para esse fim, foram adicionados compostos oxigenados ao diesel comercial para promover uma combustão mais eficiente, com o intuito de reduzir a formação de subprodutos de elevada toxicidade. Dessa forma, foram preparadas amostras de diesel S10 puro, S10 + 2% butanol e S10 + 2% éter metil terciário butílico (MTBE), as quais foram queimadas durante 10 minutos em um motor estacionário de ciclo diesel (4,2 cv). Os gases de combustão passaram por uma coluna de absorção de leito fixo com água deionizada em contracorrente. Amostras da água de absorção foram coletadas para a aferição da concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) totais, turbidez e pH. As amostras foram também utilizadas para a execução de testes de toxicidade aguda com *Daphnia magna*, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sendo mensurada a mortalidade/letalidade após o período total de 48 horas de exposição. As concentrações da água de absorção na solução teste foram 3, 1,5, 0,75 e 0,1% para amostras com S10 e MTBE e 2, 1, 0,5 e 0,1% para o S10 e butanol. O butanol mostrou-se um composto oxigenado adequado para a minimização da toxicidade das emissões atmosféricas de diesel ao organismo estudado. Os testes que apresentaram a menor toxicidade foram os que tornaram a queima do diesel S10 mais completa. Novos estudos devem ser realizados com o objetivo de analisar a combustão do diesel com diferentes concentrações de butanol, MTBE e outros compostos oxigenados, visando desenvolver uma mistura que apresente melhores resultados em relação aos parâmetros examinados que demonstram a minimização de emissão de poluentes.

**Palavras-chave:** toxicidade aguda; diesel; compostos oxigenados; butanol; éter metil terciário butílico; *Daphnia magna*.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Química e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientador, professor do Departamento de Engenharia Química da Univille.

<sup>3</sup> Pesquisadores.



## INTRODUÇÃO

O aumento do consumo energético mundial vem provocando diversos impactos, tanto na demanda das reservas naturais como no acréscimo significativo de poluição. Com as atividades antropogênicas em ritmo acelerado e a maior parte da energia gerada e consumida no planeta sendo proveniente da queima de combustíveis fósseis, há risco aumentado de contaminação ambiental atmosférica e de recursos hídricos.

Os motores a diesel são amplamente utilizados no cotidiano, sendo eles uma das principais fontes energéticas para veículos de transporte, seja em terra, seja no mar. São a fonte mais comumente usada em navios, pois possuem mecanismo simples, fácil manutenção e desempenho excelente. Também possuem baixo custo e baixa taxa de consumo de combustível (KEMPNER, 2014).

Todavia, a queima do diesel é altamente tóxica aos organismos vivos, trazendo diversas complicações por conta das suas emissões. Adicionalmente às emissões gasosas para a atmosfera causadas por veículos automotores, geradores e câmaras de combustão em caldeiras, muitas embarcações possuem a descarga dos motores submersa, conhecida como saída molhada ou descarga molhada, em que os gases provenientes da combustão são lançados diretamente na água, promovendo de forma mais agressiva a solubilização dos compostos da combustão no meio marinho.

Diante dessa realidade, é necessário procurar alternativas para minimizar essa toxicidade aos organismos. A adição de compostos oxigenados pode fazer com que a combustão seja mais eficiente e, por consequência, libere menos material particulado e gases tóxicos, além de reduzir a opacidade da fumaça (BRITTO; MARTINS, 2014; DI; CHEUNG; HUANG, 2009; GUO *et al.*, 2011; LIU; YAO; YAO, 2015; WANG *et al.*, 2015; WEI *et al.*, 2015).

Desse modo, como opção para alcançar esse objetivo, foram utilizadas blendas de diesel com compostos oxigenados, caracterizados os parâmetros físico-químicos (pH, turbidez e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – HPA) das amostras, para posteriormente realizar ensaios toxicológicos agudos com o organismo teste *Daphnia magna*. Por conseguinte, foi possível relacionar esses parâmetros com a toxicidade.

## METODOLOGIA

Amostras de diesel S10 puro, S10 + 2% butanol e S10 + 2% éter metil terciário butílico (MTBE) foram preparadas e queimadas durante 10 minutos no motor de ciclo diesel (4,2 cv), com rotação constante de 3.000 rpm. Acoplou-se o motor a uma coluna de absorção de aço inoxidável com leito empacotado de fragmentos de cerâmica (Figura 1), para absorver as emissões do escapamento do motor estacionário.

Ao final dos 10 minutos de operação, foram efetuadas as coletas da água de absorção para a aferição da concentração de HPA totais, turbidez e pH. A água utilizada na coluna de absorção para solubilização dos gases visando às análises físico-químicas e aos testes com o microcrustáceo *Daphnia magna* foi proveniente de uma coluna de deionização abastecida em fluxo contínuo com vazão regulada em 30 L.h<sup>-1</sup>. Após a coleta, a amostra foi armazenada em refrigeração de 4°C por no máximo 4 horas.

**Figura 1** – Motor a diesel acoplado à coluna de absorção

Fonte: primária (2015)

Após a solubilização dos gases de combustão em água, foram preparadas amostras para o ensaio de toxicidade com diferentes concentrações. Realizaram-se os testes para toxicidade aguda de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para ensaios com *Daphnia magna* (ABNT, 2009), sendo mensurada a mortalidade/letalidade após o período total de 48 horas de exposição. Além do controle, que consiste no meio natural do organismo, as concentrações estudadas foram 3, 1,5, 0,75 e 0,1% para amostras com S10 e MTBE e 2, 1, 0,5 e 0,1% para o S10 e butanol.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de compostos oxigenados visa melhorar a combustão e, por consequência, minimizar os efeitos por ela causados, entre eles a toxicidade aguda. As porcentagens da mortalidade da *Daphnia magna* (Tabela 1) com 3% das amostras de S10 puro e S10 + 2% MTBE são iguais. Porém, quando essa concentração cai pela metade, o MTBE torna-se mais tóxico aos organismos que S10 sem nenhum aditivo. Do mesmo modo, S10 + 2% MTBE permanece ocasionando efeitos agudos com mais intensidade nas menores concentrações que o diesel S10 puro.

Já na comparação de S10 + 2% butanol e S10 puro, é notável que, mesmo com concentração maior, a mistura com butanol é menos tóxica ao organismo teste. Por exemplo, com 0,75% da amostra de S10 puro, a mortalidade foi de 30%. Já com 1% da amostra de S10 + 2% butanol, a mortalidade foi 5% menor. Dessa forma, o acréscimo de butanol no diesel apresentou-se como uma alternativa que pode minimizar a toxicidade aguda. Portanto, há possibilidade de diminuição dos efeitos nocivos aos seres vivos.

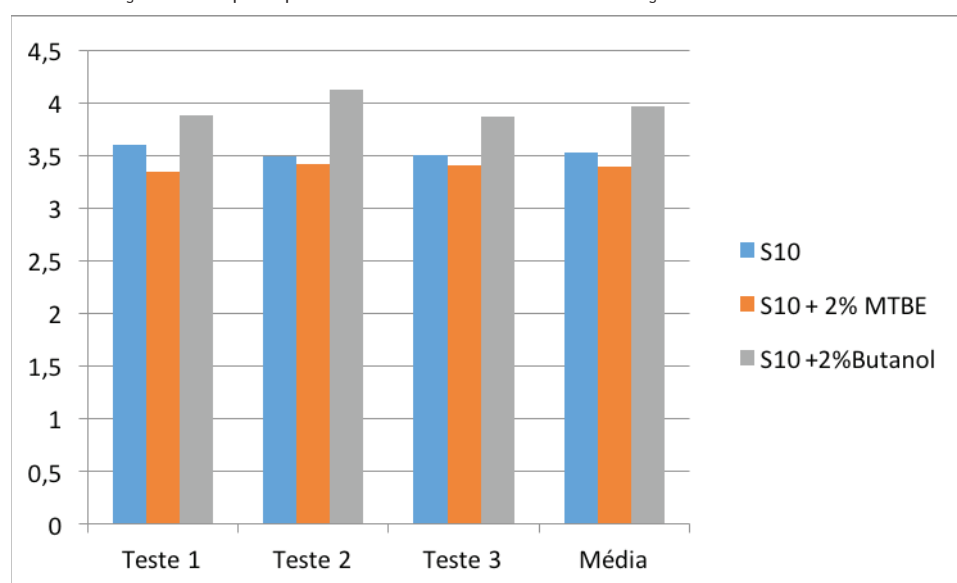
**Tabela 1** – Mortalidade de *Daphnia magna* para S10 puro, S10 + 2% MTBE e S10 + 2% butanol

C (%)	S10 puro	C (%)	S10 + 2% MTBE	C (%)	S10 + 2% butanol
3%	100%	3%	100%	2%	70%
1,5%	77%	1,5%	97,5%	1%	25%
0,75%	30%	0,75%	65%	0,5%	15%
0,1%	0%	0,1%	5%	0,1%	0%

C: concentração; MTBE: éter metil terciário butílico

Fonte: Primária (2016)

As amostras também foram caracterizadas nos parâmetros pH, HPA total e turbidez, respectivamente, conforme gráficos das Figuras 2, 3 e 4.

**Figura 2** – Variação do pH para cada uma das condições de teste

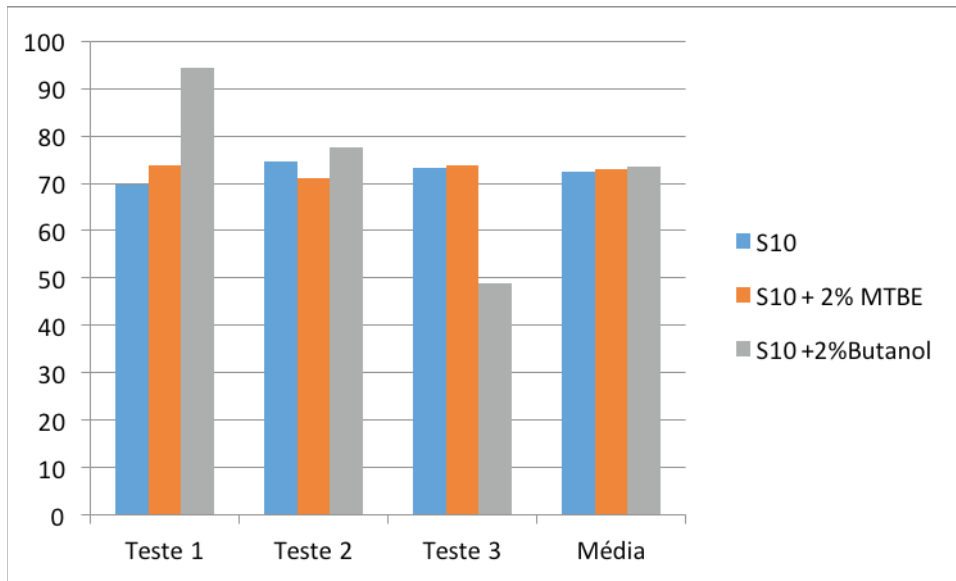
MTBE: éter metil terciário butílico

Fonte: Primária (2016)

O pH das amostras em todas as bateladas manteve-se estável entre 3 e 4. Blendas com MTBE foram as que tiveram os menores valores, e com butanol os maiores valores de pH. Kempner (2014) relata que, para ocorrer vida aquática, o pH deve estar entre 6 e 9, pois está relacionado à solubilidade de muitas substâncias. Pode-se afirmar que os gases de combustão de diesel e blendas com MTBE, quando liberados em água, diminuem o valor do pH para valores que influenciam negativamente a vida na água de maneira mais intensa que as blendas de diesel e butanol.

Na análise dos HPAs totais vale ressaltar que esses resultados não consideram que todos os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos foram absorvidos pela água, em função da baixa solubilidade desses compostos. O intuito de passar água em contracorrente foi fazer uma simulação de descarga aquática, com baixa vazão da coluna de absorção para que se pudesse saturar a água com o maior teor de HPAs e gases possível, e não a lavagem dos gases, pois deveria ser utilizado um solvente com característica apolar para solubilizar melhor esses compostos (Figura 3).

**Figura 3** – Variação da concentração de HPA para as condições estudadas



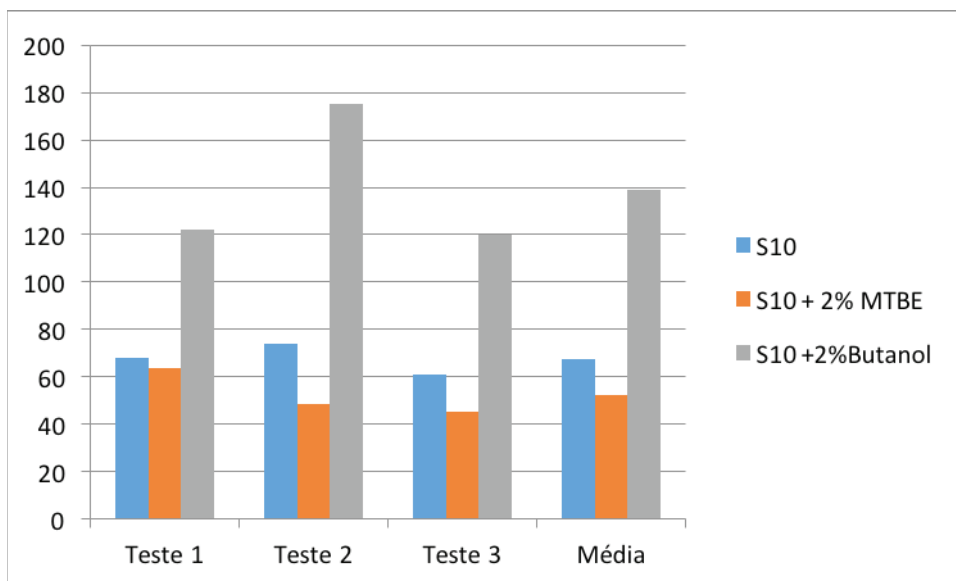
HPA: hidrocarbonetos policíclicos aromáticos; MTBE: éter metil terciário butílico

Fonte: Primária (2016)

Com MTBE, a concentração de HPAs não apresentou mudanças significativas quando comparada ao S10 puro. Já com o butanol, no primeiro e no segundo teste ela se manteve acima dos demais. Na terceira batelada, a queda foi brusca.

Para a turbidez (Figura 4), o perfil apresentado pelo gráfico mostra diminuição da turbidez da água de absorção quando é aumentada a concentração de MTBE nas blendas. Todavia, a blenda com butanol em todas as bateladas aumentou consideravelmente a turbidez, indicando aumento da quantidade de material particulado.

**Figura 4** – Variação da turbidez das amostras estudadas



MTBE: éter metil terciário butílico

Fonte: Primária (2016)

## CONCLUSÃO

A adição de compostos oxigenados ao diesel visa melhorar sua combustão e, por consequência, reduzir os efeitos adversos por ele causados, como a toxicidade aguda. O butanol mostrou-se um composto oxigenado adequado para a minimização da toxicidade das emissões atmosféricas de diesel ao organismo estudado. Sugere-se que os testes que apresentaram a menor toxicidade foram os que tornaram a queima do diesel S10 um pouco mais completa, porém o aumento do material particulado pode causar ampliação dos efeitos nocivos dessa combustão quando considerada a poluição atmosférica.

Considera-se que o estudo obteve os resultados desejados quanto à toxicidade aguda das emissões das blendas em relação ao organismo *Daphnia magna*, e recomenda-se que sejam desenvolvidos novos estudos tendo como objetivo analisar a combustão do diesel com diferentes concentrações de butanol e de MTBE e até mesmo diferentes compostos oxigenados, procurando desenvolver uma mistura que apresente melhores resultados em relação aos parâmetros estudados que demonstram a minimização de emissão de poluentes.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12713**: Ecotoxicologia aquática – Toxicidade aguda – Método de ensaio com *Daphnia* spp. (Crustacea, Cladocera). Brasil: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2009.

BRITTO, R. F.; MARTINS, C. A. Experimental analysis of a diesel engine operating in Diesel-Ethanol Dual-Fuel mode. **Fuel**, v. 134, p. 140-150, out. 2014.

DI, Y.; CHEUNG, C. S.; HUANG, Z. Experimental investigation on regulated and unregulated emissions of a diesel engine fueled with ultra-low sulfur diesel fuel blended with biodiesel from waste cooking oil. **The Science of the Total Environment**, v. 407, n. 2, p. 835-846, 1.º jan. 2009.

GUO, Z. *et al.* Combustion and emission characteristics of blends of diesel fuel and methanol-to-diesel. **Fuel**, v. 90, n. 3, p. 1.305-1.308, mar. 2011.

KEMPNER, M. B. **Estudo das emissões atmosféricas de diesel S500 e blendas com butanol**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química)– Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2014.

LIU, J.; YAO, A.; YAO, C. Effects of diesel injection pressure on the performance and emissions of a HD common-rail diesel engine fueled with diesel/methanol dual fuel. **Fuel**, v. 140, p. 192-200, jan. 2015.

WANG, Q. *et al.* Investigation of operating range in a methanol fumigated diesel engine. **Fuel**, v. 140, p. 164-170, jan. 2015.

WEI, L. *et al.* Combustion and emission characteristics of a turbocharged diesel engine using high premixed ratio of methanol and diesel fuel. **Fuel**, v. 140, p. 156-163, jan. 2015.

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, NUTRICIONAL E MICROBIOLÓGICA DO “QUEIJINHO” PRODUZIDO NA REGIÃO DE JOINVILLE, SANTA CATARINA, VISANDO O RESGATE CULTURAL DA COLONIZAÇÃO ALEMÃ

Marilise Fenrich Pires de Oliveira<sup>1</sup>  
Marcia Luciane Lange Silveira<sup>2</sup>  
Andréa Lima dos Santos Schneider<sup>2</sup>  
Michele Cristina Formolo Garcia<sup>2</sup>  
Giannini Pasiznick Apati<sup>3</sup>

**Resumo:** A região de Joinville foi colonizada por imigrantes alemães, que trouxeram como herança a produção do queijinho, elaborado do leite cru. A fim de conhecer as características desse produto, foram realizadas as análises físico-químicas, nutricionais e microbiológicas dos queijinhos. Os resultados médios obtidos foram: umidade 71,75%, cinzas 3,05%, acidez em ácido láctico 0,89%, pH 3,14, cloretos (NaCl) 1,21%, proteínas 18,6 g/100 g, lipídios 3,6 g/100 g, carboidratos 3,4%, *Staphylococcus* spp.  $423,1 \times 10^3$  UFC/g, bolores e leveduras  $49,6 \times 10^3$  UFC/g, *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* ausência/25 g de queijinho, coliformes totais e termotolerantes 11,7 NMP/g. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) estabelece como padrão microbiológico para o queijinho: umidade > 55%, limites para coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus* de  $5 \times 10^2$  NMP/g e  $5 \times 10^2$  UFC/g, respectivamente, e ausência para *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*. Observaram-se resultados altos para *Staphylococcus* spp., sem o crescimento de *S. aureus*, e os valores para coliformes ficaram abaixo do estabelecido, mas houve crescimento de *E. coli* e *Klebsiella* spp., podendo indicar contaminação por falta de higiene na fabricação do queijinho. Para tentar diminuir essa contaminação, foi sugerido o tratamento térmico no leite. Por apresentar microrganismos patogênicos, o queijinho é considerado impróprio para o consumo *in natura*, sugerindo seu uso após processo de aquecimento, como em cucas ou *Kochkäse*.

**Palavras-chave:** análises microbiológicas; queijinho; tratamento térmico.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Química e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Professoras do departamento de Engenharia Química da Univille.

<sup>3</sup> Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Química da Univille.

## INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados apresentam elevado valor nutricional, sendo fonte de proteínas, vitaminas, minerais e calorias necessários e indispensáveis ao ser humano. Por conta da sua composição química, o leite é considerado um excelente meio de cultura, podendo ser facilmente contaminado por vários microrganismos (CAMPOS, 2006).

Lange e Brito (2005) afirmam que o grau de contaminação e a composição da população bacteriana do leite dependerão da limpeza do ambiente das vacas e das superfícies que entram em contato com o leite, por exemplo, baldes, latões e equipamento de ordenha. A falta de controle sanitário dos animais e a não vacinação também podem causar contaminação no leite cru (BRASIL, 2016).

Os microrganismos patogênicos são os que mais preocupam as autoridades sanitárias para a liberação da venda dos derivados do leite cru. Destacam-se os coliformes totais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bactérias mesófilas aeróbicas, bolores e leveduras e os microrganismos patogênicos associados a algumas doenças infecciosas que podem ser transmitidas ao homem pelo leite, como febre tifoide, difteria, tuberculose e brucelose (LANGE; BRITO, 2005; OLIVEIRA, 2009).

Por outro lado, existem microrganismos que são benéficos ao homem, utilizados na fabricação de produtos que estão presentes no dia a dia. As bactérias ácido-láticas *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc* e *Enterococcus* são o gênero mais comumente encontrado em queijos (BRUNO; CARVALHO, 2009).

A legislação brasileira estabelece que o leite utilizado na fabricação de queijos deve ser submetido à pasteurização ou a tratamento térmico equivalente (BRASIL, 1996). Para a produção de queijo, as indústrias fazem a inoculação de fermento láctico e a adição de cloreto de cálcio, para formar o coalho, pois o leite pasteurizado perde capacidade de coagular-se naturalmente (BEZERRA, 2008).

A microbiota do leite cru é necessária para a produção do queijinho, produto regional que é fabricado da coagulação natural, preservando o saber fazer dos colonizadores alemães. O resgate da cultura de uma região por meio de comidas típicas traz a valorização de seus imigrantes, o que na atualidade se denomina de patrimônio cultural imaterial (SILVA, 2014).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização físico-química, nutricional e microbiológica do queijinho, cuja origem é dada por produtores rurais de Joinville (SC) e região, a fim de verificar a segurança alimentar desse produto, visando contribuir para o resgate cultural da colonização alemã.

## METODOLOGIA

### Caracterização físico-química, microbiológica e nutricional

As amostras foram adquiridas diretamente de três produtores da região de Joinville, diretamente em suas propriedades, onde foi observado o sistema de produção do queijinho para conhecer o saber fazer e verificar as falhas do processo, que, frequentemente, levam a problemas relacionados à segurança alimentar.

As análises físico-químicas, microbiológicas e nutricionais foram realizadas em triplicata nas três amostras de queijinho.

A umidade foi determinada pelo método gravimétrico, em estufa a 105°C até peso constante (IAL, 2008).

O teor de cinzas foi determinado do resíduo da análise de umidade. As amostras foram carbonizadas em bico de Bunsen e incineradas em mufla a 550°C por 5 horas (IAL, 2008).

O teor de cloretos foi determinado do resíduo das cinzas, preparando-se uma solução com 100 mL de água morna. Filtrou-se e transferiu-se uma alíquota de 10 mL para um frasco Erlenmeyer de 125 mL. Foram adicionadas 2 gotas da solução de cromato de potássio a 10%, como indicador. Titulou-se com solução de nitrato de prata 0,1 M, até o aparecimento da coloração vermelho-tijolo (IAL, 2008).

Para a análise de acidez em ácido láctico, pesou-se e colocou-se em balão volumétrico de 100 mL 10 g de queijinho. Em seguida, foi adicionado álcool etílico a 95%, completando o volume. A mistura ficou em repouso durante 6 horas. Após esse período, filtrou-se a mistura e retirou-se uma alíquota. Adicionaram-se 5 gotas de fenolftaleína a 1% e titulou-se a mistura com solução de NaOH 0,1 N até coloração rósea (IAL, 2008).

Para determinação do pH, foi utilizada uma alíquota de 10 g de queijinho homogeneizado em 50 mL de água deionizada e realizada a leitura de pH em pHmetro digital de bancada modelo PG 1800 (Gehaka) devidamente calibrado (IAL, 2008).

Os métodos utilizados para as análises de lipídios e proteínas (BRASIL, 1999) foram realizados em laboratório terceirizado, e o teor de carboidratos foi calculado pela diferença entre 100 e a soma total dos valores encontrados para teores de proteínas, lipídios, cinzas e umidade pelo método Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2011).

As análises microbiológicas das amostras foram realizadas seguindo as metodologias descritas por Siqueira (1995). Os microrganismos avaliados foram coliformes totais e termotolerantes, bolores e leveduras, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* coagulase positiva e *Listeria monocytogenes* (APHA, 2001).

### **Tratamento térmico do leite e produção de queijinho no laboratório**

Foi adquirido o leite cru de uma das produtoras de queijinho, logo após a ordenha, e seguiram-se as etapas do tratamento térmico segundo Bezerra (2008).

O leite cru foi colocado em béquer e aquecido em banho-maria até a faixa de 60 a 65°C, por 30 min. Posteriormente, foi colocado em banho de gelo até o leite atingir 35°C, em torno de 10 min. Cobriu-se o béquer com tecido voil limpo e manteve-se assim por 14 h a 35°C em estufa, para que ocorresse a coagulação natural. Depois desse período, foi retirada a nata, e o leite foi colocado em panela de alumínio e aquecido em chapa a 45°C, para a realização do dessoramento, que levou 40 min. A massa de queijo formada foi então colocada em tecido voil e suspensa, para que o soro pudesse escoar. O queijo foi refrigerado e o soro descartado. A produção em laboratório, após tratamento térmico, seguiu o fluxograma da Figura 1 a partir da etapa “repouso para coagulação natural”.

O queijo processado utilizando o leite termicamente tratado foi analisado em porcentagem de umidade, bolores e leveduras, coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp.

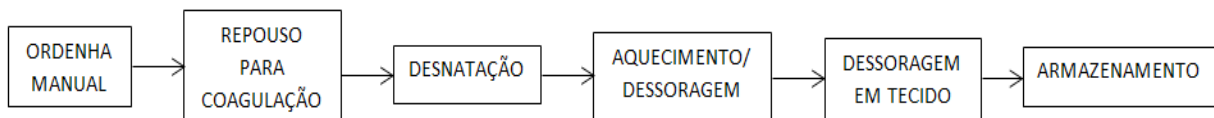


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Resgate do saber fazer

O método de produção do queijinho é semelhante para as três produtoras visitadas, e as etapas da produção estão indicadas no fluxograma apresentado na Figura 1.

**Figura 1** – Fluxograma de produção do queijinho observado nas propriedades visitadas



Fonte: primária

A ordenha é fundamental para a qualidade do leite. Segundo Bezerra (2008), quando a ordenha é feita em condições de boa higiene, a população dos microrganismos é baixa e a conservação do leite prolongada. Na etapa de repouso para coagulação do leite, os produtores visitados utilizam baldes e vasilhames plásticos com tampa, acondicionando o leite desde a ordenha. Por um período que varia de 12 a 24 h à temperatura ambiente, ocorre a coagulação natural do leite. É possível observar a higiene precária nesses baldes e vasilhames e ainda a presença de insetos no leite e ambiente em que este repousava. Essa etapa pode ser considerada um agravante no aumento da microbiota patogênica, pois o leite fica em temperatura ambiente, entre 20 e 35°C, podendo-se no inverno manter os baldes próximos a fogão a lenha, aumentando a temperatura ambiente e acelerando a coagulação. Essa temperatura aproxima-se da temperatura ótima para crescimento de microrganismos mesófilos como as enterobactérias, que podem crescer no intervalo de 20 a 40°C, com temperatura ótima em torno dos 35 a 37°C (BRITO *et al.*, 2016).

Após a coagulação do leite, é realizada a desnatação, que é a retirada, por raspagem com colher, da gordura que fica na superfície do coalho. Essa nata é utilizada para produção de manteiga. Em seguida, faz-se o aquecimento do coalho em panela, em fogo baixo (180°C), até que se observem a formação dos grãos do queijo e a separação de soro do coalho. A medição da temperatura de dessoragem é testada pingando-se gotas de soro na mão, percebida com calor suave sem causar queimadura.

Posteriormente à dessoragem com aquecimento, o queijinho é passado para um saco feito de tecido que é amarrado e pendurado para que o queijo não tenha contato com o soro. Quando não há mais gotejamento de soro, o queijo é retirado do tecido e acondicionado em sacos plásticos e congelado, ou utilizado como ingrediente em outras receitas típicas.

### Análises físico-química, microbiológica e nutricional

Os resultados das análises microbiológicas, físico-químicas e nutricionais dos queijinhos produzidos por três produtores de Joinville estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Caracterização físico-química, microbiológica e nutricional dos queijinhos produzidos na região de Joinville (SC)

	<b>Amostras</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Legislação</b>
<b>Caracterização microbiológica</b>	Coliformes totais (NMP/g)	9	< 3,0	23	-
	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	9	< 3,0	23	< 5 × 10 <sup>2</sup>
	Bolores e leveduras (UFC/g)	< 1,1 × 10 <sup>4</sup> est	>1,1 × 10 <sup>5</sup> est	2,7 × 10 <sup>4</sup>	* 5 × 10 <sup>3</sup>
	<i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g)	5,3 × 10 <sup>3</sup>	1,1 × 10 <sup>6</sup>	1,5 × 10 <sup>5</sup>	**5 × 10 <sup>2</sup>
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência em 25 g
	<i>Salmonella</i> spp.	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência em 25 g
<b>Caracterização físico-química</b>	Umidade (%)	68,90 ± 0,84	76,44 ± 0,07	69,02 ± 0,69	> 55%
	pH	3,19 ± 0,03	2,72 ± 0,07	3,52 ± 0,16	-
	Acidez em ácido láctico (%)	0,62 ± 0,00	1,32 ± 0,00	0,74 ± 0,11	-
	Cloretos (%NaCl)	1,10 ± 0,01	1,47 ± 0,27	1,05 ± 0,00	-
	Cinzas (%)	2,38 ± 0,04	3,38 ± 0,07	3,40 ± 0,04	-
<b>Caracterização nutricional</b>	Proteínas totais (g/100g)	16,52	7,7	4,5	-
	Gorduras totais (g/100g)	16,48	1,25	2,46	-
	Teor de carboidratos (%)	22,61	1,86	3,12	-

\*Valor de referência (DIPOA, 2016); est: estimado; \*\*valor de referência para *Staphylococcus* coagulase positiva segundo RCD n.º 12 (ANVISA, 2001); -: sem valores de referência na RCD n.º 12 (ANVISA, 2001) e no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA, 2016)

Fonte: primária

Os resultados da caracterização físico-química apresentados na Tabela 1 demonstram que o teor médio de umidade das amostras variou entre 68,90 e 76,44%, classificando os queijinhos, segundo a RDC n.º 12 (ANVISA, 2001), em queijos de muito alta umidade (> 55%). Comparando os valores médios obtidos para as análises realizadas com queijos de características semelhantes, pode-se notar que o queijinho possui aspectos bem definidos, como o pH baixo e a acidez em ácido láctico. A porcentagem de cloreto é mais alta que a encontrada por Santos (2009), que chegou a valores de 0,35 e 0,53% em ricota e Minas frescal. O teor de cinzas dos queijinhos foi próximo ao encontrado por Silva *et al.* (2010), que obtiveram 3,70% de cinzas para queijo de coalho, que, como o queijinho, é produzido do leite cru.

Os teores de gordura encontrados para as amostras ficaram entre 1,25 e 7,7 g/100 g, sendo todos os queijinhos classificados, conforme a Portaria n.º 146, de 7 de março de 1996 (BRASIL, 1996), como desnatados, pois têm menos de 10 g de gorduras/100 g.

A quantidade média de proteínas presente no leite integral é de 3 ou 4 g/100 g. Paula, Carvalho e Furtado (2009) relatam que a produção de queijo é, basicamente, um processo de concentração do leite no qual parte dos componentes sólidos, principalmente proteína e gordura, são concentrados na coalhada. Considerando o exposto, os resultados obtidos para as amostras de queijinho (16,48 a 22,61 g/100 g) representam a concentração de proteínas quatro ou cinco vezes ao valor encontrado

no leite. Os teores de carboidratos presentes nos queijinhos estão na faixa encontrada por Silva (2013) para queijos coloniais: 2,53 e 6,62%.

Os microrganismos *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* estavam ausentes nos queijinhos analisados – resultado bom, haja vista os queijos são produzidos do leite cru. Os bolores e as leveduras estavam acima do recomendado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA, 2016). Os *Staphylococcus* spp. estavam presentes em quantidade considerada alta, mesmo sem a confirmação de *S. aureus* para os queijinhos, enquanto os coliformes totais e coliformes fecais apresentaram resultados abaixo do permitido pela RDC n.º 12/2001 (ANVISA, 2001), porém foi confirmada a presença de coliformes fecais.

Em função dos resultados obtidos nas análises microbiológicas, foi possível evidenciar a contaminação dos queijinhos, atribuída à falta das boas práticas na fabricação e a condições higiênicas insatisfatórias. Por esse motivo, as autoridades sanitárias e de saúde proíbem a comercialização de produtos à base de leite cru, obrigando o tratamento térmico adequado para a produção de produtos lácteos.

### **Tratamento térmico do leite e produção de queijinho no laboratório**

O queijo produzido com leite termicamente tratado, conforme se viu anteriormente, obteve teor médio de 54,7% para umidade, resultado próximo dos 55%, o que caracteriza o queijo como muita alta umidade, segundo a RDC n.º 12 (ANVISA, 2001).

As análises microbiológicas foram realizadas para o leite tratado termicamente e para o queijo produzido. Para bolores e leveduras, os resultados foram  $< 1,1 \times 10^4$  UFC/g; para o leite e para o queijo, valores menores que os queijinhos analisados sem tratamento. Foi observada ausência/25 g na análise de *Salmonella* spp. para leite e queijo analisados. Os resultados obtidos para *Staphylococcus* spp. foram  $5,8 \times 10^4$  UFC/g para o queijo e  $3,5 \times 10^2$  UFC/g de *S. aureus* para o leite. Os coliformes totais foram de  $> 2,4 \times 10^3$  NMP/g para as duas amostras, e coliformes termotolerantes ficaram em 75 NMP/g para o leite e  $> 2,4 \times 10^3$  NMP/g para o queijo, havendo confirmação do crescimento de *E. coli* e *Klebsiella* spp. nas amostras de leite e queijo, resultados que mostram a ineficiência do tratamento térmico escolhido.

A legislação permite a pasteurização lenta apenas para laticínios de pequeno porte, desde que em aparelhagem própria, com agitação mecânica lenta. O leite deve ser aquecido de 62 a 65°C por 30 min e, após esse tempo, ser imediatamente resfriado até 2 a 5°C e em seguida envasado. Porém, algumas referências bibliográficas que tratam termicamente o leite para produção de queijo resfriam o leite a temperaturas ideais para a coagulação (32 a 37°C) e formação natural do queijo (MEISEN, 2003; BEZERRA, 2008). Se a temperatura de aquecimento e/ou resfriamento for alterada, têm de ser adicionados aditivos, como coalhos ou fermentos, para que o processo de coagulação aconteça (PAULA; CARVALHO; FURTADO, 2009; SILVA, 2013; SILVA *et al.*, 2010; SANGALETTI, 2007).

Como a legislação não pode ser atendida quanto à carga microbiana presente no queijinho, sugere-se que esse produto seja utilizado em receitas com cozimento, como as cucas de queijo e o *Kochkäse*, preservando a cultura da colonização alemã e também não expondo os consumidores ao risco de contaminação microbiológica.

## CONCLUSÃO

O queijinho produzido em Joinville faz parte da história da região, que foi colonizada por imigrantes alemães. Com eles, vieram receitas típicas e seu saber fazer.

Com a caracterização físico-química e centesimal, os queijinhos foram classificados, segundo a RDC n.º 12 (ANVISA, 2001), como de muito alta umidade e como desnatados, de acordo com a Portaria n.º 146, de 7 de março de 1996 (BRASIL, 1996).

Os bolores e leveduras estavam em quantidade acima do recomendada pelo Dipoa (2016), os *Staphylococcus* spp. estavam presentes em quantidade considerada alta, e foi confirmada a presença de coliformes termotolerantes. Os resultados obtidos nas análises microbiológicas justificam-se pela falta de cuidados de higiene na ordenha e produção do queijinho, como observado nas propriedades produtoras visitadas. O tratamento térmico testado não foi adequado para a redução dos microrganismos patogênicos presentes no leite cru.

Com todos os resultados mostrados, é possível advertir que, apesar de apontar bons resultados físico-químicos e centesimais, os microrganismos patogênicos presentes não permitem o consumo do queijinho *in natura*, e sim, apenas após processos de aquecimento que garantam a esterilidade do produto, como *Kochkäse* e a tradicional cuca de queijinho, ambos produtos típicos da colonização germânica.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). RDC n.º 12, de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2001.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (Apha). **Compendium of methods of the Microbiological Examination of Food**. 4. ed. Washington, D.C.: Apha, 2001. p. 343-353.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC International**. 18. ed. Gaithersburg: AOAC International, 2011.

BEZERRA, J. R. M. V. **Tecnologia de fabricação de derivados do leite**. Guarapuava: Unicentro, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Instrução normativa n.º 20**. Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes: sal e salmoura. Brasil, 21 jul. 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). **Programa nacional de controle e erradicação da brucelose tuberculose-PNCEBT**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-controle-erradicacao-brucelose-tube>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Portaria n.º 146, de 7 de março de 1996. Aprova Regulamento Técnico de identidade e qualidade dos produtos lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, p. 3977, 11 mar. 1996.

BRITO, M. A. *et al.* **Tipos de microrganismos**. Agência de Informação Embrapa, Agronegócio do Leite, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_182\\_21720039246.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_21720039246.html)>. Acesso em: 20 dez. 2016.

BRUNO, L. M.; CARVALHO, J. D. G. Microbiota láctica de queijos artesanais. **Embrapa Agroindustrial Tropical**, Fortaleza, v. 124, p. 9, 2009.

CAMPOS, M. R. H. **Tipificação fenotípica e genotípica de cepas de *Escherichia coli* isoladas de manipuladores, leite cru e queijo minas frescal**. Tese (Doutorado em Medicina Tropical)–Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL (Dipoa). **Parâmetros para análises em leite e derivados**. 15 jul. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/dipoa/dipoa-analises-laboratoriais/parametros-para-analise>>. Acesso em: 1.º out. 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IAL, 2008. cap. 4.

LANGE, C. C.; BRITO, J. R. F. Microrganismos que deterioram a qualidade do leite. **Artigo Técnico Rehagro**, 2005.

MEISEN, M. N. **Caracterização microbiológica do processo de fabricação do queijo de coagulação natural produzido em agroindústrias de Blumenau (SC)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas)–Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2003.

OLIVEIRA, K. A. **Avaliação da qualidade microbiológica e caracterização do comércio do queijo de coalho no município do cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária)–Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

PAULA, J. C. J.; CARVALHO, A. F.; FURTADO, M. M. Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga. **Revista do Instituto de Laticínio “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v. 64, p. 19-25, 2009.

SANGALETTI, N. **Estudo da vida útil do queijo Minas frescal disponível no mercado**. Dissertação (Mestrado em Ciências)–Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2007.

SANTOS, V. A. Q. **Perfil microbiano, físico-químico e análise das boas práticas de fabricação (BPF) de queijos Minas frescal e ricota**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos)–Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2009.

SILVA, F. S. G. **Análise microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados na microrregião de Francisco Beltrão-PR.** Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos)–Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013.

SILVA, M. C. D. *et al.* Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de coalho. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 214-21, mar. 2010.

SILVA, M. C. G. O *Kochkäse* como saber tradicional feminino entre agricultoras familiares de origem alemã no Vale do Itajaí (SC). *In*: REUNIÃO BRASILEIRA DE ANTROPOLOGIA, 29., 2014, Natal. **Anais...** 2014. p. 8.

SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos.** Brasília: Serviço de Produção de Informação, 1995.



**CHLLA**

CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS,  
LINGUÍSTICA E ARTES

# REPRESENTAÇÕES DO BRASIL EM MUSEUS AFRICANOS: O COMÉRCIO ATLÂNTICO DE ESCRAVOS REPRESENTADO PELO SLAVE HISTORY MUSEUM, NA NIGÉRIA

Cícero Daniel Cardoso<sup>1</sup>

Sandra Paschoal Leite de Camargo Guedes<sup>2</sup>

**Resumo:** O comércio atlântico de escravos confluiu vigorosamente para o desenvolvimento econômico mundial e as mudanças socioculturais nas Américas e na África, mas principalmente no Brasil. Apesar das várias regiões que enviaram escravos para o Brasil, a região da Baía de Biafra, particularmente a Nigéria, teve importância fundamental no desenvolvimento desse comércio, sendo uma das regiões que mais enviou escravos aos portos nas Américas. Tendo em vista a importância dos museus nas representações desse período, este artigo propõe-se a compreender as representações do Brasil no Slave History Museum, localizado em Calabar, na Nigéria, por meio de análises de material virtual coletado a respeito do acervo e das exposições do museu.

**Palavras-chave:** patrimônio cultural; museu; escravidão.

## INTRODUÇÃO

O período compreendido entre os séculos XVI e XIX foi marcado por intensas transformações socioeconômicas que resultaram na elevação do escravismo como um dos pilares principais do crescimento econômico no Ocidente. A emergência desse novo contexto contribuiu para o advento do comércio atlântico de escravos, que, preliminarmente, era um esforço exclusivamente britânico, mas se estendeu a outras potências políticas e marítimas europeias que, usufruindo a colaboração de seus territórios ultramarinos, formaram o que chamamos de comércio triangular, uma rede de comércio com lucros exacerbados que envolvia os continentes europeu, americano e africano<sup>3</sup>. Nesse fluxo irrompido pelas potências europeias, os mercadores africanos ofereciam escravos capturados no continente aos europeus, em troca de produtos de subsistência. Esses escravos tinham como destino final as plantações em colônias nas Américas. Sumariamente, parte significativa do comércio atlântico de escravos ocorreu por meio do comércio triangular.

Os acontecimentos relacionados à comercialização de escravos vêm sendo estudados intensamente a partir da segunda metade do século XX, pois, como afirma Klein (1989, p. 6), “o crescimento do novo campo de História africana, bem como o despertar do interesse pela História Afro-americana nos anos 50 e 60 [do século XX],

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de História e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de História da Univille.

<sup>3</sup> Havia, entretanto, relações secundárias com o continente asiático e seus produtos.



[...] finalmente desencadearam o grande esforço nas pesquisas desta área”. Entretanto, identificamos forte ausência de trabalhos que se relacionem às representações que, ainda hoje, são transmitidas nos territórios africanos sobre o papel do Brasil (naquele momento enquanto colônia portuguesa) nesse processo, considerando que foi o maior receptor de escravos africanos durante mais de três séculos, conforme é explicado por Albuquerque e Fraga Filho (2006, p. 39): “A maioria dos cativos, cerca de 4 milhões, desembarcou em portos do Brasil. Por isso nenhuma outra região americana esteve tão ligada ao continente africano por meio do tráfico como o Brasil”.

Por conseguinte, tendo a finalidade de compreender as representações sobre o Brasil em museus africanos e, ademais, de analisá-las, elegemos o Slave History Museum, um museu nigeriano localizado na cidade de Calabar, região sudeste da Nigéria, às margens do Rio Cross, como objeto central de pesquisa. Ele é um dos poucos museus etnográficos da Nigéria que se empenham em abordar o tema da escravidão e, sobretudo, evidenciar a região em que está localizado – a Baía de Biafra. Sabendo da importância dos museus nas representações do comércio atlântico de escravos, propõe-se compreender as representações do Brasil no Slave History Museum, por meio de análises de material virtual coletado a respeito do acervo e das exposições do museu

## O MUSEU

O Slave History Museum foi alocado na antiga sede do protetorado britânico do sul, nomeada Old Residency, em 2007, e, entre esse mesmo ano e 2011, construiu-se uma nova edificação anexa à alocação preexistente, que abrigou parte de seu acervo. Ainda em 2011, o museu foi comissionado, passando a ser administrado pela National Commission for Museums and Monuments (NCMM – Comissão Nacional para Museus e Monumentos)<sup>4</sup>. É um espaço que reúne uma expressiva quantidade de objetos e documentos relacionados ao comércio de escravos na Nigéria e que, por sua vez, também incorre em representações acerca dele.

Mediante a análise das exposições do museu, pode-se perceber seu empreendimento em demonstrar que a história da Nigéria é marcada por acontecimentos atrozos que feriram a liberdade de seu povo e que devem ser pensados e lembrados para que não sejam esquecidos. Com isso se busca possibilitar a identificação do povo nigeriano com seu passado. Durante a década de 1960 a região sudeste da Nigéria lutou por sua emancipação política, o que deu origem à Guerra Civil da Nigéria (entre 1967 e 1970). Isso, entretanto, em um país que vivia sob um regionalismo histórico, em que coexistiam três grupos étnicos distintos<sup>5</sup> e com objetivos políticos absolutamente opostos (FORSYTH, 1977). Atualmente, a resistência a essa unidade política ainda é muito presente na Nigéria, e isso implica uma conjuntura demasiado instável do país. Dessa maneira, pode-se considerar a possibilidade de que a iniciativa do Slave History Museum parte em direção a esse cenário político turbulento, buscando criar um sentimento comum entre a nação e, assim, atenuar os conflitos internos.

<sup>4</sup> Seu website reúne informações acerca de mais de 60 museus e memoriais em toda a Nigéria. Essa comissão foi estabelecida em 1979 por meio do Decreto n.º 77. Ela foi uma tentativa do governo federal de criar uma unidade nacional após a Guerra Civil, que terminou em 1970. Os museus, portanto, seriam instrumentos de educação cultural para o alcance da paz e para a compreensão das várias nacionalidades nigerianas.

<sup>5</sup> Os Hauçás e Fulanis, grupo composto majoritariamente de muçulmanos que habitam a região norte da Nigéria; os Iorubás, que vivem nas regiões oeste e central da Nigéria, onde seguem a religião iorubá, que deu origem ao candomblé e à umbanda; e os Igbos, grupo composto majoritariamente de cristãos e muçulmanos que habitam as regiões leste e sudeste do país. Esses não são os únicos grupos que compõem a Nigéria, porém são os mais predominantes e influentes do país.

## REPRESENTAÇÕES

Consideramos que as referências do Slave History Museum acerca do comércio atlântico de escravos para o Brasil podem contribuir para a construção de representações dos nigerianos sobre o nosso país. Moscovici (2009, p. 46) sugere que as representações devam “ser vistas como uma maneira específica de compreender e comunicar o que nós já sabemos [...] [tendo como objetivos] abstrair sentido do mundo e introduzir nele ordem e percepções que reproduzam o mundo de uma forma significativa”. Os museus contribuem para a construção de representações nos diversos grupos sociais por meio da linguagem museológica, que age em direção ao indivíduo, com a intenção de interagir com ele por intermédio das exposições, possibilitando o diálogo entre indivíduo e exposição, evitando, assim, a comunicação vazia.

Por conta de o Slave History Museum estar localizado próximo ao antigo porto de Calabar, uma importante fonte de escravos às Américas entre os séculos XVII e XIX, o acervo estende-se além de seu espaço físico, que envolve tanto a região da Marina como também a região do porto de Calabar (anteriormente conhecida como Velho Calabar). Durante a incursão virtual pelo museu<sup>6</sup>, não apenas os artefatos e objetos chamam a atenção, mas também os discursos que ele tenta estabelecer. Um deles é com relação à estimativa de escravos enviados da Baía de Biafra às Américas – em que o Brasil ganha notoriedade não só pela quantidade de escravos recebidos, mas também pelo extenso período que manteve a base de produção escravocrata.

Outro aspecto relevante que o museu apresenta é a representação das condições do comércio de escravos africanos para as Américas. Torna-se evidente a preocupação do museu em denotar também os aspectos das relações dos comerciantes com os escravos, isto é, como os escravos eram tratados. Por meio de dioramas, o museu deixa clara a representação do escravo sem personalidade, todos iguais, expostos da mesma maneira, com os mesmos traços e tamanhos. Nesse cenário que remonta uma parte da história desses escravos, nota-se que o museu procura denunciar a forma como estes eram percebidos: meras mercadorias.

Nesse sentido, com base nas representações estabelecidas pelo Slave History Museum, é possível identificar o Brasil, até esse momento, principalmente por meio dos dados estatísticos apresentados pelo museu. Bezerra (2011) afirma que os portugueses foram os primeiros a visitar a região do Rio Cross, mas os britânicos estabeleceram, com assaz descortino, uma próspera sociedade com os mercadores *efik*<sup>7</sup> na região da Baía de Biafra. A despeito disso, ainda assim uma quantidade significativa de escravos foi transportada aos portos brasileiros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciam-se a importância dos museus na construção de representações e o potencial que essas instituições possuem para a discussão acerca de temas polêmicos e atuais como aqueles associados às relações do Brasil com o continente africano. O

<sup>6</sup> Por meio de imagens coletadas em diversos veículos de comunicação, como os seguintes sites na internet: [elombah.com](http://elombah.com) e [huffingtonpost.com](http://huffingtonpost.com).

<sup>7</sup> Grupo etnolinguístico da Nigéria e de Camarões que migrou pelo Rio Cross a partir do século XVII e se assentou majoritariamente na área hoje denominada de Calabar. Esse grupo conseguiu fundar importantes centros comerciais, e, embora sua economia tenha sido inicialmente baseada na pesca, foi com o comércio de escravos que esse grupo mais se beneficiou, trocando escravos capturados no interior da Nigéria e de Camarões por produtos europeus.

estabelecimento de representações acerca do comércio de escravos denota o empenho nigeriano em não se submeter ao esquecimento de um acontecimento que delimitou grande parte de sua história. Por meio da linguagem e do poder de comunicação que o museu possui, este busca dialogar com o indivíduo e desenvolver suas percepções acerca do tema proposto. Ademais, podem-se questionar os motivos pelos quais um museu que propõe lidar com o tema da escravidão é estabelecido em uma região cuja estabilidade política é ainda hoje vista com olhares receosos. Terá esse museu o propósito de fomentar uma unidade política nacional e resistir ao regionalismo cada vez mais pujante na Nigéria? São dúvidas que se somam a outras e a que se pretende responder em trabalhos futuros.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Wlamyra R. de; FRAGA FILHO, Walter. **Uma história do negro no Brasil**. Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2006.

BEZERRA, Nielson Rosa. Dimensões da escravidão na África: a baía de Biafra em perspectiva. **Métis: História e Cultura**, Caxias do Sul, v. 10, n. 19, p. 71-80, jan./jun. 2011.

FORSYTH, Frederick. **A História de Biafra: o nascimento de um mito africano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Record, 1977.

KLEIN, Herbert S. Novas interpretações do tráfico de escravos do Atlântico. **História**, São Paulo, jan./jul. 1989.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2009.

# AMBIENTALIZAÇÃO NA UNIVERSIDADE: UM DIAGNÓSTICO INICIAL DA SITUAÇÃO NOS SETORES ADMINISTRATIVOS

Gabriel Horn Iwaya<sup>1</sup>  
Gabriele da Silva Cota<sup>2</sup>  
Flavia Elisa Lutke<sup>2</sup>  
Nelma Baldin<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo objetiva apresentar um panorama geral de como se encontra a situação das temáticas ambientais na Universidade da Região de Joinville (Univille), considerando os setores vinculados a sua área administrativa. Dessa forma, o respectivo estudo teve por intuito iniciar a promoção do processo de ambientalização curricular da instituição. Este trabalho está orientado conforme uma abordagem de pesquisa mista quali quanti (qualitativa e quantitativa). Sua metodologia segue os preceitos de uma pesquisa participante e contou com três fases distintas: a) coleta e análise documental dos diferentes setores, como: resoluções, instruções normativas, atas, manuais, entre outros; b) aplicação de questionários *online* com os funcionários; c) aplicação de entrevistas semiestruturadas com os chefes dos setores administrativos. A análise de dados obtidos foi realizada conforme orientações de Bardin (2008) e com base nas 10 características de sustentabilidade propostas pela Rede Ambientalização Curricular do Ensino Superior (Aces). Conclui-se que os setores vinculados à área administrativa (área investigada) e a Univille têm diante de si um importante desafio a ser resolvido com relação ao cumprimento das determinações legais estabelecidas às Instituições de Ensino Superior (IES). Também, cabe destacar a relevância do papel ético-político da universidade de servir como um modelo de espaço educador sustentável.

**Palavras-chave:** ambientalização; educação ambiental; sustentabilidade socioambiental.

## INTRODUÇÃO

A ambientalização das Instituições de Ensino Superior (IES) no século XXI requer profundo empenho nos requisitos fundamentais, tais como a reinvenção por meio da inter e transdisciplinaridade, da inovação tecnológica e do compromisso com a sustentabilidade socioambiental. É urgente que se pense em um planejamento estratégico implicado fundamentalmente com a reinvenção das práticas atuais, por meio

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Psicologia e bolsista de Iniciação Científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Acadêmicas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e bolsistas de Iniciação Científica da Univille.

<sup>3</sup> Coordenadora, professora vinculada a cursos de graduação e aos Programas de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente e em Educação da Univille.

de metodologias inter e transdisciplinares, com vistas ao desenvolvimento de inovações tecnológicas comprometidas com a sustentabilidade socioambiental (RUSCHEINSKY, 2014).

De acordo com esse paradigma, espera-se que as IES assumam o compromisso, para além de suas atividades fim (ensino/pesquisa/extensão), de servir como modelo de boas práticas no cotidiano, no que tange à elaboração de um plano de gestão ambiental institucional e de uma política universitária sustentável (LEITE *et al.*, 2014).

Nesse sentido, “a universidade deve exercer exemplo em sustentabilidade nos âmbitos social, econômico e ambiental” (BRANDÃO; MALHEIROS; LEME, 2014, p. 36). Esse processo exige um esforço das instituições necessariamente voltado à criação de espaços de participação democrática aos sujeitos que compõem essa realidade na definição de estratégias institucionais que procuram responder aos desafios contemporâneos, considerando objetivos e valores atrelados às questões de justiça, solidariedade, equidade e respeito pela diversidade (CARVALHO; SILVA, 2014).

## A UNIVILLE E OS SETORES ADMINISTRATIVOS

A Universidade da Região de Joinville (Univille) é uma universidade comunitária compreendida em um segmento distinto de IES que se caracteriza por ter seus fins voltados aos serviços sociais e à comunidade, indo, portanto, para além somente dos fins primeiros a que se destina (ensino, pesquisa e extensão). A missão institucional da Univille tem os objetivos de “promover a formação humanística e profissional de referência para a sociedade atuando em ensino, pesquisa e extensão e contribuir para o desenvolvimento sustentável” (UNIVILLE, 2015, p. 11). Sua visão tem por meta “ser reconhecida nacionalmente como uma universidade comunitária, sustentável, inovadora, internacionalizada e de referência em ensino, pesquisa e extensão” (UNIVILLE, 2015, p. 11). Ainda, constitui-se como seu valor e princípio a promoção da cidadania, da integração, da inovação e da responsabilidade social.

Em fins de 2015 e início de 2016, quando a pesquisa foi aplicada, a Univille era composta de 34 setores administrativos, entre eles: Reitoria, Vice-Reitoria, Assessoria Internacional, Assessoria Jurídica, Assessoria de Conselhos, Assessoria de Planejamento Institucional e Assessoria de Avaliação Institucional. A par desse campo central, encontram-se os setores: Centro de Inovação Pedagógica, Biblioteca Infantil, Pró-Reitoria de Ensino, Laboratório, Pró-Reitoria de Administração, Central de Atendimento Acadêmico, Divisão de Tecnologia e Informação, Divisão de Patrimônio, Divisão de Suprimentos, Comunicação Institucional e Atendimento ao Candidato/Processos Seletivos, Gestão de Pessoas, Assessoria Financeira, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Área de Editora, Área de Pesquisa, Área de Pós-Graduação, Núcleo de Aprovação e Propriedade Intelectual (Nipi), Parque de Inovação Tecnológica de Joinville e Região (Inovaparq), Pró-Reitoria de Extensão, Área de Extensão Universitária, Área de Prestação de Serviços, Área de Eventos e Central de Relacionamento com o Estudante.

O presente artigo apresenta as evidências de ambientalização encontradas nos documentos gerais desses setores administrativos da universidade e que foram disponibilizados aos pesquisadores. Também se apontam aqui os resultados decorrentes dos questionários *online* aplicados com o corpo técnico desses setores e as análises das entrevistas semiestruturadas realizadas com todos os chefes desses mesmos setores.

Com esse procedimento, entende-se que é de fundamental importância o compartilhamento dessas informações com as outras IES, pois tais resultados “possibilitam

multiplicar o número de universidades de excelência no compromisso efetivo com políticas de ambientalização e sustentabilidade” (GUERRA; FIGUEIREDO, 2014, p. 157).

## DESDOBRAMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa aplicada seguiu uma abordagem de pesquisa mista qualitativa e quantitativa (qualiquanti), conforme orientação de Minayo e Sanches (1983). Sua metodologia de aplicação contou com três fases distintas:

- Coleta e análise documental dos diferentes setores, como: resoluções, instruções normativas, atas, manuais, entre outros;
- Aplicação de questionário *online* aos funcionários;
- Aplicação de entrevistas com os chefes dos setores.

A análise dos dados obtidos foi realizada conforme orientação de Bardin (2008), em duas etapas: definição de três categorias de análise *a priori* –Sustentabilidade Socioambiental (SS), Educação Ambiental (EA) e Meio Ambiente (MA) –, estabelecidas para servirem de parâmetro nas análises das informações coletadas; reconhecimento e formação das categorias de análise *a posteriori*, que são decorrentes da primeira etapa de análise dos dados coletados, advindos das informações fornecidas pelos participantes da pesquisa.

Além da análise proposta por Bardin (2008), também se aplicou uma análise mais subjetiva com base nas características da Rede Ambientalização Curricular do Ensino Superior (Aces)<sup>4</sup>. As 10 características da Rede Aces visam subsidiar a análise da ambientalização. São elas: 1) compromisso com a transformação das relações sociedade-natureza; 2) complexidade; 3) ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 4) contextualização; 5) observação do sujeito na construção do conhecimento; 6) consideração dos aspectos cognitivos e afetivos, éticos e estéticos; 7) coerência e reconstrução entre teoria e prática; 8) orientação prospectiva de cenários alternativos; 9) adequação metodológica; 10) espaços de reflexão e participação democrática<sup>5</sup>.

O questionário utilizado foi elaborado de uma adaptação do modelo proposto por Leme e Pavesi (2011), os quais tomam como base as questões do Teste da Sustentabilidade, disponível na Plataforma Informação, Sensibilização e Avaliação da Sustentabilidade na Universidade, criada com a parceria entre Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Autônoma de Madri (UAM). Para a contextualização dessa ferramenta à realidade institucional da Univille, foram usadas também, como referências, as contribuições propostas no modelo de questionário de Heidemann (2015), estruturado para ser aplicado como ferramenta de coleta de dados na pesquisa que a autora está realizando a nível estadual no Instituto Federal de Santa Catarina (Ifsc), via doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Univille.

No que diz respeito ao roteiro de entrevistas empregado (entrevista semiestruturada), este consistiu de uma adaptação do questionário *online* com o intuito de investigar o envolvimento dos chefes dos setores administrativos e gestores quanto às questões socioambientais na instituição.

<sup>4</sup> Essa rede contou, na sua origem, com a participação de 11 universidades, seis europeias e cinco latino-americanas, quando então publicou quatro livros ao longo do projeto de seu trabalho e mantém uma página na internet onde se podem consultar todos os volumes publicados, na íntegra e lançou os parâmetros de ambientalização do ensino superior baseados em 10 indicadores ambientais (CARVALHO & SILVA, 2014).

<sup>5</sup> Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-55092015000300\\_421](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092015000300_421) Acesso em: 18/10/2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A administração central da Univille é composta de 34 setores de serviços, e 30 deles disponibilizaram a documentação para a pesquisa. Haja vista as categorias de análise predeterminadas (SS, MA e EA), foram identificados os primeiros indícios de ambientalização nesses setores, conforme Tabela 1.

Por meio da análise dos documentos, percebeu-se que são evidentes os indícios de ambientalização, entretanto a quantidade de documentos disponibilizados foi baixa, resultando em um número relativamente pequeno de indícios. Uma constatação semelhante a esta encontrada na Univille foi destacada em uma pesquisa aplicada na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP), onde Leme e Pavesi (2011) relatam que temas e conteúdos relacionados à questão da sustentabilidade de fato foram encontrados nos documentos, porém as noções de sustentabilidade são disponibilizadas de maneira que estão longe de resolver a questão da ambientalização curricular na universidade.

**Tabela 1** – Indícios de ambientalização distribuídos entre as categorias de análise presentes nos documentos disponibilizados por setores

SETOR	Indício de SS		Indício de EA		Indício de MA		Total de indícios
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	
Reitoria / Vice-Reitoria	3	42,85%	2	28,57%	2	28,57%	7
Assessoria Internacional/Assessoria Jurídica/Assessoria de Conselhos/Assessoria de Planejamento Institucional	1	20%	2	40%	2	40%	5
Assessoria de Avaliação Institucional	2	28,57%	2	28,57%	3	42,85%	7
Centro de Inovação Pedagógica	0	0	1	50%	1	50%	2
Pró-Reitoria de Ensino	0	0	1	50%	1	50%	2
Área de Laboratório	0	0	0	0	2	100%	2
Pró-Reitoria de Administração	0	0	0	0	1	100%	1
Divisão de Patrimônio	0	0	0	0	4	100%	4
Comunicação Institucional e Atendimento ao Candidato/ Processos Seletivos	0	0	0	0	1	100%	1
Gestão de Pessoas	0	0	0	0	1	100%	1
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação	1	50%	0	0	1	50%	2
Área de Pesquisa	4	80%	0	0	1	10%	5
Área de Pós-Graduação	7	33,33%	4	19,04%	10	47,62%	21
Inovaparq	5	55,55%	0	0	4	44,44%	9
Área de Extensão Universitária	1	33,33%	1	33,33%	1	33,33%	3
Área de Prestação de Serviços	1	33,33%	1	33,33%	1	33,33%	3
Central de Relacionamento com o Estudante	1	16,67%	1	16,67%	4	66,66%	6
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>32,09%</b>	<b>14</b>	<b>17,28%</b>	<b>40</b>	<b>49,38%</b>	<b>81</b>

SS: Sustentabilidade; EA: Educação Ambiental; MA: Meio Ambiente

Fonte: primária

Após a análise dos documentos dos 30 setores administrativos da Univille que disponibilizaram os documentos (dos 34 existentes), verificou-se que 21 deles (70%) apresentavam indícios dos temas predeterminados (MA, EA e SS). Os outros nove setores (30%) ainda não apontavam nenhum documento que oficializasse sua preocupação com o meio ambiente ou com a sustentabilidade.

Com o envio do questionário *online* aos funcionários dos setores investigados, que somavam o total de 227 em fins de 2015 (quando a pesquisa foi aplicada), o retorno correspondeu a 70 respondentes. Pode-se considerar um número baixo de respostas, tendo em vista que houve a participação de apenas 30,84% desses profissionais. Ou seja, menos da metade dos funcionários colaborou como respondentes da pesquisa.

Os resultados obtidos com a análise dos questionários *online* não foram de todo positivos, entretanto foi possível identificar indícios de ambientalização nas respostas, embora de maneira pouco significativa. Mesmo nas manifestações dos funcionários, percebeu-se que estes demonstraram não encontrar de parte da instituição estímulo ou incentivo à participação efetiva nessas temáticas. Tal argumentação pode ser traduzida como: falta de tempo; falta de incentivo; falta de divulgação, entre outras.

A Tabela 2 demonstra as percepções dos respondentes do questionário *online* quanto à concepção de EA. A categorização dessas concepções foi estipulada por Fernandes, Cunha e Marçal Junior (2003) tais como: “tradicional”, “resolução de problema”, “integradora” e “não elucidativa”.

**Tabela 2** – Percepção dos funcionários e entrevistados quanto à concepção de Educação Ambiental (EA): trechos das entrevistas

<b>PARTICIPANTE</b>	<b>TRADICIONAL</b>
R. 2	“É educar para a conservação do meio ambiente, se preocupar com os problemas ambientais, a própria sustentabilidade.”
P. 1	“EA é fazer com que as pessoas entendam todas as questões relativas ao meio ambiente [...], ligado à questão da preservação.”
<b>PARTICIPANTE</b>	<b>RESOLUÇÃO DE PROBLEMA</b>
P. 2	“É um tema transversal [...] que não é só tão necessário no sentido legal [...], mas é necessário até para nós pensarmos no nosso futuro. O próprio mercado do futuro prevê pessoas que serão gestores de resíduo. E [...] também de educar as pessoas a reduzirem esses resíduos.”
R. 6	“Educação Ambiental é um processo de educação, responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais, que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade do meio ambiente.”
<b>PARTICIPANTE</b>	<b>INTEGRADORA</b>
P. 9	“Pode ter dois aspectos: o ligado a formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais, que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais, mas também pode ter um aspecto ligado ao econômico, à sociedade, ao político, ecológico e ético. Sendo as duas abordagens [de] extrema importância.”
R. 9	“Educação ambiental são os processos por meio dos quais uma pessoa ou a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.”
<b>PARTICIPANTE</b>	<b>NÃO ELUCIDATIVA</b>
R. 10	“Para mim Educação Ambiental é a ciência da situação global atual e a conservação do meio ambiente.”

R: respondente; P: participante

Fonte: primária



Notou-se que 50% das respostas dos participantes da pesquisa tenderam a se concentrar na categoria “Resolução de Problema” no referente às questões ambientais, o que demonstra que a maioria dos respondentes tem uma visão tradicional de EA e MA. Entretanto, viu-se que apenas 18,75% dos entrevistados apresentou uma visão mais “crítica” e “emancipadora”. Ou seja, ainda há um conhecimento superficial quanto à temática se relacionada essa questão à sua real definição. Percebeu-se que existe a necessidade de a instituição promover de maneira mais estruturada e efetiva constantes ações de EA com seu corpo de funcionários.

Ainda no que diz respeito à percepção dos funcionários e gestores dos setores investigados, apesar de haver participantes que alegaram desconhecer esses procedimentos, constatou-se que a maioria desses funcionários (55%) salienta que a Univille estimula iniciativas ambientalmente orientadas, sobretudo por meio dos projetos de pesquisa e extensão que são desenvolvidos na instituição e da inclusão de temas transversais no interior das práticas disciplinares. Vale ressaltar aqui que tais empreitadas se situam de acordo com a perspectiva de atuação das IES no contexto latino-americano, que, em sua maioria, têm mostrado esforços científicos e tecnológicos voltados a projetos de pesquisa cujo objeto de estudo são os problemas ambientais concretos (SÁENZ, 2014). Contudo, tais ações aparecem na percepção dos participantes desta pesquisa como iniciativas unilaterais, isoladas, esporádicas e/ou desarticuladas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É imprescindível destacar a participação da Univille no desenvolvimento desta pesquisa, mas principalmente a participação dos funcionários dos setores administrativos da instituição, por parte das secretárias, chefes dos setores e da Pró-Reitoria. Com base em suas contribuições com o fornecimento de documentos, respostas no questionário *online* e nas entrevistas, o processo de investigação e coleta de dados foi facilitado, o que tornou a pesquisa sobre a questão da ambientalização curricular na universidade bem mais rica em conteúdo.

Diante de tal conjuntura, compreende-se que esse diagnóstico inicial do processo de ambientalização que se procura empreender continuamente na Universidade apresentou resultado positivo no sentido de que abre uma oportunidade para a estimulação de reflexões de práticas. Ele serve também como forma de promover tais discussões com os objetivos de ampliar e consolidar uma política institucional de ambientalização e sustentabilidade, sendo essa política comprometida com o enfrentamento da crise ambiental e com a construção de uma sociedade sustentável e socialmente mais justa.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2008.

BRANDÃO, M. S.; MALHEIROS, T. F.; LEME, P. C. S. Indicadores de sustentabilidade para a gestão ambiental universitária: o caso da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. In: RUSCHEINSKY, A. et al. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 62-82.

CARVALHO, I. C. M.; SILVA, R. S. Ambientalização do ensino superior e experiência da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. *In*: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 125-144.

FERNANDES, E. C.; CUNHA, A. M. O. C.; MARÇAL JUNIOR, O. Educação ambiental e meio ambiente: concepções de profissionais da educação. *In*: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003. **Anais...** São Carlos, 2003.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Caminhos e desafios para a ambientalização curricular nas universidades: panorama, reflexões e caminhos da tessitura do Programa Univali Sustentável. *In*: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 145-164.

HEIDEMANN, A. **Ambientação curricular no Instituto Federal de Santa Catarina: sustentabilidade socioambiental para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação**. Tese (Doutorado em Saúde e Meio Ambiente)—Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2015. (no prelo).

LEITE, E. B. *et al.* PUC Minas Sustentável: plano de sustentabilidade ambiental. *In*: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 47-62.

LEME, P. C. S.; PAVESI, A. A plataforma da sustentabilidade como base para a construção coletiva de comunidades universitárias solidárias e sustentáveis. *In*: LEME, P. C. S. *et al.* (Orgs.). **Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades**. Madri: Gráfica Alhambra, 2011. v. 1. p. 198-204.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1983.

RUSCHEINSKY, A. Périplo pela incorporação da dimensão socioambiental: incertezas, desafios e tensões em trajetórias universitárias. *In*: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 99-124.

SÁENZ, O. Panorama de la sustentabilidad en las universidades de América Latina y el Caribe. *In*: RUSCHEINSKY, A. *et al.* **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil**. São Carlos: EESC/USP, 2014. p. 23-38.

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE (Univille). **Relatório de atividades 2016**. Joinville: Univille, 2015.

# O MORRO DO AMARAL: A PAISAGEM DA TRANQUILIDADE EM JOINVILLE

Isis da Silva Ramos Guedes<sup>1</sup>  
Mariluci Neis Carelli<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste artigo é fazer uma descrição fática de reconhecimento do Morro do Amaral. A história da localidade é pouco conhecida. O patrimônio cultural e natural, material e imaterial lá existente é de relevância ímpar para o município de Joinville (SC). Visitar o Morro do Amaral foi uma experiência única, observando cada detalhe do caminho e a mudança da paisagem, no decorrer da viagem percorrida do bairro Bom Retiro ao Morro do Amaral, em Joinville. Foi o modo mais satisfatório encontrado para ver como cada indivíduo faz parte da paisagem em que está inserido. Para tanto, optou-se pela metodologia de natureza etnográfica.

**Palavras-chave:** Morro do Amaral; etnografia; paisagem.

## INTRODUÇÃO

A antiga localidade Riacho Saguaçu, que desde 1935 passou a se chamar Morro do Amaral, por conta da grande quantidade de terras pertencentes à família Amaral, encontra-se fora do perímetro urbano da cidade de Joinville. O acesso à localidade dá-se pela Avenida Kurt Meinert, no bairro Paranaguamirim (QUARINIRI, 2016). O bairro possui colonização anterior à da cidade de Joinville, ou seja, antes de 1851, e atualmente é considerado área de preservação ambiental.

A região, que originalmente constituía uma ilha, à qual o acesso era possível apenas por meio de barco ou canoas, hoje abriga o Parque Municipal da Ilha do Morro do Amaral, criado pelo Decreto municipal n.º 6.182, em 1989 (IPPUJ, 2015). O Parque fica às margens da Baía da Babitonga, na saída da Lagoa do Saguaçu, abriga quatro sambaquis e uma igreja tombada como patrimônio histórico.

É da Baía da Babitonga que provém o sustento de muitos moradores da região, que, seguindo o costume de suas famílias, se dedicam à pesca artesanal e a atividades ligadas a ela. Aliás, a região é a que abriga o maior número de pescadores do município (IPPUJ, 2016). São 1.500 pessoas, provenientes de 300 famílias. Destas, 50 famílias vivem da pesca artesanal e outras 250 trabalham por conta em comércios ou são trabalhadores de empresas.

O objetivo deste artigo é levar o leitor até a Ilha do Morro do Amaral por intermédio de uma descrição fática de reconhecimento do local estudado. Para isso, a metodologia da pesquisa realizada foi de natureza etnográfica, conforme nos ensina Geertz (2008).

A metodologia da pesquisa deste artigo é de natureza qualitativa e, quanto aos procedimentos, é etnográfica, a qual utiliza técnicas. Para este estudo, predomina a observação, voltada para a descrição densa do contexto estudado (SILVA *et al.*, 2010).

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da Univille.

## RECONHECIMENTO DO OBJETO DE ESTUDO: O TRAJETO

O Morro do Amaral, tão distante do agitado Centro de Joinville, guarda para aqueles que o visitam uma longa jornada. Constatase, no decorrer do caminho, um processo em que ocorrem mudanças de paisagens e modos de vida.

Após decidir visitar a região, o primeiro impasse era como chegar até lá, pois, a fim de desejar ser introduzida no meio da forma mais natural possível, o modo escolhido foi o transporte público municipal de Joinville. Decidi então, num sábado à tarde, encaminhar-me até o ponto de ônibus mais próximo, onde peguei a linha Norte–Pirabeiraba via Estrada da Ilha, que retornava para o Terminal Norte.

Uma parte do caminho era conhecido, recorrentemente feito por mim para ir ao trabalho ou ao centro da cidade. O trajeto passa pela Universidade da Região de Joinville (Univille) e Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), onde não deixei de perceber a tranquilidade desses lugares no fim de semana, ao comparar com a grande movimentação de jovens que circulam pelo local durante os dias letivos. O ônibus segue caminho passando pelo Joinville Garten Shopping, grandioso e bonito. O mais recente *shopping* de Joinville abriga uma realidade que, posteriormente, eu perceberia que está muito distante daquela vista na comunidade do Morro do Amaral.

Ao desembarcar no Terminal Norte, dirigi-me a um funcionário da empresa de ônibus para questioná-lo sobre quais linhas me levariam até o Morro do Amaral. Surpreendentemente fui atendida por um funcionário morador da comunidade que, alegre e sorridente, representou para mim a figura da comunidade local. Ele me informou para seguir até o Terminal Central e de lá pegar um ônibus que vai até o Terminal do Itaum, desembarcar no referido terminal e aguardar pelo ônibus que faz a linha Morro do Amaral via Jardim Edilene.

Segui as instruções fornecidas e, a julgar pelas minhas mãos, geladas e suadas, eu estava bem nervosa, pois nunca havia me dirigido até o local e usualmente costumo pegar apenas as mesmas linhas, que seguem até o Terminal Norte e daí para o Terminal Central. Porém, ao ultrapassar a barreira do conforto e da tranquilidade, vi-me mais atenta ao caminho e àquilo que ocorria ao meu redor.

Na ida até o Terminal do Centro não observei nada peculiar, pois o caminho é diariamente realizado por mim. Ao chegar ao terminal, imediatamente procurei pela plataforma na qual estacionaria o ônibus que me levaria até o Terminal do Itaum.

A plataforma fica no exato lado oposto da plataforma em que costumo esperar o ônibus para o Terminal do Norte, o que gerou certa estranheza ao meu senso de localização e em nada contribuiu para atenuar o meu nervosismo em não saber exatamente para onde eu estava indo.

Foi nesse ponto da viagem que percebi que eu saí de casa sem celular e, conseqüentemente, sem relógio, pois não uso relógio de pulso. Foi quando precisei consultar o horário do ônibus que me levaria até o bairro Itaum, visto que os demais ônibus em que embarquei eu praticamente decorei os horários. Naquele momento não foi um grande problema, já que os terminais de ônibus têm relógios grandes localizados no centro de cada um, entretanto, ao entrar no ônibus para o meu destino final, eu não teria acesso a nenhum tipo de relógio.

Embarquei no ônibus para o Itaum às 14h30. O percurso desconhecido chamou minha atenção. Conforme afastávamo-nos da região central da cidade, uma quantidade cada vez menor de prédios era avistada, dando lugar a casas e terrenos baldios, algo que me fez pensar como a cidade de Joinville é espalhada e não deve ter índice populoso muito alto, porque poucas pessoas dividem o mesmo espaço.

Passamos por uma antiga estação de trem e o ônibus acompanhou o trilho durante todo o trajeto. No decorrer da viagem, pude notar a quantidade significativa de trabalhadores que ingressavam no ônibus, a crescente diferença de vida das crianças que cresciam livres para brincar na rua e empinar pipa...

Adentramos no Terminal do Itaum e ao descer do ônibus procurei a plataforma onde eu embarcaria no ônibus que me levaria ao destino. Consultei o relógio da estação e vi que o próximo ônibus só sairia dali 1,5 hora. Sem nada para fazer, meus sentidos estavam atentos a tudo o que acontecia ao redor e, aparentemente, fui a única que fiquei feliz ao ver o trem apitar, pedindo passagem em meio ao caótico trânsito que se concentrava em frente ao terminal; a maioria das pessoas, acostumadas com a passagem da maria-fumaça, nem virou a cabeça para olhar com curiosidade como eu fiz. O trem levou praticamente 4 minutos para terminar de passar, e, quando acabou, novamente o caos se instalou entre os carros parados ao sinal.

Olhei ao meu redor e notei a mudança do estilo dessa estação de ônibus em comparação com as demais que costumo frequentar. Lembrei que ela é controlada pela empresa Gidion, enquanto as que eu regularmente frequento são controladas pela empresa Transtusa. A maior diferença de características entre elas é o fato de todas as estações da Gidion terem uma torre relativamente alta com um relógio e possuírem lojinhas ao redor das plataformas, perto da entrada e da saída do local.

Aquela 1,5 hora de espera foi longa e cansativa, sem nada para fazer, e ao mesmo tempo bastante ansiosa para conhecer meu destino. Eu olhava incansavelmente para o relógio aguardando o momento que chegaria o ônibus que me levaria até a comunidade do Morro do Amaral.

## **O MORRO DO AMARAL: PRIMEIRAS IMPRESSÕES**

Os minutos arrastaram-se, e o ônibus, após a longa espera, estacionou. Eu e as demais pessoas que aguardavam embarcamos. Durante o tempo em que o ônibus ficou parado, esperando o horário para partir, não pude deixar de notar a mudança no modo de falar, o sotaque acentuado, bem como o olhar cansado das pessoas a minha volta, grande parte delas já acima dos seus 45 anos, com o rosto marcado pelo tempo e pelo sol, algo muito diferente em relação ao trajeto que fiz anteriormente.

O ônibus seguiu e saímos do Terminal do Itaum. A paisagem manteve-se bastante parecida com a que eu vinha vendo desde que saí do Centro da cidade, até que adentramos no centro do bairro Paranaguamirim, onde pude avistar algo como uma pequena cidade dentro de Joinville, com uma grande variedade de lojas bem conservadas, muita calma nas ruas pouco movimentadas.

Aos poucos, as pessoas desciam em seus destinos e o ônibus ficou relativamente vazio. Perdi-me no caminho que foi feito, mas notei quando as casas foram dando lugar à mata fechada que circundava a principal estrada para chegar ao Morro do Amaral.

O caminho era de terra e com muitos buracos, a sensação era de que eu havia saído de Joinville. Em certo ponto do trajeto passamos por uma precária pontezinha sobre um rio bastante cheio. O fato chamou a atenção do motorista, que comentou a situação com um suposto morador do local que se sentara próximo a ele. Na conversa o morador relatou que o rio, em dias que está mais cheio, chega a ultrapassar a pequena ponte, praticamente impedindo a circulação de pessoas pelo lugar.

A mata fechada deu espaço ao mangue e ao característico cheiro da lama. A paisagem manteve-se intocada até que avistei uma grande placa informativa com os dizeres: “Área de desenvolvimento sustentável do Morro do Amaral”.

A rua era calçada de lajotas. As casas eram simples, feitas de madeira, e outras, precárias, feitas com todo o tipo de material possível com o qual se pode construir um abrigo. Muitas crianças brincavam na rua, empinando pipa, e muitos animais, em sua maioria cachorros, circulavam por entre as estreitas ruelas que a partir de um ponto voltaram a ser de terra.

Senti como se estivesse voltando a um bairro da minha cidade natal, com exceção da condição notadamente pobre da região; ambos os locais são bastante parecidos. O modo como as pessoas analisam o trânsito, as pessoas na janela de suas casas, a maneira como as casas são construídas, muito próximas umas das outras, a liberdade dos quintais abertos para a rua e as crianças brincando descalças, tudo típico de uma pequena localidade onde quase todo mundo se conhece.

O ônibus parou em frente à Baía da Babitonga. Eu, que estou acostumada com ondas e praia, estranhei a diferença da forma como o mar se porta naquele local. Ao contrário do que imaginei, quando parei em frente ao mar senti uma calma e paz que não imaginei que aquele local me traria. Trouxe-me recordações da infância à beira da lagoa e do mar, fez-me sentir em casa.

A serenidade das pessoas que circulavam pelo local foi contagiante. Era como se o tempo lá passasse mais devagar que na cidade. Caminhei pela beira-mar e avistei algumas petisqueiras que servem frutos do mar. De fato, o lugar é um recanto da cidade de Joinville.

## O CAMINHO DE VOLTA

Embarquei no ônibus para retornar. Era 17h30, o sol estava se pondo e fez-me sentir certa nostalgia da vida à beira-mar. Com o afastar do ônibus, que fez o caminho da ida, tomei tempo para apreciar a paisagem de forma turística. Reparei que havia muitos galos e galinhas soltos no caminho e avistei até mesmo um casal de pôneis pastando num largo terreno. Nada do que vi remetia à longínqua cidade de Joinville.

A viagem de volta pareceu mais rápida, a paisagem alterou-se ligeiramente e logo me vi em torno de casas, semáforos e do conturbado trânsito do bairro Itaum. Senti toda aquela tranquilidade se esvaír e a atenção tomar conta dos meus sentidos novamente.

Foi na linha de ônibus Tupy–Norte via Centro que notei a maior diferença de realidade. O caminho do Centro até o Terminal Norte é cheio de grandes lojas de materiais de construção, famosas concessionárias de veículos de todas as marcas, grandes apartamentos e ruas asfaltadas. A beleza ali é de concreto, a idealização do mundo desenvolvido, que em nada lembra a calma e a tranquilidade da comunidade do Morro do Amaral.

Lá na comunidade as pessoas andam calmas. Na região central todos têm pressa, todos olham incansavelmente para seus *smartphones*, os carros são mais brilhantes e novos, o fluxo de veículos é maior, o número de ônibus cresce e tudo isso me fez analisar a situação espaço-tempo.

Se pedíssemos a um morador da região do Morro do Amaral para que relatasse a vida em Joinville, ele descreveria uma vida pacata e tranquila. Se esse mesmo morador vivesse na região norte da cidade e todos os dias tivesse de cruzar incontáveis semáforos para chegar ao trabalho, seu relato seria totalmente diferente. Isso mostra como pessoas que moram na mesma cidade podem ter ideias até opostas de acordo com a paisagem do meio em que estão inseridas.

## CONCLUSÕES

A transformação da paisagem em uma mesma cidade mostra-nos como o desenvolvimento de certas regiões em prejuízo de outras modifica os indivíduos que habitam cada local. Uma mesma sociedade é composta de diferentes paisagens, ideais e solicitações. Isso parte principalmente da forma como cada um observa o mundo a sua volta.

A maneira de se relacionar com o mundo diz muito sobre cada um, pois é resultado de uma vida que dita o tempo conforme o local onde cada um vive.

O Morro do Amaral dita o tempo de forma calma e tranquila, traz aos seus moradores a cultura de uma região pacata e a sociedade religiosa, que cresceu à parte do desenvolvimento da maior cidade do estado. À beira-mar as famílias tocam suas vidas sem muitas alterações, com a família crescendo em volta de um mesmo terreno, vivendo da pesca e à espera de um olhar mais atencioso da prefeitura.

## REFERÊNCIAS

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE (Ippuj). **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville: Prefeitura de Joinville, 2015. 106 p.

\_\_\_\_\_. Joinville: cidade em dados. Joinville: Prefeitura de Joinville, 2016. 32 p.

GEERTZ, Clifford. **A Interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 323 p.

QUARINIRI, Sabrina. **Ilha Morro do Amaral**: a comunidade mais antiga de Joinville. 21 jun. 2016. Disponível em: <<http://www.agorajoinville.com.br/joinville/ilha-morro-do-amaral-a-comunidade-mais-antiga-de-joinville-1.1919012>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

SILVA, Maria Oneide Lino da *et al.* **Etnografia e pesquisa qualitativa**: apontamentos sobre um caminho metodológico de investigação. Teresina, Piauí: Universidade Federal do Piauí, 2010. 13 p.

# A CASA DE OTTOKAR DOERFFEL E AS REPRESENTAÇÕES DOS IMIGRANTES EM JOINVILLE

Joel Rodrigues Martins Junior<sup>1</sup>

Sandra Paschoal Leite de Camargo Guedes<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo tem como finalidade debater as representações que a casa onde está sediado o Museu de Arte de Joinville transmite à população, partindo do pressuposto de que a preservação dessa edificação é uma forma de preservar a memória dos imigrantes da cidade, principalmente um imigrante de maneira especial, Ottokar Doerffel, e que esse processo contribuiu para a criação de representações sobre a identidade germânica em Joinville. Para demonstrar essa hipótese, o artigo está elaborado em duas partes. A primeira discute a casa de Ottokar Doerffel como um espaço de memória, e a segunda apresenta informações sobre detalhes construtivos da residência e aspectos singulares em sua planta baixa relacionados à maçonaria. As discussões aqui apresentadas foram baseadas em revisão bibliográfica sobre a história da cidade e na documentação existente no Arquivo Histórico de Joinville e na Coordenadoria de Patrimônio Cultural, especialmente em relatos diversos, jornais e plantas baixas. Constatou-se que a casa em questão ajuda a reforçar a importância dos imigrantes e, sobretudo, a difusão de uma ideia de sucesso no projeto de criação e desenvolvimento da Colônia Dona Francisca.

**Palavras-chave:** patrimônio cultural; representações; museu; arquitetura.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo discutir as representações sobre os imigrantes que a casa onde está sediado o Museu de Arte de Joinville (MAJ) contribui para criar. A metodologia empregada foi baseada em leituras referentes à formação da cidade e aos primeiros imigrantes que desembarcaram na região, além de aspectos da arquitetura da casa e dos conceitos de memória, museus, representações e patrimônio.

Para demonstrar nossos objetivos, o artigo foi elaborado em duas partes. A primeira aborda a casa como um espaço de memória, sendo sede de um importante museu na cidade que evidencia a memória de Ottokar Doerffel. Trata também do processo de tombamento desse imóvel valorizando suas características arquitetônicas, urbanísticas e históricas. Em seguida, a segunda parte apresenta informações sobre

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Arquitetura e Urbanismo e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do curso de História e do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da Univille.



a casa, detalhes construtivos da residência e aspectos singulares de sua planta baixa relacionados à maçonaria e que tornam esse imóvel um bem inestimável do período inicial da cidade.

## **A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE SOBRE OS PRIMEIROS IMIGRANTES**

Na década de 1970, no auge da expansão industrial e do êxodo rural, Joinville apresentava altas médias de crescimento populacional, que em alguns momentos chegaram a ultrapassar o dobro da média nacional (TERNES, 1993, p. 167). Diante do fenômeno da industrialização, a cidade atraía vários migrantes de outros estados brasileiros em busca de oportunidade de emprego, futuro para os filhos e qualidade de vida. Porém cada migrante carregava outros modos de vida, outras identidades e outros costumes, resultando em uma grande miscigenação de culturas na cidade.

Nesse período, percebe-se um movimento de consolidação da identidade germânica da cidade:

Foi nessa mesma época que Joinville começou a construir sua memória através de museus e do Arquivo Histórico. Era necessário que os estudantes e a população em geral também tivessem seus pontos de referência histórica, onde os “fundadores da cidade”, os ancestrais daqueles que estavam no poder naquele momento, fossem visualizados, admirados e enaltecidos (GUEDES, 2001, p. 84).

Segundo a historiadora Guedes (2001), naquele momento histórico era perceptível a importância dos fundadores para a cidade, e a preservação da memória dos primeiros imigrantes surgiu como instrumento essencial para a afirmação dessa identidade e o fortalecimento do sentimento de pertencimento de um grupo social específico.

Em busca da consolidação dessa identidade germânica, foram criados vários museus na cidade, sediados em residências de importantes imigrantes. O local escolhido para a implantação do Museu de Arte de Joinville (MAJ), inaugurado em 3 de setembro de 1976, foi a residência do imigrante alemão Ottokar Doerffel.

Um dos protagonistas do período inicial da cidade, Ottokar Doerffel nasceu em 24 de março de 1818 na Saxônia e faleceu em 1906 em Joinville. Chegou à antiga Colônia Dona Francisca em 1854 e, em todos os anos que morou nela, participou de várias atividades sociais e econômicas da comunidade, sendo sócio fundador de várias agremiações culturais e assistenciais. Por ter intensa ligação com a maçonaria desde antes de emigrar para o Brasil, participou da fundação da primeira loja maçônica, Deutsche Freundschaft (Amizade Alemã), da cidade (HERKENHOFF, 1998, p. 28).

Em 1862 Doerffel fundou o primeiro jornal da região, o *Kolonie-Zeitung*, que, segundo Apolinário Ternes (1993), fez com que a pequena colônia se olhasse coletivamente, consolidando-se como uma comunidade:

Aqui não seria diferente, pois através do jornal de Ottokar Doerffel se plasma a consciência coletiva, a alma do grupo, a geografia da identidade construída naqueles primeiros anos. Mais do que um instrumento veicular da voz, o jornal instrumentaliza um rito, promove a identidade do grupo, inspira-lhe uma alma, concede-lhe um espírito (TERNES, 1993, p. 84).

Por todos os seus feitos e conquistas na colônia, a imagem criada sobre Doerffel na cidade pode ser transferida a todos os outros imigrantes germânicos, criando uma representação positiva sobre eles. A representação do imigrante Doerffel acaba

servindo como uma espécie de exemplo do imigrante perfeito, criando aquilo que Moscovici (2009) chama de ancoragem, ou seja, um modelo para a compreensão de algo desconhecido.

Além das contribuições de Doerffel, a imponência de sua casa, uma das construções mais significativas do início da cidade, auxilia na preservação da sua memória e também ajuda a construir representações sobre ele e seus contemporâneos.

A casa possui todos os valores necessários para o tombamento, desde valores arquitetônicos, com sua fachada com arcos ogivais e planta baixa com características peculiares, valores urbanísticos, por estar localizada no centro urbano da cidade, fazendo parte do conjunto de edificações importantes do início da Colônia Dona Francisca, até valores históricos e sociais, por servir de referência à hegemonia germânica no começo da formação da cidade.

Antes de ser tombada como patrimônio histórico estadual, em 2001, a casa já era sede do MAJ. Isso demonstra que a residência já apresentava um tratamento diferente em relação aos outros imóveis construídos na mesma época. O tombamento do imóvel veio reforçar os valores que a casa possuía e sua relevância para a cidade.

A preservação desse bem auxilia na compreensão das relações das gerações passadas com a cidade e sua formação e demonstra a importância dos primeiros imigrantes, das dificuldades impostas a eles no início da colonização e, principalmente, do sucesso do projeto de criação da colônia.

## O CASARÃO DE OTTOKAR DOERFFEL

Localizado entre as ruas XV de Novembro e Jaraguá, o casarão de Ottokar Doerffel, apelidado de Schlösschen (castelinho), é reconhecido pela sua arquitetura imponente, com sua fachada única com arcos ogivais e elementos maçônicos. A casa onde Doerffel passou a maior parte de sua vida foi construída em 1864, e ele próprio foi o autor de seu projeto arquitetônico e paisagístico, no entorno da construção, onde antigamente existiam jardins, pomares e um lago, como é possível observar na Figura 1.

**Figura 1** – A casa de Ottokar Doerffel

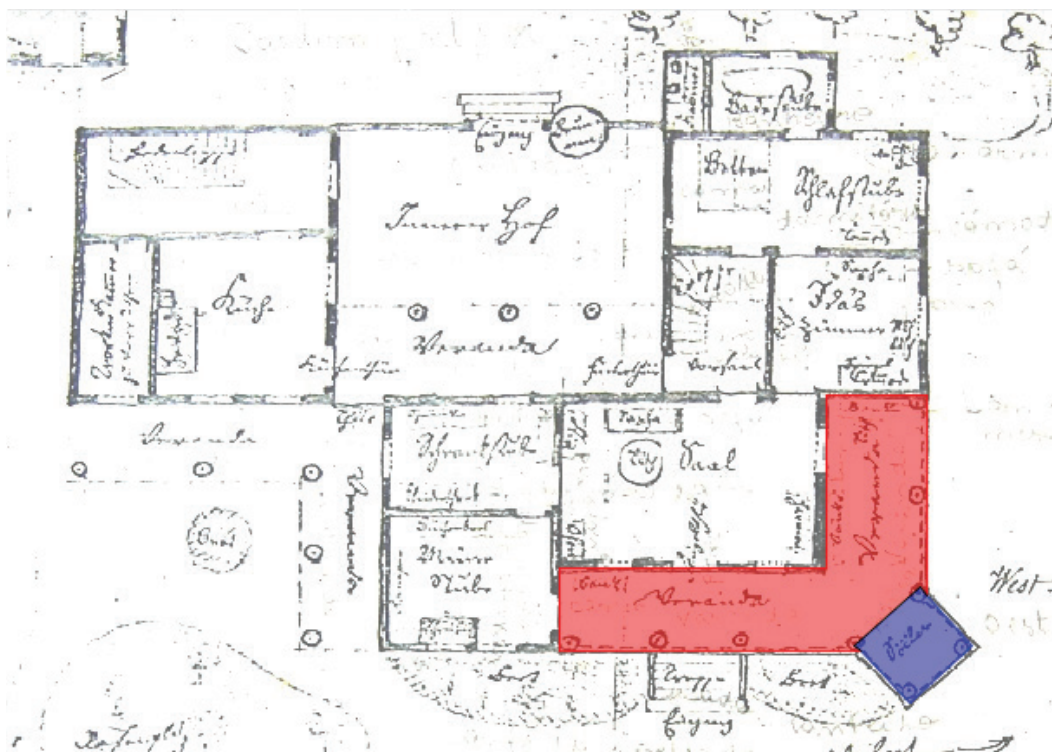


Fonte: Acervo do MAJ

Além de ter construído a casa com técnicas avançadas de arquitetura e engenharia para a época, Doerffel importou tijolos refratários da Alemanha e inseriu em sua residência vários símbolos maçônicos que deveriam passar a ideologia não apenas aos seus contemporâneos, mas também às futuras gerações (MAJ, 2015).

Provavelmente em função da forte ligação com a maçonaria, Doerffel concebeu o projeto da casa para ser um templo sagrado. Isso pode ser compreendido pela planta baixa da casa, onde está representada a forma de um esquadro para a varanda, e no alpendre, a pedra cúbica (Figura 2). Segundo a exposição feita pela equipe do MAJ *A Casa de Ottokar Doerffel: Templo e Museu 1864-2014*, o primeiro elemento, ou seja, o esquadro, simboliza a ação do homem sobre a matéria e sobre si mesmo, e a segunda forma, a pedra cúbica, representa o ideal de perfeição que todo maçom deve almejar para se tornar um verdadeiro mestre.

**Figura 2** – Esboço original da planta baixa da casa, assinado por Ottokar Doerffel, em 1864. Em destaque, a varanda (em vermelho) em formato de esquadro e o alpendre (em azul) como pedra cúbica



Fonte: Acervo do MAJ

A entrada da casa aparenta ser concebida para delimitar os limites dos mundos. No exterior, estaria localizado o mundo profano, e no interior, o mundo sagrado. Essa ideologia pode ser identificada pelos símbolos colocados na entrada da residência.

Criado por Doerffel, o brasão (Figura 3) apresenta no escudo o símbolo da família Doerffel. Já a flor de acácia (Figura 3), aplicada na fachada à esquerda do portal de entrada principal da casa, é o símbolo do mestre maçom e está relacionada ao sol, à imortalidade da alma e à pureza do caráter. O brasão da família e a flor de acácia foram colocados em dois capitéis situados na parte superior das colunas e ornamentados com folhas de acácia em cerâmica, no estilo coríntio, e representam o símbolo da beleza na doutrina maçônica. Por sua vez, as duas colunas que sustentam o arco ogival, na

entrada principal da casa, mostradas na Figura 3, remetem às colunas gêmeas de Jaquim e Boaz, que ficavam em frente ao templo do rei Salomão, o primeiro templo de Jerusalém. Os arcos ogivais (Figura 3) também podem ser considerados símbolos da maçonaria, na medida em que remontam ao período medieval, apogeu da maçonaria (MAJ, 2014).

**Figura 3** – Principal entrada casa



Fonte: acervo do autor

Baseado nos estudos sobre o clima da região, Doerffel entendeu que o norte é o lado de maior incidência do sol. Por esse motivo, orientou a edificação para as fachadas sul e leste do terreno, para terem menos influência do sol. O casarão apresenta uma grande varanda em sua fachada, também com orientação para leste e sul. Lá Ottokar Doerffel e sua esposa, Ida, podiam receber a brisa de sudeste e leste que penetrava na casa (A VIDA EM DETALHES, 2014, p. 11-13). Como o casarão possui pé-direito alto, a troca de ar dentro dos cômodos é facilitada.

As leituras referentes à casa e visitas *in loco* ao imóvel indicam as peculiaridades do imóvel, tanto plástica quanto construtiva. A residência não é apenas uma simples casa de um imigrante, mas uma casa que representa o início da formação da cidade. Ela traduz a ideia de sucesso que o projeto e desenvolvimento da Colônia Dona Francisca possui. Além disso, a casa privilegia a malha urbana da cidade e os moradores de Joinville com sua imponência arquitetônica.

Segundo Candau (2011, p. 156), “a memória e identidade se concentram em lugares, lugares privilegiados”. Podemos atribuir à casa de Doerffel esse conceito. A arquitetura atua de forma tão peculiar nesse espaço que o torna privilegiado, promovendo a figura dos imigrantes de Joinville, preservando a memória no local. Ao mesmo tempo que a arquitetura da casa cria representações, ela ancora a memória sobre os primeiros imigrantes à imagem de Doerffel e alimenta a identidade germânica bem-sucedida na cidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A casa fala por si. Os elementos maçônicos que a rodeiam transmitem ideias e conceitos incorporados por Doerffel como maçom. As técnicas construtivas, avançadas para a época, que foram empregadas na estrutura da casa e os estudos em relação ao conforto térmico facilitaram a vida do imigrante na nova terra, além de suas atividades políticas e culturais, contribuindo para a construção de representações acerca de seu proprietário e dos imigrantes de Joinville.

Todos esses fatores juntos, e o fato de a casa abrigar um museu, reforçam as representações de um imigrante cientista, bem-sucedido, criativo e politicamente influente, entre outras características. Aquela construção não é a simples sede de um museu, mas um museu por si só, onde a arquitetura passa a ser um acervo da cidade.

## REFERÊNCIAS

- A VIDA EM DETALHES. **Notícias do Dia**, Joinville, p. 11-13, 28 jun. 2014. Memória.
- ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (AHJ). **Na casa de Ottokar Doerffel, o Museu de Arte de Joinville**. Joinville: AHJ, 2015.
- CANDAU, Joël. **Memoria e identidade**. São Paulo: Contexto, 2011.
- GUEDES, Sandra P. L. C. Joinville: a cidade dos museus. **Revista Univille**, Joinville, v. 6, n. 2, p. 81-87, 2001.
- HERKENHOFF, Ely. **História da imprensa de Joinville**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 122 p.
- MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 404 p.
- MUSEU DE ARTE DE JOINVILLE (MAJ). **A Casa de Ottokar Doerffel: Templo e Museu 1864-2014**. Joinville: MAJ, 2014. Exposição.
- TERNES, Apolinário. **Joinville: a construção da cidade**. Joinville: do autor, 1993. 214 p.

# GRAVIDEZ NA ADOLESCÊNCIA: O QUE PERMEIA AS CONCEPÇÕES DA EQUIPE ESCOLAR SOBRE O FENÔMENO

Morgana Eschenbach<sup>1</sup>  
Maria Luiza Leal e Silva Fernandes<sup>1</sup>  
Luana Nagel de Lima<sup>1</sup>  
Mariana Datria Schulze<sup>2</sup>

**Resumo:** Debates e investigações acerca do tema gravidez na adolescência têm sido cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Vários são os impactos de uma gestação na adolescência, seja ela esperada, seja planejada, como restrições socioeconômicas, situações de preconceito, impactos em seus laços relacionais e repercussões em sua vida escolar. Nesse sentido, esta pesquisa visou compreender a perspectiva de integrantes de equipes escolares de 13 instituições acerca da gravidez na adolescência, propostas e ações sobre a sexualidade que ocorrem em suas escolas. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa qualitativa, pautada na abordagem histórico-cultural, cujo instrumento foi um questionário. Após a coleta de dados, estes foram submetidos à análise de conteúdo, sendo categorizados em três eixos de discussão. O primeiro apresenta as concepções dos profissionais concernentes à causa da gravidez na adolescência; o segundo visa discutir suas crenças a respeito das consequências da gravidez precoce; e, por fim, são debatidos possíveis métodos preventivos que tais profissionais acreditam ser aplicáveis no ambiente escolar. Pôde-se compreender que os profissionais em questão não se percebem ativos no processo de prevenção da gravidez na adolescência, culpabilizando as jovens gestantes e seus familiares, demonstrando que discutir sexualidade na sociedade atual ainda é um tabu.

**Palavras-chave:** gravidez; adolescência; equipe escolar.

## INTRODUÇÃO

A psicologia, entre outras áreas e campos do conhecimento científico, tem se dedicado à investigação da adolescência, contribuindo para a qualificação daqueles que terão os jovens como objeto/objetivo de estudo, bem como para a compreensão de problemáticas sociais que abarcam a juventude. Para Bock (2007), a adolescência não se reduz a uma fase natural na vida dos sujeitos, mas é uma construção social com repercussões na subjetividade e no desenvolvimento das pessoas, e o tempo e o lugar em que ocorre atribuem significados, interpretações e construções humanas.

---

<sup>1</sup> Acadêmicas do curso de Psicologia da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Psicóloga, especialista em Interdisciplinaridade, mestre em Educação e professora dos cursos de Psicologia, Publicidade e Propaganda e Direito da Univille.

Ao debater a adolescência, há um aspecto que ganha destaque: a sexualidade. Nesse sentido, pode aparecer a gestação nessa fase da vida, considerada na sociedade brasileira como um problema social e de saúde pública por conta do entendimento que se tem dos riscos biológicos, psicológicos e sociais das jovens mães, dos pais e do bebê (DIAS; TEIXEIRA, 2010; LEVANDOWSKI; PICCININI; LOPES, 2008) e também dos índices que indicam aumento anual de 2% nos partos de adolescentes (DAMIANI, 2003).

A sociedade e o Estado vêm buscando maneiras de prevenir essa alarmante situação. Para Rocha (2013, p. 47), “nem sempre a família está preparada para lidar com esta situação e é aí que acreditamos ser fundamental a participação da escola que deve orientar a criança e o adolescente para que ele saiba lidar melhor com as questões da sexualidade”.

Buscou-se, portanto, compreender a perspectiva de integrantes das equipes escolares acerca da gravidez na adolescência e de propostas e ações sobre a temática da sexualidade que ocorrem em suas instituições de ensino, a fim de analisar quais as concepções que esses profissionais têm desse fenômeno e como acreditam preveni-lo.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa visou conhecer a perspectiva de membros das equipes escolares sobre a gravidez no período da adolescência e de propostas e ações que ocorrem nas instituições de ensino sobre a sexualidade, por meio de uma abordagem histórica, social e cultural. Assim, a pesquisa ocorreu em 13 instituições escolares de cinco municípios da região norte de Santa Catarina, sendo uma particular e as demais públicas (municipais ou estaduais). A entrada dos pesquisadores no ambiente escolar foi autorizada pelos responsáveis de cada instituição.

Os participantes desta pesquisa incluíram direção, coordenação/supervisão e professores, o que resultou em 134 participantes. Entre eles, cerca de 80% era docente. O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário elaborado especialmente para a realização da pesquisa. Esse questionário foi aplicado com participantes que, em 2016, atuavam e lecionavam em séries do 1.º ano do ensino fundamental à 3.ª série do ensino médio. O questionário era composto de perguntas abertas e fechadas que incluíam questões como as concepções e as causas da gravidez na adolescência e implicações.

Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, que, conforme Franco (2009), perfilha o poder da “fala” humana, que tem como ponto de partida a mensagem que expressa. Buscou-se a interpretação com atribuição de significado à análise dos dados obtidos, identificando e explicando os padrões encontrados, procurando relacioná-los à literatura existente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Interfaces entre a causa da gravidez precoce e a “falta”

A gravidez na adolescência vem sendo discutida como um problema de saúde pública por implicar dificuldades obstétricas, psicológicas, sociais e econômicas, requerendo um olhar atento para o processo de educação sexual. Contudo, como expõe Damiani (2003), em diversos campos e discussões, percebe-se que a educação

sexual se dá de forma repressiva, não atendendo aos anseios, às dúvidas nem às curiosidades dos adolescentes.

Os participantes trouxeram como principais causas da gravidez na adolescência a falta de estrutura, direcionamento e diálogo por parte dos familiares, de acordo com 42 profissionais, e a falta de conhecimento e orientação adequada (cerca de 30 profissionais). Seus discursos evidenciaram a culpabilização da família. Silva, Siqueira e Rocha (2009) constataram que os docentes responsabilizam os familiares e as jovens pela gestação na adolescência.

O pensamento mágico é a ideia equivocada de que “comigo não vai acontecer” (QUINTANA, 2009). Os educadores trouxeram tal discurso afirmando que há o pensamento “*não vai dar nada*” (Q. 13, p. 9, 2016) e que “*comigo não vai acontecer*” (Q. 3, p. 9, 2016). Houve ainda a indicação de que a gravidez na adolescência se desse por “*falta de amor-próprio*” (Q. 5, p. 9, 2016), “*baixa autoestima*” (Q. 2, p. 9, 2016), imprudência.

Pouco foi ponderado quanto ao pai do bebê, também responsável pela concepção, e as colocações traziam um olhar discriminativo sobre a jovem. Silva, Siqueira e Rocha (2009) trazem falas de docentes que atribuem ao pai do bebê papel “coadjuvante” no processo gestacional. Outro fator apontado foi o baixo nível econômico. Damiani (2003) afirma que a gravidez na adolescência acontece nas diversas camadas da sociedade, mas as que mais sofrem suas consequências são as de nível socioeconômico menor.

Nota-se que a sexualidade e suas interfaces são sentidas na escola como tabu, gerando paradigmas que relacionam a gravidez na adolescência a “*ilusões de uma vida conjugal com o pai da criança*” (Q. 8, p. 9, 2016), o “*desejo de prender o parceiro, uma forma de fuga etc.*” (Q. 8, p. 9, 2016). Outras cristalizações resultam em um julgamento da educação oferecida pelos familiares: “*Se ela não encontra prazer na família... Onde encontrará? Fora e do jeito que entender*” (Q. 8, p. 9, 2016) e “*falta de amparo e cuidado familiar*”.

Alguns participantes dizem ser necessários mais projetos sociais de prevenção da gravidez precoce, pois há “*falta de opção no que se refere ao acesso de projetos de cunho cultural e científico, bem como [...] políticas públicas que visem à mulher nessa fase da vida*” (Q. 4, p. 9, 2016). Nesse sentido, entende-se relevante a problematização da efetividade das atuais políticas acerca da sexualidade e sua inserção no sistema educacional, no sentido de orientação e prevenção para os(as) adolescentes, porém também no viés de pedagógico e formativo aos(às) profissionais que lá se encontram.

### **As consequências da gravidez na adolescência segundo a equipe escolar**

A gestação na adolescência pode impactar de diversas formas na vida da futura mãe, sendo os aspectos negativos sobressalentes (PATIAS *et al.*, 2013). Esses aspectos estão atrelados às dificuldades em frequentar e concluir o ensino básico: dificuldades financeiras, inserção prematura no mercado de trabalho, menor profissionalização, discriminação, rejeição (LEVANDOWSKI; PICCININI; LOPES, 2008) e dificuldades para exercer o papel de mãe (DIAS; TEIXEIRA, 2010).

Nesse sentido, sobre as possíveis consequências da gravidez na adolescência, 42% dos participantes afirmaram que ela causaria problemas na constituição familiar, conforme as falas: “*Desestrutura familiar*” (Q. 3, p. 10, 2016); “*os pais dos adolescentes ou até as avós deverão assumir as duas crianças, mãe e filho*” (Q. 3, p. 10, 2016); “*vários conflitos familiares*” (Q. 11, p. 10, 2016). Para Hoga, Borges e Reberte (2010), a gravidez na adolescência exige a reconfiguração familiar, todavia seus estudos apresentaram



percepções positivas do núcleo familiar, vendo o bebê como um promotor de união. O abandono paterno esteve presente na fala de apenas dois participantes, sendo uma delas: “*Geralmente os pais (meninos) não assumem essa responsabilidade, ficando tudo com as meninas e suas famílias*” (Q. 11, p. 10, 2016).

Já a respeito dos reflexos da gravidez na vida escolar, os participantes trouxeram em seu discurso a “*evasão escolar*” (Q. 5, p. 10, 2016), “*graves problemas no aprendizado e atraso escolar*” (Q. 6, p. 10, 2016) e o “*adiamento de sonhos*” (Q. 6, p. 10, 2016), vinculando tal abandono à busca de um trabalho.

Com a entrada de um novo membro no núcleo familiar, eleva-se o orçamento doméstico. Dias e Teixeira (2010, p. 125) corroboram com tal perspectiva dizendo que “a gravidez na adolescência pode estar associada com pobreza, evasão escolar, desemprego, ingresso precoce em um mercado de trabalho não-qualificado”. Logo, tornar-se mãe gera na adolescente expectativas e traz também novas responsabilidades que, ao mesmo tempo que suas perspectivas e expectativas futuras, podem assumir um espaço diferente na constituição dessa jovem.

Vale refletir no que concerne a essas crenças, que nem sempre condizem com a realidade, pois o olhar destinado por esses(as) profissionais à jovem mãe pode ser o desencadeador do abandono escolar. Em contrapartida, como discute Quintana (2009), quando a escola acolhe a adolescente grávida, possibilita que ela continue a frequentar esse ambiente, dividindo sua experiência com seus pares, promovendo, assim, uma forma de prevenção entre eles.

### **A quem cabe prevenir a gravidez na adolescência?**

Partindo da discussão da gravidez na adolescência como um problema de saúde pública no Brasil, percebe-se que Nunes e Silva (2000) foram assertivos ao afirmarem que insinuar que os jovens atualmente sabem tudo sobre sexo é uma ideia equivocada, pois eles continuam despreparados para iniciar sua vida sexual de forma segura.

Investigou-se na equipe escolar a questão das ações preventivas necessárias para combater a gravidez na adolescência. Os participantes sugeriram que a família era fundamental para prevenir essas gestações. Figueiredo e Barros (2014) apresentam um dado semelhante em sua pesquisa, pois os docentes entrevistados também revelaram que a sexualidade deveria ser tratada pela família, e isso ocorre com frequência inadequada. Todavia o Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) preveem que, por diversos motivos, várias famílias ainda não abordam a temática da sexualidade com seus filhos, restando à escola, como espaço importante de construção do sujeito, auxiliá-los a compreender tal processo.

Para grande parte dos(as) participantes, a escola deveria ser apenas uma parceira nas ações preventivas à gravidez precoce, e 20 disseram que deveriam ser realizados mais palestras, fóruns, atividades sobre o assunto. Essas estratégias convergem com o que Figueiredo e Barros (2014) encontraram em seus estudos, que concluíram que os docentes utilizavam vários recursos no dia a dia que se diferenciavam conforme a disciplina ministrada, entre eles: oficinas, vídeos, textos, debates, trabalhos em grupo, aulas expositivas, palestras, discussões em sala, notícias e conversas informais.

É possível notar que as estratégias empregadas por docentes de diferentes lugares do país se assemelham. Elas condizem com a proposta do PCN de orientação sexual, que sugere o uso de instrumentos não como forma de informar e fechar uma discussão, mas para fomentar a problematização e troca de percepções acerca da sexualidade. Assim, propõe que a orientação sexual trate “de preencher lacunas nas informações que a criança e o adolescente já possuem e, principalmente, criar a possibilidade de formar opinião a respeito do que lhes é ou foi apresentado” (BRASIL, 1997, p. 300).

Apenas três professores sugeriram a necessidade de cursos preparatórios habilitando-os a problematizar esse assunto em sala de aula, e um indicou ser necessária uma disciplina específica para essa discussão. Retomando os PCNs (BRASIL, 1997), está demarcado que o docente deve estar preparado teoricamente para realizar tal discussão, como também estar ciente de suas dificuldades acerca do tema, além de ter suas atividades planejadas antes da execução.

Figueiredo e Barros (2014) sugerem que é imprescindível que haja na escola, desde a educação infantil até os jovens, reflexões e abertura para a manifestação de curiosidades, sonhos, medos, ideias e inquietações dos alunos. Assim, a escola, de modo sistematizado, oportunizaria que essas informações fossem complementadas e/ou unificadas, favorecendo ao aluno a expressão da sexualidade de maneira mais saudável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos dados coletados e da literatura investigada, foi possível compreender que concepções integrantes das equipes escolares têm acerca da gravidez na adolescência e da temática da sexualidade. A existência de preconceito em relação ao tema e à realidade da gravidez na adolescência, assim como a discussão da sexualidade, se percebe dividida, em momentos explícitos e outros camuflados. Nesse sentido, vê-se que a educação sexual proposta pelos PCNs é de extrema importância na escola, pois possibilita aos discentes um olhar crítico a respeito da sexualidade, podendo compreender a temática e suas especificidades e vivenciá-la de forma mais segura. Todavia, o discurso dos docentes apresentou-se carregado de paradigmas que interferem na execução da proposta.

Sabe-se que ao longo da história as mulheres lutam por seus direitos, inclusive pelo direito sobre seu corpo e sua vida. É fato que, ao falar de gravidez na adolescência, se pensa na “pobre jovem” que está “jogando seu futuro fora” para conceber um filho, enquanto pouco é discutido no que se refere aos meninos que têm filhos na adolescência e ao papel dos rapazes que engravidam essas jovens, demonstrando a existência de um estigma social sobre a adolescente.

Nessa perspectiva, usualmente é destinado à escola e a seus sujeitos o lugar de algozes, ponto que esta investigação se propôs a questionar, sem indicar culpados ou emitir juízos sem críticas devidamente estabelecidas acerca do acolhimento e esclarecimento às adolescentes grávidas e aos demais adolescentes sobre problemáticas concernentes à sexualidade. Assim, evidencia-se a necessidade de debates, políticas e pesquisas que têm a escola e suas interfaces como foco, dadas as possibilidades de mudanças e transformações que a produção de conhecimento possui em sua particularidade. As expectativas são de que esta pesquisa e seus resultados possam proporcionar pistas para reflexões, proposições e ações no tocante à gravidez e sexualidade e aos tensionamentos com a educação básica, assim como outros âmbitos da sociedade, mediante a fala de diretores, coordenadores e professores.

## REFERÊNCIAS

BOCK, A. M. B. A adolescência como construção social: estudo sobre livros destinados a pais e educadores. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 11, n. 1, p.63-76, jan.- jul. 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DAMIANI, F. E. Gravidez na adolescência: a quem cabe prevenir? **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 161-168, ago. 2003.

DIAS, A. C. G.; TEIXEIRA, M. A. P. Gravidez na adolescência: um olhar sobre um fenômeno complexo. **Paideia**, Ribeirão Preto, v. 45, n. 20, p. 123-131, 2010.

FIGUEIREDO, M. C. O.; BARROS, M. D. M. Orientação sexual: vivências de professores da rede pública de ensino e como esse tema transversal tem sido abordado. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, p. 5349-5360, out. 2014.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2009.

HOGA, L. A. K.; BORGES, Ana Luiza Vilella; REBERTE, Luciana Magnoni Reber. Razões e reflexos das gravidez na adolescência: narrativas dos membros da família. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 151-157, 2010.

LEVANDOWSKI, D. C.; PICCININI, C. A.; LOPES, R. C. S. Maternidade adolescente. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 251-263, 2008.

NUNES, C.; SILVA, E. **A educação sexual da criança**. Campinas: Autores Associados, 2000.

PATIAS, N. D. *et al.* Construção histórico-social da adolescência: implicação na percepção da gravidez na adolescência como um problema. **Contexto & Saúde**, v. 11, n. 20, p. 205-214, 2013.

QUINTANA, E. “Eu acho que a escola não tem mais como não ver”: gravidez na adolescência e escola. **Fórum Identidades**, São Cristóvão, ano 3, v. 5, p. 61-80, jan.-jun. 2009.

ROCHA, V. V. **Educação sexual nas escolas: concepções dos professores e percepções de pais e alunos**. 210 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação)—Departamento de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2013. Disponível em: <[http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/6153/Valdira\\_Rocha\\_format.pdf?sequence=1](http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/6153/Valdira_Rocha_format.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 23 ago. 2016.

SILVA, I. O.; SIQUEIRA, V. H. F.; ROCHA, G. W. F. Educação sexual e gravidez de adolescentes: significados construídos por docentes do curso de formação de professores em uma escola pública do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 216-231, 2009.

# TOMBAMENTOS CONTESTADOS: PROPRIETÁRIOS DE CASAS ENXAIMEL DE JOINVILLE

Nadine Nasario Testoni<sup>1</sup>

Ilanil Coelho<sup>2</sup>

**Resumo:** O artigo apresenta algumas reflexões acerca dos questionamentos ao poder municipal de Joinville feitos por proprietários de casas enxaimel durante o processo de tombamento dessas edificações, realizado no ano de 2004. Para tanto, além da bibliografia pertinente, utilizamos como fonte um conjunto de oito processos de tombamento, entre os quais sete foram procedidos com impugnação por parte dos proprietários. Foi elaborada uma ficha de registro de conteúdo, que subsidiou a análise comparativa e de cada processo. Dessa forma, foi possível refletir sobre os termos que moveram as disputas, bem como os desafios políticos enfrentados para a proteção, o reconhecimento e a valorização de bens tombados.

**Palavras-chave:** patrimônio cultural; tombamento; proprietários de bens tombados.

## INTRODUÇÃO

O artigo resulta de pesquisa articulada ao Projeto Usos e Apropriações do Patrimônio Cultural nas Cidades Contemporâneas, vinculado ao Grupo Cidade, Cultura e Diferença, e teve como propósito compreender como se dá, pela perspectiva do proprietário, o trâmite de tombamento de bens edificados no município de Joinville. As principais fontes são os processos de tombamento realizados pela Comissão do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural de Joinville (Comphaan) e Fundação Cultural de Joinville (FCJ), na Rua General Valgas Neves, localizada no bairro Anita Garibaldi, em Joinville, Santa Catarina. Nessa rua, encontra-se a segunda maior concentração de bens tombados na cidade, atrás apenas da Rua do Príncipe, localizada na área central. Trata-se de um conjunto de oito casas enxaimel que se tornou alvo de interesse da gestão cultural do município no mês de março de 2004 e que, dois meses após o envio da notificação aos proprietários, foi tombado com base em parecer técnico emitido pela FCJ e aprovado pela Comphaan.

O estudo, em termos metodológicos, partiu de uma revisão bibliográfica sobre o instrumento jurídico do tombamento e sua adoção na cidade. As fontes primárias englobaram os processos de tombamento das edificações levantados no arquivo da FCJ<sup>3</sup> e analisados com base em ficha de registro contendo: identificação do

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Professora dos cursos de História e do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da Univille.

<sup>3</sup> Agradecemos à FCJ por ter disponibilizado o material e ao pesquisador Diego Finder Machado, doutorando em História da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), cujo trabalho de levantamento, digitalização e compartilhamento de um amplo conjunto documental vem tornando possível o desenvolvimento de várias investigações vinculadas ao Grupo de Pesquisa Cidade, Cultura e Diferença, sob coordenação de Ilanil Coelho.

imóvel, número do processo e data, justificativa para o tombamento, argumentos dos proprietários e contra-argumentos dos órgãos decisórios. Todos os processos foram abertos na mesma data, o que caracteriza a aplicação de “tombamento de conjunto”, contrastando com a noção de “unidade excepcional”, adotada mais regularmente no mesmo período pela gestão pública do patrimônio. A problemática consistiu em buscar compreender a relação que o poder municipal estabeleceu com os proprietários e as razões dos conflitos e questionamentos abertos por eles.

Na primeira parte do artigo, abordamos o instituto do tombamento no Brasil, quando foi adotado em Joinville e quais os trâmites que o envolvem. Na segunda parte, de maneira sintética, apresentamos nossa interpretação dos processos do “tombamento de conjunto” das casas enxaimel da Rua Valgas Neves, a fim de destacar as disputas travadas entre poder público e poder privado, suscitadas na documentação. Por fim, procuramos delinear as fragilidades e os desafios abertos em 2004 para a proteção, o reconhecimento e a valorização do patrimônio edificado de Joinville.

## O INSTITUTO JURÍDICO DO TOMBAMENTO

O tombamento foi o primeiro instrumento jurídico de proteção ao patrimônio cultural a ser utilizado pelo poder público na preservação de bens edificados possuídos por valores de referência à história, à memória e à identidade brasileira. Foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 25, assinado por Getúlio Vargas em 30 de novembro de 1937. Isto é, foi criado no conturbado período de implantação do regime autoritário denominado de Estado Novo (1937-1946). Contudo, em estudo recente, Radun esclarece que a Constituição de 1934 já “indicava a necessidade de o Estado brasileiro proteger e promover monumentos e objetos de valor ou de interesse histórico e artístico” (RADUN, 2016, p. 45)<sup>4</sup>. O reconhecimento dessa necessidade também levou o Decreto-Lei n.º 25/1937 a ser recepcionado pelas Constituições de 1946, 1967 e 1988.

Do ponto de vista jurídico, Radun salienta que os bens tombados possuem relevância a toda a sociedade e, por isso, se tornam objeto de “intervenção restritiva do Estado na propriedade privada” (RADUN, 2016, p. 46). Para tanto, “é necessário um procedimento administrativo que anteceda o ato final de proteção que é a inscrição do bem no Livro do Tombo da União, do estado e/ou do município, dependendo da instância de proteção” (RADUN, 2016, p. 46).

O tombamento pode ser voluntário ou compulsório. É voluntário quando a iniciativa parte do proprietário ou quando este não apresenta impugnação. A forma compulsória é quando há interesse pelo tombamento do imóvel e o proprietário recusa-se a anuir à sua inscrição, apresentando impugnação (RADUN, 2016, p. 47). O processo legal é iniciado com uma notificação do poder público ao proprietário sobre o interesse cultural no imóvel. Caso o proprietário se recuse a anuir à inscrição do bem como patrimônio, pode apresentar uma defesa (impugnação) no prazo de 15 dias após o recebimento da notificação. O órgão de onde emana a iniciativa de tombamento também tem 15 dias para análise da impugnação. Em seguida, o processo é submetido para deliberação de um conselho consultivo, constituído em âmbito federal, estadual ou municipal, conforme a instância de tombamento.

No estado de Santa Catarina, a primeira lei voltada à proteção do patrimônio cultural surgiu em 1974 (Lei n.º 5.056). Segundo Gonçalves, essa e outras leis sobre a matéria – instituídas em 1980 (Lei n.º 5.846) e em 1993 (Lei n.º 9.342) – “acompanharam

<sup>4</sup> Em 1936, entrou em funcionamento, em caráter experimental, o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). O Iphan é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura e tem a responsabilidade de preservação do patrimônio cultural brasileiro.

muito de perto o Decreto-lei (federal) 25/37” (GONÇALVES, 2016, p. 152), adotando o tombamento como o “principal instrumento de proteção” (GONÇALVES, 2016, p. 154). A autora também ressalta que, desde a década de 1980, o então denominado “patrimônio da imigração” já começava a ser “delineado pelos profissionais do patrimônio da Fundação Catarinense de Cultura” (GONÇALVES, 2016, p. 172-173). Nesse delineamento, sobressaiu a arquitetura enxaimel, concebida como arquitetura original e remanescente da imigração germânica para Santa Catarina a partir do século XIX.

Em Joinville, a primeira lei de proteção ao patrimônio é de 1980 (Lei n.º 1.773), pela qual também foi instituído o ato administrativo do tombamento em nível municipal (JOINVILLE, 1980). Conforme informações da FCJ:

Até o momento, Joinville possui três imóveis tombados por iniciativa da União, por meio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), quatro imóveis tombados por iniciativa da União e do Estado de Santa Catarina, 38 imóveis tombados por iniciativa do Estado de Santa Catarina e 60 imóveis tombados por iniciativa do Município de Joinville, entre outros ainda em processo de tombamento (JOINVILLE, 2016).

As edificações enxaimel ganham destaque tanto na lista de bens tombados quanto no levantamento de unidades de interesse de preservação. Tal arquitetura é resultante de uma técnica construtiva que, para Althoff (2008, p. 66), “consiste em associar estrutura de madeira e fechamento em alvenaria de tijolos ou taipa”.

Por fim, é preciso salientar que a aplicação do tombamento produz efeitos que repercutem nas ações do proprietário sobre o bem. Conforme lembram Coelho e Radun (2016, p. 32), a legislação estabelece que “as coisas tombadas não poderão, em caso nenhum, ser destruídas, demolidas ou mutiladas”, nem ser reparadas, pintadas ou restauradas, sem prévia autorização do órgão público fiscalizador. Tal fato incorre em várias dificuldades para o proprietário, pois, o que antes poderia ser uma simples reforma ou manutenção de sua propriedade, quaisquer intervenções passam a demandar aumento de custo e de tempo de realização e aprovação técnica prévia e especial. Ainda que atualmente a legislação municipal aponte para a possibilidade de isenções tributárias, isso não é o bastante para a preservação adequada e contínua de bens tombados, de acordo com argumentos dos processos estudados.

## **DISPUTAS ENTRE PODER PÚBLICO E PROPRIETÁRIOS: PROCESSOS DE TOMBAMENTO DAS CASAS ENXAIMEL DA RUA VALGAS NEVES**

Foram analisados oito processos de tombamento de bens edificados na Rua General Valgas Neves. Destes, sete foram procedidos com impugnação por parte dos proprietários e apenas um não apresentou impugnação, por ser um imóvel já pertencente à Prefeitura de Joinville.

Por tratar-se de tombamento de conjunto, todos os proprietários foram notificados ao mesmo tempo e apresentaram defesas/impugnações muito similares. Dos processos constam a ata da Comphaan de deliberação do tombamento, a notificação ao proprietário, a impugnação, o laudo da comissão especial de peritagem, fotos do interior da edificação e, ainda, uma carta assinada por todos os proprietários endereçada ao prefeito, solicitando sua “atitude favorável” para o não tombamento das casas.

Concernente aos motivos para o tombamento, os mais recorrentes foram: técnica enxaimel ou técnica enxaimel de segundo momento, características que fizeram parte

do processo de urbanização da cidade no século XX; qualidade do sistema construtivo da colonização alemã; e importância como unidade do conjunto arquitetônico urbano de referência à identidade e evolução histórica da cidade.

Quanto aos argumentos constantes das impugnações, foram alegados: afronta o direito de propriedade; o imóvel foi modificado/reformado, não sendo mais original; exhibe péssimo estado de conservação (infiltrações, rachaduras, cupins); e sofreu trepidação por causa dos veículos pesados que transitam na rua.

Porém, os argumentos mais contundentes contra o tombamento do conjunto fazem parte do Manifesto ao Presidente da Comphaan, anexado à carta endereçada ao prefeito. Nele se pode ler que “os notificados e seus familiares” protestam contra “a atitude indigna, arrogante, fria, sem respeito, apesar de legal” (JOINVILLE, 2015a, p. 16) da Comphaan, que, sem nenhuma consideração com os proprietários, a maioria com mais de 70 anos e “com saúde abalada”, informou “de uma hora para outra” que suas residências seriam tombadas. Por serem suas únicas propriedades, com o tombamento não poderiam mais fazer uso de seus imóveis conforme suas necessidades, tampouco dispô-los à venda. Os proprietários também contestam a relevância histórica e arquitetônica alegada pelos técnicos, já que a Rua Valgas Neves “jamais foi apontada pela municipalidade ou pela Fundação Cultural de Joinville como ponto histórico ou turístico da cidade” (JOINVILLE, 2015a, p. 17). Nesse ponto, eles acusam os membros da Comphaan de desconhecerem as reais condições da rua e dos seus imóveis, bem como “os desatinos cometidos pela administração municipal” (JOINVILLE, 2015a, p. 17) quando das mudanças de trânsito ou da desatenção aos buracos nos asfaltos e nas calçadas da rua. Além disso, alegam que a rua já pertenceu a dois bairros distintos. Na última mudança, “a administração municipal facilitou a construção de edifícios com até treze andares” nas proximidades de suas casas, cujos moradores “não suportam tanto descalabro de quem diz que quer proteger” (JOINVILLE, 2015a, p. 17).

## CONCLUSÃO

Ao analisar os processos, foi possível vislumbrar como ocorreram as disputas travadas entre poder público e poder privado no que se refere ao tombamento de conjunto dessas edificações. Por um lado, os pareceres técnicos pelo tombamento expressam a preocupação do poder público em preservar as casas como forma de garantir os direitos à memória, à história e à própria cidade aos seus atuais moradores e às futuras gerações. Por outro lado, os proprietários contestam tal iniciativa, levando em conta não apenas os seus direitos de propriedade, os quais, segundo pensam equivocadamente, deveriam prevalecer sobre os direitos culturais coletivos. Os argumentos por eles apresentados apontam também para as fragilidades dos processos de tombamento e a maneira como estes colocam desafios a serem enfrentados pela gestão do patrimônio edificado. Observa-se, em primeiro lugar, a falta de informações aos cidadãos sobre a matéria. Em segundo, a inexistência de diálogo entre setores e gestores públicos quando concebem e põem em prática as políticas urbanas (culturais, econômicas, de mobilidade etc.). Por fim, vemos a ausência de instâncias de participação democrática no debate acerca da importância e dos objetivos de proteção ao patrimônio em relação aos direitos e exercício de cidadania.

## REFERÊNCIAS

ALTHOFF, Fátima R. **Políticas de preservação do patrimônio edificado catarinense: a gestão do patrimônio urbano de Joinville**. 210 f. Dissertação (Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

COELHO, Ilanil; RADUN, Denis F. Anverso, verso e reverso do patrimônio cultural: o jogo do (des/re)tombamento. *In*: BERND, Zilá; SANTOS, Nádia Maria Weber (Orgs.). **Memória social: pesquisas e temas emergentes**. Canoas: Editora Unilasalle, 2016.

GONÇALVES, Janice. **Figuras de valor: patrimônio cultural em Santa Catarina**. Itajaí: Casa Aberta, 2016.

JOINVILLE. Fundação Cultural de Joinville. **Institucional**. Disponível em: <<https://fundacaocultural.joinville.sc.gov.br/conteudo/15-Institucional.html>>. Acesso em: 18 dez 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 1.773, de 1.º de dezembro de 1980**. Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural do Município de Joinville. Joinville, 1980. Disponível em: <<https://fundacaocultural.joinville.sc.gov.br/conteudo/15-Institucional.html>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **Processo de Tombamento FCJ.CPC.2004-004, 2004**. Joinville: Comissão de Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural de Joinville, 2015a. 63 p.

RADUN, Denis F. **O (des)tombamento em questão: (des)patrimonialização de bens culturais tombados pelo órgão federal de preservação no Brasil (1937-2015)**. 207 f. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade)–Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2016.



# AS FAMÍLIAS DE ESTUDANTES PÚBLICO-ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Patrícia Coppi Bento<sup>1</sup>  
Aliciene Fusca Cordeiro Machado<sup>2</sup>  
Heloisa Iracema Luckow<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho teve por objetivo realizar um balanço das produções científicas que envolvem famílias dos estudantes público-alvo da educação especial. Para isso, foi feito o levantamento de dados *online* na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe), levando em conta o período de 2009 a 2015, e foram encontrados 29 trabalhos. Para a análise dos dados, consideraram-se os seguintes aspectos: ano de publicação, universidade e região do país, nível do curso e área do programa de pós-graduação, etapa de ensino, participantes da pesquisa, referencial teórico utilizado e temáticas emergentes. Os resultados revelam que a Região Sudeste do país é a que mais tem investigado as famílias de estudantes público-alvo da educação especial. Além disso, os estudos são desenvolvidos em sua maioria em programas de pós-graduação em educação e/ou educação especial no mestrado ou doutorado. Os temas emergentes foram: as concepções da família e demais atores envolvidos sobre o processo de escolarização do aluno público-alvo da educação especial; aspectos do cotidiano familiar; e aspectos do cotidiano escolar. Entre as etapas de ensino pesquisadas, a educação infantil e o ensino regular foram as que sobressaíram, enquanto o ensino médio e o ensino superior são ainda conteúdos silenciados.

**Palavras-chave:** família; educação especial; relação família-escola.

## INTRODUÇÃO

Conforme manifesta Dessen e Polonia (2007, p. 22), a família pode ser classificada como a primeira instituição social que, “em conjunto com outras, busca assegurar a continuidade e o bem estar dos seus membros e da coletividade”. O documento “A Família”, da Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação (BRASIL, 2004, p. 14) ressalta também que “a família é um coletivo e que necessita, para seu pleno desenvolvimento, garantir a participação de todos no compartilhar sentimentos, na análise dos problemas, no processo de tomada de decisões e responsabilidades”. De acordo com essa temática, faz-se notória a relevância de se oferecer condições propícias para o bom desenvolvimento das crianças e adolescentes (BRASIL, 2009),

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Psicologia e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Psicologia da Univille.

<sup>3</sup> Colaboradora, acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação da Univille.

deixando evidente que tanto a família quanto a escola têm papel fundamental para a construção e a transmissão de conhecimento.

Partindo do pressuposto de que todos têm o direito à educação, Dorziart (2007, p. 1) afirma:

Essa é uma premissa que nem sempre foi considerada. Por um longo período, muitos grupos foram excluídos desse direito, seja totalmente fora de todo e qualquer processo educacional, seja em formas de ensino que se preocupavam mais com o aspecto reabilitacional que com a educação propriamente, como era o caso da Educação Especial.

O estudante público-alvo da educação especial ocupa ainda um lugar segregado, uma vez que o sentido atribuído à deficiência em nosso contexto “expressa a falta, o atraso, o desvio, que se afasta de modo preponderante daquilo que consideramos normal e que coloca o sujeito que apresenta tal condição em intensa desvantagem social” (MELETTI, 2013, p. 15). Seguindo ainda o mesmo preceito, Meletti (2013, p. 16) aponta:

O padrão ideológico de normalidade é uma abstração, uma referência que traz consigo um conjunto de características e atributos (papéis sociais, competências, valores, crenças, expectativas) e que se configura como parâmetro do que deve ser considerado normal, melhor, desejável em um dado contexto. O padrão ideal assume contornos e formas distintas em cada grupo social e em cada configuração histórica e cultural, dependendo das transformações sociais que vão se processando, das relações de poder instituídas, das idealizações que se têm de mundo, de sociedade e das expectativas sociais depositadas em cada segmento e em cada indivíduo.

Acredita-se que, ao compreender a escola como “totalidade histórica e contraditoriamente constituída, na qual cada parte revela o todo transformado pela dialética de sua singularidade” (AGUIAR, 2012, p. 61), é possível discutir a diversidade na escola por meio dos vários atores envolvidos no processo de escolarização do estudante, tais como corpo docente, gestores e famílias.

A presente pesquisa enfoca a família do estudante público-alvo da educação especial, pois entende que, em um contexto sociocultural que significa a diferença como condição de incapacidade, a relação entre família e escola pode contribuir de maneira a reforçar ou transformar os modos de a família significar a criança com deficiência e a própria escola.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi realizar um balanço das produções acadêmicas sobre as famílias dos estudantes público-alvo da educação especial. Esta pesquisa insere-se em um projeto mais abrangente, vinculado a um programa de pós-graduação em educação que tem como objetivo geral conhecer as interfaces entre atendimento educacional especializado, trabalho docente, formação de professores e políticas públicas na Região Sul do Brasil.

## PERCURSO METODOLÓGICO

De acordo com André (2009, p. 42), estudos bibliográficos “são fundamentais para acompanhar o processo de constituição de uma área do conhecimento”, pois “revelam temas que permanecem ao longo do tempo, assim como os que esmaecem, os que despontam promissores e os que ficam totalmente esquecidos”, contribuindo para a confiabilidade no tocante à comunidade acadêmica/científica. Nesta seção, apresenta-se a construção da revisão bibliográfica, com o objetivo de realizar um balanço das produções acadêmicas sobre as famílias dos estudantes público-alvo da educação especial, a fim de indicar como têm sido abordados o tema em questão, as dimensões que tais estudos vêm tomando e como é possível avançar com a produção de conhecimento nessa área.

O lócus de investigação foram as bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe). O período de recorte para a pesquisa foram produções que compreendem os anos de 2009 até 2015. A opção por iniciar o levantamento em 2009 deve-se à Resolução n.º 4/2009, que “institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial”. A pesquisa foi desenvolvida por meio da BDTD, porque é onde se concentra o acervo de dissertações e teses a nível nacional, e do Endipe<sup>4</sup>, por este ser um evento que promove um

espaço plural de discussões acerca dos estudos, das pesquisas e das experiências a respeito dos processos educacionais em todos os níveis de ensino. É hoje um evento muito significativo no cenário nacional e suas contribuições têm sido referência para o avanço da produção de conhecimento sobre os fenômenos educacionais e para a formulação de propostas educacionais inovadoras (ENDIPE, 2016).

Considerando essa temática de pesquisa, foram definidos os descritores de referência para o levantamento das produções na base de dados da BDTD: família/educação especial; família/deficiência; família/altas habilidades/superdotação; família/transtorno global do desenvolvimento; família/autismo. Esses termos foram encontrados tanto nos títulos como no corpo dos resumos ou palavras-chave.

Outra base de dados pesquisada foi a do Endipe, e nos anos de 2010 e 2012 a busca pelos dados foi realizada em CD-ROMs, no subtema 9, “Educação de pessoas com deficiência, altas habilidades e condutas típicas”, e subtema 24, “Escola, família e comunidade”. Nos dados referentes a 2014, a busca foi desenvolvida pela leitura do *Livro Endipe 2014*, do qual constam os resumos de todos os trabalhos expostos no ano referido. Desse modo, para identificar pesquisas correlacionadas ao objetivo do presente estudo, na base do Endipe se efetuou a leitura do título, das palavras-chave e dos resumos.

A seguir serão elencadas as análises dos trabalhos encontrados, apresentando o ano de publicação, a universidade e região do país, o nível do curso e área do programa de pós-graduação, a etapa de ensino, os participantes da investigação e o referencial teórico utilizado pelos pesquisadores e temáticas emergentes.

---

<sup>4</sup> O Endipe é um encontro realizado a cada dois anos, contando com a participação de profissionais da educação e pesquisadores que atuam nessa área de conhecimento. Os textos são organizados em forma de painel e pôster. O painel é destinado a apresentar resultados dos trabalhos realizados em torno de um tema, e os autores discutem suas conclusões com base em diferentes pontos de vista. O pôster é destinado à apresentação de relatos de pesquisas iniciadas, de experiências e de comunicações.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa iniciou-se com a busca dos dados a partir do ano de 2009 até 2015, e foram encontrados 29 trabalhos sobre os assuntos referentes à família dos estudantes público-alvo da educação especial. Como mostra a tabela a seguir, é possível perceber a carência de estudos que envolvem essa temática.

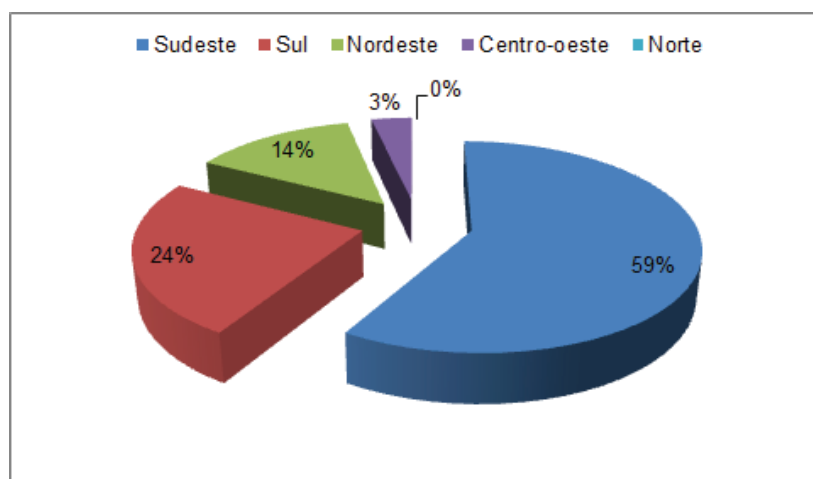
**Tabela 1** – Mapeamento da produção científica brasileira sobre famílias dos estudantes público-alvo da educação especial (2009 a 2015)

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	Base de dados
3	4	3	1	2	1	7	BDTD
-	2	-	1	-	5	-	Endipe

Fonte: dados organizados pelas autoras, com base nos dados da BDTD e Endipe

Os trabalhos encontrados são vinculados a 13 instituições de ensino superior: 34% (10) provêm da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); 10% (3) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); 10% (3) da Universidade Federal do Paraná (UFPR); 10% (3) da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes); e 7% (2) da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (Uerj). Os 29% (8) dos trabalhos restantes correspondem a diferentes instituições de ensino, sendo elas: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Maranhão (Ufam), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Universidade Católica de Brasília (UCB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Faculdades Integradas Espírito-Santenses e Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Assim, o gráfico adiante demonstra as produções por região do país, de acordo com as instituições mencionadas.

**Figura 1** – Produções por região do país



Fonte: dados organizados pelas autoras, com base nos dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe)

Pode-se verificar que a maior quantidade de trabalhos, 17, se encontra na Região Sudeste, o que pode ser justificado pelo fato de a UFSCar oferecer o Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. No entanto, também há contribuições das instituições

da Região Sul, com sete trabalhos; Região Nordeste, com quatro; e Região Centro-Oeste, com um. Contudo, há pouco investimento nessa temática na Região Norte, pois não foram localizadas publicações a respeito desse assunto no levantamento.

Em relação ao nível e à área dos programas de pós-graduação, a tabela 2 demonstra a que cursos as pesquisas foram vinculadas.

**Tabela 2** – Nível do curso e área

Quantidade	Nível
4	Doutorado em Educação
5	Doutorado em Educação Especial
5	Mestrado em Educação Especial
12	Mestrado em Educação
2	Mestrado em Psicologia
1	Mestrado em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação

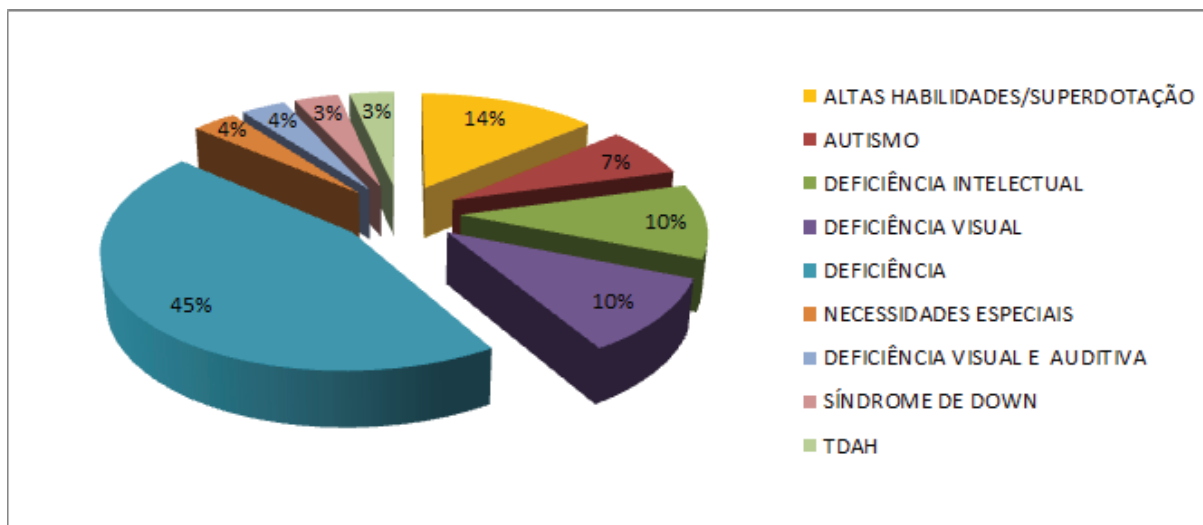
Fonte: dados organizados pelas autoras, com base nos dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe)

Analisando os dados da tabela, visualiza-se que 20 das produções estão associadas ao nível de mestrado e nove de doutorado. Além disso, 16 das pesquisas estão ligadas a programas de pós-graduação em Educação, 10 em Educação Especial, duas em Psicologia e, por último, uma em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação.

A respeito das etapas de ensino em que as pesquisas foram realizadas, constatou-se que 11 dos estudos ocorreram no ensino fundamental, seis na educação infantil, um simultaneamente no ensino fundamental e na educação infantil, e 11 não relacionaram a pesquisa a uma etapa específica de ensino. Aponta-se ainda a ausência de discussões no tocante às famílias de estudantes público-alvo da educação especial no ensino médio e no ensino superior.

Tendo em vista que o objetivo do estudo foi realizar um balanço das produções científicas que envolvem famílias dos estudantes público-alvo da educação especial, são notórias relevantes variações entre os sujeitos, havendo ampliação para outros atores envolvidos no processo de escolarização do estudante. O total de 14 menciona apenas a família; outras cinco englobam, além da família, o professor; quatro reportam-se à família, aos professores e aos estudantes; um estudo remete-se à família e ao estudante; um somente aos professores; e um a estudantes. Outras três investigações não apontam participantes específicos da pesquisa, por se tratar de estudo bibliográfico ou documental.

Referente à especificidade dos estudantes, a Figura 2 mostra que 13 pesquisas relatam estudar sujeitos com deficiência, porém sem denominar essa deficiência; quatro aplicam-se a altas habilidades/superdotação; deficiência intelectual e visual aparece em três estudos; dois são sobre autismo; deficiência visual e auditiva apenas um; assim como sobre necessidades especiais, síndrome de Down e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

**Figura 2** – Estudantes público-alvo da educação especial pesquisados

Fonte: dados organizados pelas autoras, com base nos dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe)

Considerando o referencial teórico informado nos resumos, quatro trabalhos citam a psicologia histórico-cultural; dois têm fundamentação no pós-estruturalismo; um trabalho utiliza a teoria psicanalítica; e um a sociologia figuracional de Norbert Elias.

Vale ressaltar que, segundo André (2009, p. 48), “é pouco comum que se encontre nos resumos, os autores ou a perspectiva teórica que serviu de referência ao estudo”. Por isso, é relevante indicar a considerável fragilidade na análise do referencial teórico, pois 21 das investigações não especificaram esse aspecto.

Tendo em vista os temas discutidos nas pesquisas, emergiram as seguintes temáticas: as concepções da família e demais atores envolvidos sobre o processo de escolarização do aluno público-alvo da educação especial; aspectos do cotidiano familiar; e aspectos do cotidiano escolar.

Os conteúdos desenvolvidos na primeira temática destacada dizem respeito ao que a família, professores e estudantes pensam no que concerne à relação entre a família dos estudantes público-alvo da educação especial e a escola. Também são elaboradas reflexões acerca das experiências das famílias em escolas comuns e em instituições especializadas e investigações quanto aos sentimentos e às expectativas das famílias em relação ao processo de inclusão, bem como ao atendimento educacional especializado recebido pelos estudantes.

Aparecem na segunda temática conteúdos relativos ao cotidiano de famílias de estudantes público-alvo da educação especial conforme suas especificidades, problematizando a família perante cuidados diferenciados que alguns estudantes demandam. Na última temática, apresentam-se investigações sobre como os estudantes têm sido compreendidos nos espaços educacionais que frequentam e o lugar que lhes é destinado no ambiente escolar.

No entanto, intentando para a importância da produção de estudos que problematizem aspectos da família do estudante público-alvo da educação especial, ainda se faz notória a escassez de pesquisas voltadas para o ensino médio e o ensino superior.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do balanço das produções, verificou-se a existência, mesmo que limitada, de trabalhos que estudam a família de estudantes público-alvo da educação especial. Com base nos dados, perceberam-se algumas temáticas expressas nos estudos, tais como: as concepções da família e demais atores envolvidos sobre o processo de escolarização do aluno público-alvo da educação especial; aspectos do cotidiano familiar; e aspectos do cotidiano escolar.

Haja vista a carência de estudos relacionados à família de estudantes público-alvo da educação especial no ensino médio e no ensino superior, é pertinente que o tema seja mais pesquisado e discutido. Também é de suma importância que as pesquisas não se restrinjam apenas à reprodução de discursos, mas sim que se busque efetivamente “compreender o contexto de produção desses discursos, as razões que os levam a se pronunciar dessa ou daquela maneira, a quem se dirigem, o que pretendem” (ANDRÉ, 2009, p. 51).

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Wanda Maria Junqueira de. Armadilhas e alternativas nos processos educacionais e na formação de professores: uma análise na perspectiva da psicologia sócio-histórica. *In*: JACÓ-VILELA, Ana Maria; SATO, Leny. **Diálogos em psicologia social**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2012. p. 58-70.

ANDRÉ, M. E. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. **Formação Docente**, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer homologado. **Diário Oficial da União**, seção 1, p. 13, 24 set. 2009. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb013\\_09\\_homolog.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb013_09_homolog.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade**. Brasília: MEC/Seesp, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Educação inclusiva: a família**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2004. v. 4. 17 p.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. C. A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano. **Paideia**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 36, p. 21-32, 2007.

DORZIAT, A. A Família no Contexto da Inclusão. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 30., 2007, Caxambu. **Pesquisa e Compromisso Social**. Rio de Janeiro: Armazém das Letras, 2007.

ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO (Endipe). Disponível em: <<http://endipe.pro.br/site/>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

MELETTI, S. M. F. Diferenças e diferentes: aspectos psicossociais da deficiência. *In*: MELETTI, S. M. F.; KASSAR, M. C. M. **Escolarização de alunos com deficiências: desafios e possibilidades**. São Paulo: Mercado de Letras, 2013.

# O IDEAL DE JUSTIÇA DE JOHN RAWLS

Patricia Jusviack<sup>1</sup>  
Euler Renato Westphal<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo o estudo da teoria da justiça como equidade de John Rawls. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, por meio da qual se constatou que Rawls adapta a ideia da tradicional teoria do contrato social ao estabelecer que tal acordo não tem como objeto a fundação de uma sociedade, mas sim a definição de princípios de justiça social a serem aplicados na estrutura básica da sociedade. Na escolha desses princípios as pessoas se encontrariam na chamada posição original, na qual ficam encobertas por um véu da ignorância, que oculta as informações sobre suas particularidades e as coloca numa situação de igualdade. De acordo com os princípios escolhidos, seriam eleitas uma constituição e uma legislação, para só então retirar-se por completo o véu da ignorância, para que cada indivíduo decida sobre seu bem.

**Palavras-chave:** justiça; equidade; sociedade; patrimônio cultural.

## INTRODUÇÃO

No livro *Uma teoria da justiça* (2008), John Rawls<sup>3</sup> desenvolve uma teoria na qual a justiça ocupa papel primordial na sociedade e essa justiça preconiza a inviolabilidade individual de seus membros, que não permite a priorização do bem da maioria da sociedade em detrimento de algumas pessoas. Daí surge a célebre frase do autor: “A justiça é a virtude primeira das instituições sociais” (RAWLS, 2008, p. 4).

O objetivo do autor é desenvolver uma teoria da justiça que seja uma alternativa para o pensamento utilitarista em geral. O utilitarismo é uma teoria ética teleológica segundo a qual “define-se o bem independentemente do justo e, então, define-se o justo como aquilo que eleva o bem ao máximo” (RAWLS, 2008, p. 29). Nessa concepção, uma sociedade é justa quando busca alcançar o maior saldo líquido de satisfação dos desejos racionais dos indivíduos.

Em oposição, a teoria da justiça como equidade desenvolvida por Rawls é uma teoria deontológica na qual o justo tem prioridade sobre o bem. Na justiça como equidade, a sociedade é regida por princípios de justiça que seriam escolhidos em uma situação inicial equitativa.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille). Sua pesquisa está vinculada ao projeto de pesquisa Epistemologia do Patrimônio: entre Sacralidade e Secularização.

<sup>2</sup> Orientador, professor do Departamento de Direito da Univille e coordenador do projeto de pesquisa Epistemologia do Patrimônio: entre Sacralidade e Secularização, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade (MPCS).

<sup>3</sup> John Rawls (1921-2002), nascido em Baltimore, nos Estados Unidos da América, foi professor na Universidade de Harvard. Como filósofo do direito, opôs-se ao utilitarismo clássico e ao individualismo. Reformulou a teoria do contrato social, propondo uma justiça distributiva para a sociedade. As principais obras são: *Theory of justice* (1971), *Political liberalism* (1993) e *Justice as Fairness* (2000) (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2006, p. 234).



## A TEORIA DA JUSTIÇA COMO EQUIDADE

“Embora a sociedade seja um empreendimento cooperativo que visa ao benefício mútuo, está marcada por um conflito, bem como uma identidade, de interesses” (RAWLS, 2008, p. 5). Permite que seus integrantes levem uma vida melhor do que se vivessem sozinhos e dependessem apenas de seus próprios esforços, porém apresenta um conflito de interesses na distribuição dos benefícios produzidos. Afinal, aqueles que colaboram mais querem também receber mais benefícios.

Assim, o principal objeto da teoria da justiça é propor um conjunto de princípios de justiça social a serem aplicados na estrutura básica da sociedade que definam os direitos e deveres fundamentais dos membros da sociedade, bem como a correta distribuição dos benefícios e encargos dessa cooperação.

Rawls defende que, na conhecida teoria do contrato social, o hipotético acordo não tem como objeto a fundação de determinada sociedade, mas sim a definição desses princípios de justiça para a estrutura básica da sociedade. São esses os princípios “que pessoas livres e racionais, interessadas em promover seus próprios interesses, aceitariam em uma situação inicial de igualdade como definidores das condições fundamentais de sua associação” (RAWLS, 2008, p.14). A justiça como equidade seria essa situação inicial de igualdade entre os indivíduos que decidem se associar e juntos escolhem os princípios que vão regular suas instituições. Com base nesses princípios de justiça inicialmente acordados é que posteriormente seriam definidos uma constituição, a legislação e um sistema econômico e social.

Considerando a dificuldade em definir os princípios de justiça escolhidos na posição original, o autor sustenta que eles são dois. O primeiro princípio diz que as pessoas devem ter direitos e liberdades fundamentais iguais, entre elas a liberdade política, a liberdade de expressão, a liberdade de consciência, a proteção à integridade física e o direito à propriedade. O segundo princípio preconiza que “as desigualdades sociais e econômicas, por exemplo, as desigualdades de renda e riqueza e autoridade, só serão justas se resultarem em vantagem recompensadoras para todos e, em especial para os membros menos favorecidos da sociedade” (RAWLS, 2008, p.18). Combinado com o princípio de diferença, chegamos à seguinte formulação do segundo princípio:

As desigualdades sociais e econômicas devem estar dispostas de tal modo que tanto propiciem o máximo benefício esperado para os menos favorecidos como estejam vinculadas a cargos e posições abertos a todos em condições de igualdade equitativa de oportunidades (RAWLS, 2008, p. 100).

“Esses princípios devem ser dispostos em uma ordem serial, o primeiro sendo prioritário ao segundo” (RAWLS, 2008, p. 74). Portanto, se o primeiro princípio protege as iguais liberdades fundamentais, estas não podem ser violadas para alcançar vantagens sociais ou econômicas. Por exemplo, as pessoas não podem abrir mão de certos direitos políticos em troca de compensação econômica.

Os princípios apresentados buscam uma concepção igualitária de justiça. Embora as diferenças sociais continuem existindo, com o princípio de diferença o sistema social tenta compensar as desigualdades de berço e os dotes naturais que alguns recebem e outros não, afinal a distribuição dos talentos e capacidades e o nascimento em determinada posição social são meros fatos naturais; não se trata de mérito humano. Nesse sentido, aqueles que foram beneficiados pela natureza só podem aproveitar sua

boa sorte à medida que melhore também a situação dos menos afortunados, como, por exemplo, custeando a educação deles. Assim, uma sociedade será justa se utilizar os dois princípios mencionados como meio equitativo de enfrentar as arbitrariedades encontradas na natureza.

A ideia da posição original entre as partes em Rawls é um conceito que tem como objetivo proporcionar a distribuição equânime e eficaz de riquezas e de renda, sendo, assim, o *status* ideal para a escolha dos princípios de justiça. Supõe-se que as pessoas que se encontram na posição original estão encobertas por um véu de ignorância, que lhes impede de conhecer “as consequências que as diversas alternativas podem ter sobre a situação de cada qual e são obrigadas a avaliar os princípios apenas com base em ponderações gerais” (RAWLS, 2008, p. 166). Quando situados por trás do véu de ignorância, todos os indivíduos são iguais, pois ninguém tem informações sobre sua posição social, seu nível de riqueza ou pobreza, suas capacidades naturais como inteligência e força, e ninguém conhece seu próprio projeto racional de vida. Presume-se também que as partes na posição original não conhecem nenhum aspecto específico da sua própria sociedade, sendo esse aspecto econômico, político ou cultural. Essa restrição às informações na posição original é fundamental para a teoria da justiça, pois a falta de conhecimento sobre as suas particularidades permite que essas pessoas tenham imparcialidade na escolha dos princípios de justiça para a sua sociedade. Como todos se situam numa posição de igualdade quando estão encobertos pelo véu da ignorância, a racionalidade humana convence-os dos mesmos argumentos, gerando um acordo unânime sobre a concepção de justiça escolhida.

Depois de escolhidos os princípios que vão reger a sociedade bem-ordenada e da eleição de uma constituição e de uma legislação de acordo com esses princípios, retira-se por completo o véu da ignorância e, com pleno conhecimento dos fatos, cada pessoa pode então decidir sobre o seu bem.

O bem da pessoa é definido pelo que para ela é o seu plano de vida mais racional. Dada a prioridade do justo na teoria da justiça como equidade, a escolha do bem fica limitada pelos princípios de justiça acordados na posição original. Restrito à definição do justo, cada indivíduo é livre para definir seu próprio bem.

Cabe dizer que a estabilidade de uma sociedade bem-ordenada depende da congruência entre a justiça como equidade e o bem como racionalidade. Essa estabilidade verifica-se quando a pessoa tem um senso de justiça efetivo. Ou seja, ela tem o desejo de agir segundo os princípios de justiça escolhidos. Se o que ela mais deseja é agir com justiça, é racional que a escolha do seu plano de vida considere esse desejo. Logo, ter um senso de justiça efetivo é para ela um bem.

Contudo, numa concepção de justiça, não é necessário que todos tenham razão suficiente para preservar seu senso de justiça, pois o bem de cada pessoa pode variar de acordo com suas necessidades e vontades. “Pode até acontecer de haver muitas pessoas que não acham que o senso de justiça é algo para o seu bem, mas, caso isso aconteça, as forças que contribuem para a estabilidade serão mais fracas” (RAWLS, 2008, p. 711). Para preservar as instituições justas, essas pessoas estarão sujeitas aos instrumentos penais estabilizadores. Portanto, não é necessário que o senso de justiça seja o bem de todos os membros da sociedade, mas, quanto mais distantes estiverem dele, maior será a instabilidade.

## CONCLUSÃO

A teoria de Rawls é um marco para a teoria social e política. Embora tenha sofrido diversas críticas e, nas palavras do próprio autor, possa não ser uma teoria totalmente satisfatória, permite um profundo debate sobre a justiça social.

Apesar da abstração da ideia da posição original, pois, logicamente, não há possibilidade real de alguém conseguir ignorar suas convicções pessoais para escolher os princípios que vão reger as instituições sociais, devemos de fato tentar imaginar como seria se as pessoas conseguissem se colocar numa posição que fornecesse um ponto de vista geral da sociedade. Na perspectiva dessa posição, reconheceríamos e exerceríamos nossa alteridade, colocando-nos no lugar do outro e avaliando quais condições seriam razoáveis impor a todos os associados. A força da teoria de Rawls é a de que os dois princípios que ele propõe não poderiam ser razoavelmente negados por ninguém que se pergunte o que gostaria de garantir para si como condições mínimas, caso não soubesse como seria sua vida.

As liberdades fundamentais iguais preconizadas pelo primeiro princípio requerem que um Estado justo garanta tolerância religiosa, liberdade multicultural, liberdade política, entre outras liberdades fundamentais para os cidadãos de uma sociedade democrática.

O segundo princípio não exige que todos tenham o mesmo nível de renda, riqueza ou posição social, e isso o torna compatível com o capitalismo, desde que as instituições sociais justas redistribuam a riqueza onde seja necessário. O que o princípio da igualdade proposto por Rawls requer é que os membros mais favorecidos da sociedade ajudem os menos favorecidos a melhorarem sua situação. No Brasil, a política de cotas nas universidades públicas e o programa Bolsa Família são dois exemplos de como aplicar o princípio da igualdade combinado com o princípio de diferença: busca-se compensar as desigualdades sociais e tornar as oportunidades acessíveis para todos, para que então todos tenham vantagens na cooperação social.

## REFERÊNCIAS

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. Rawls, John. *In*: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Dicionário Básico de Filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

RAWLS, John. **Uma teoria da justiça**. Tradução de Jussara Simões. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

# A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DA UNIVILLE PARA INSERÇÃO NAS ESFERAS PROFISSIONAIS: AS NECESSIDADES DO MERCADO DE TRABALHO

Raquel Niespodzinski<sup>1</sup>  
Simone Lesnhak<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta resultados do projeto de pesquisa desenvolvido tendo como foco a formação de estudantes de graduação e as implicações do planejamento de eventos de letramento relativas às esferas profissionais, bem como a ressignificação das práticas de letramento de estudantes de graduação para a inserção nessas esferas. Fundamentado nos estudos de teorias de aprendizagem, de base histórico-cultural, entende-se que a participação de estudantes em eventos de letramento, de forma diversificada e intensa, pode facultar-lhes uma formação mais efetiva para inserção nas esferas profissionais em cuja formação universitária se encontram. Partindo desse pressuposto, buscou-se, com pesquisa de campo e aplicação de questionário, levantar as necessidades do mercado de trabalho quanto à formação dos estudantes de graduação no curso de Tecnologia em Gestão Comercial da Universidade da Região de Joinville (Univille), para, após esse levantamento de dados, planejar ações e atividades que converjam com as necessidades mencionadas. Essas necessidades também foram analisadas em relação às necessidades já expressadas por estudantes egressos dos cursos de graduação da Univille levantadas em pesquisas anteriores. Conforme revelado pelos dados coletados, os cursos que tinham proporcionado maior diversidade de atividades para o estudante durante a sua graduação possibilitaram uma inserção mais facilitada no mercado de trabalho. Quanto às necessidades do mercado de trabalho, esperam-se conhecimentos, habilidades e atitudes tanto relacionais quanto de gestão e liderança por parte dos estudantes, isso tudo relacionado ao domínio de novas tecnologias.

**Palavras-chave:** aprendizagem; profissão; eventos e práticas de letramento.

## INTRODUÇÃO

Nos anos de 2014 e 2015, desenvolvemos dois projetos de pesquisa na Universidade da Região de Joinville (Univille) – Universidade e Trabalho: a Convergência dos Usos Sociais da Escrita nas Esferas Profissionais com os Eventos e as Práticas de Letramento da Academia e A Convergência entre o Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação, as Ações Didático-pedagógicas Desenvolvidas para a Formação Profissional e as Exigências de Preparação de Estudantes Universitários pelas Esferas Profissionais

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Administração e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do departamento de Administração da Univille.

– com foco na formação dos estudantes de graduação. O objetivo desses projetos foi investigar os eventos de letramento que contribuíram para a formação profissional dos estudantes de graduação, assim como o planejamento desenvolvido pelos colegiados dos cursos para a preparação dos alunos para inserção nas esferas profissionais, já que os projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) explicitam ser essa uma prerrogativa dos cursos. Para isso, entrevistamos egressos de quatro cursos do *Campus* São Bento do Sul (Administração, Educação Física, Engenharia e Direito). Também analisamos os PPCs.

Os dados coletados revelaram-nos que uma inserção mais efetiva se dá quando há maior diversidade de atividades para o estudante durante a sua graduação, tais como participação em projetos de pesquisa e de extensão, visitas, contato com profissionais, estágios, palestras, cursos etc. Em relação à análise dos PPCs dos cursos, os dados revelaram-nos que os objetivos, as ementas, as atividades descritas possuem a tendência de privilegiar a teoria, o que, na visão dos egressos entrevistados, não os prepara suficientemente para o exercício da profissão, para uma aplicação prática ou uma demonstração vivencial, o que dificulta adentrar de forma mais segura nas experiências das esferas de atuação profissional. Nos projetos analisados, de Direito, Engenharia e Educação Física, por exemplo, são mencionados laboratórios para a prática, como o Núcleo de Práticas Jurídicas no curso de Direito, e, com o Projeto Baja, a Oficina de Mecânica, no curso de Engenharia. Entretanto, como o documento é o instrumento que rege o curso, tal descrição poderia ser mais clara e objetiva. Entendemos que poderia haver mais clareza sobre as atividades que possivelmente aproximam os estudantes da sua profissão.

Com isso, além dos dados fornecidos pelas pesquisas Unitra e Forpro, os quais serão brevemente sintetizados neste artigo, a fim de estabelecermos uma relação entre os seus dados e os que serão aqui apresentados, buscamos ampliar a coleta de dados realizada, tendo como foco as empresas, os empresários, o mercado de trabalho e o que eles esperam dos estudantes e do curso de graduação de Tecnologia em Gestão Comercial da Univille *Campus* São Bento do Sul. Nesse sentido, buscamos saber quais eventos de letramento contribuem para a formação dos estudantes de graduação em Gestão Comercial e que podem ser planejados pelo colegiado do curso para inserção mais efetiva nas esferas profissionais.

## PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Para Newman e Holzman (2002), na visão vygotskyana, criar um ambiente de ensino que permita que a natureza social da aprendizagem se expresse leva a aumentar a aprendizagem. Isso ocorre “quando [o indivíduo] interage com pessoas em seu ambiente e quando [atua] em cooperação com seus companheiros” (VYGOTSKY, 2007, p. 103). Daniels (2002, p. 12), porém, registra que “o social não se torna individual por um processo de simples transmissão”; os indivíduos constroem seu próprio sentido a partir dos significados disponíveis socialmente. “O discurso interior é o resultado de um processo de construção por meio do qual o discurso dos outros e com os outros se torna discurso para si mesmo” (DANIELS, 2002, p. 12). A teoria histórico-cultural de Vygotsky (2007) estabelece que a aprendizagem e o desenvolvimento, nessa ordem, acontecem pela mediação por meio dos signos.

Para o autor, primeiramente o indivíduo precisa ser estimulado pelos signos, instrumentos mediadores, para então desenvolver-se (VYGOTSKY, 2007). Esse processo de desenvolvimento dá-se primeiramente no nível social e depois no nível individual,

isto é, “primeiro, entre pessoas (dimensão interpsicológica) e depois no interior [do indivíduo] (dimensão intrapsicológica)” (VYGOTSKY, 2007, p. 58). O teórico explica que a criação e o uso de vários estímulos artificiais são mecanismos essenciais dos processos reconstrutivos que ocorrem durante o desenvolvimento do ser humano. “Esses estímulos desempenham um papel auxiliar que permite aos seres humanos dominar seu próprio comportamento, primeiro através de meios externos e posteriormente através de operações internas mais complexas” (VYGOTSKY, 2007, p. 81). A linguagem é o signo em potencial na visão de estudiosos das perspectivas histórico-culturais, como Mikhail Bakhtin e Lev Vygotsky.

Para Duarte (2001), essas concepções prestam-se para discussões sobre ensino. De acordo com o autor, a concepção de ensino de Vygotsky dá ênfase à “interpretação e interação interpessoais, como cenário para facilitação de processos de desenvolvimento”. O olhar vygotskyano, segundo ele,

é de um processo educativo que envolva a ampliação dos horizontes culturais dos alunos, que produza [...] necessidades de nível superior, necessidades que apontem para um efetivo desenvolvimento da individualidade como um todo [...]. [Logo,] devemos lutar por uma educação que transmita aqueles conhecimentos que, tendo sido produzidos por seres humanos, concretos em momentos históricos específicos, alcançaram validade universal e, dessa forma, tornam-se mediadores indispensáveis na compreensão da realidade social e natural o mais objetivamente [...] possível no estágio histórico no qual se encontra atualmente o gênero humano (DUARTE, 2001).

Isso pode se dar com a linguagem, com a mediação por meio da escrita, concepção que dá base para ideias de estudiosos dos novos estudos do letramento cujos conceitos importantes são: *eventos de letramento* e *práticas de letramento*.

Para Street (1988; 2003), o conceito de *evento de letramento* – toda situação em que a escrita está presente – é interessante porque permite aos pesquisadores, professores, educadores focalizarem situações específicas em que esses usos da linguagem ocorrem. A linguagem enquanto signo ideológico de determinada esfera social medeia a aprendizagem. Dessas situações, que poderão ser planejadas, as quais materializam os conhecimentos, os valores, as ideologias, os princípios etc. de certa esfera profissional, por exemplo, emergirão *práticas de letramento*, que são culturalmente construídas e constituem os significados específicos de um grupo social. Nesse sentido, quanto mais *eventos de letramento* forem planejados sobre a esfera profissional de sua formação para a inserção dos estudantes, mais aproximados de sua esfera profissional os tornaremos. Ou seja, mais *práticas de letramento* eles desenvolverão.

A mudança de concepção quanto à ação didático-pedagógica implica visão diferenciada dos sujeitos participantes e realizadores das atividades. Tinoco (2008, p. 71) explica que, “para que esse processo seja exitoso, os objetos de ensino precisam fazer sentido para o grupo e isso significa voltar-se para o contexto sócio-histórico, cultural e político desses sujeitos”. Assim, não é o caso de considerar apenas o conhecimento, a identidade, o ser individual, mas o indivíduo em sociedade.

Oliveira (2013, p. 28) assinala que se trata de

construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento. Os atributos necessários e suficientes para definir um conceito são estabelecidos por características dos

elementos encontrados no mundo real, selecionados como relevantes pelos diversos grupos culturais. É o grupo cultural no qual o indivíduo se desenvolve que vai lhe fornecer, pois, o universo de significados que ordena o real em categorias (conceitos), nomeadas por palavras da língua desse grupo.

Inserido em um grupo cultural, o sujeito vivencia as representações de mundo desse mesmo grupo e opera sobre elas, tanto no interior do processo de escolarização como fora dele.

A formação de estudantes universitários para a sua inserção em esferas profissionais, apoiada em concepções vygotskianas e bakhtinianas e nas teorias do letramento, ajuda-nos a compreender que as relações intersubjetivas, mediadas pelos signos – instrumentos de mediação simbólica –, promovem a aprendizagem dos sujeitos. Quanto mais os sujeitos participam de experiências, na interação com o outro, e quanto mais eles vivenciam trocas intercomunicativas, mais eles se desenvolvem.

## PROCEDIMENTOS DE PESQUISA E RESULTADOS

Descreveremos, nesta seção, o processo e os resultados da pesquisa que desenvolvemos.

Primeiramente, realizamos pesquisa documental, a qual teve como objetivo estudar as ementas, os objetivos, os métodos contemplados no PPC de Gestão Comercial (UNIVILLE, 2015). Essa pesquisa deu-nos base para elaborarmos as perguntas relacionando tais dados, que serviriam como categorias de análise posteriormente. Sintetizamos esses dados utilizando o método descritivo, etapa que consistiu em registrar as principais informações lidas e analisadas no PPC de Gestão Comercial.

O curso de Gestão Comercial tem como objetivo:

Formar profissionais na área de Gestão Comercial com conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para atuarem como gestores comerciais, nos diferentes tipos de organizações, planejando, executando atividades, desenvolvendo e mantendo relações comerciais e interpessoais, com clientes internos e externos, com vistas ao desenvolvimento organizacional (UNIVILLE, 2015, p. 43).

Para melhor compreendermos essas categorias, buscamos também realizar uma pesquisa bibliográfica sobre *conhecimento*, *habilidade* e *atitude*, requisitos necessários ao gestor comercial. Segundo Ceccon (2011, p. 8), “a junção das três iniciais (CHA) é tudo o que uma função/cargo de uma empresa exige para que o serviço/produto seja bem administrado e de boa qualidade”. Rabaglio (2001 *apud* CECCON, 2011, p. 8) define as três letras como:

C = Saber (conhecimentos adquiridos no decorrer da vida, nas escolas, universidades, cursos, etc. Ex: Conhecimento da concorrência e técnicas de negociação); [...] H = Saber fazer (capacidade de realizar determinada tarefa, física ou mental, ex: Análise da concorrência e negociação); [...] A = Querer fazer (comportamentos que temos diante de situações do nosso cotidiano e das tarefas que desenvolvemos no nosso dia-a-dia, ex: Participar da concorrência e fazer negociações).

Sobre esses requisitos, buscamos sintetizar o que o PPC apresenta. Em termos de *conhecimento*, busca-se estabelecer o contato do estudante com diferentes conteúdos e situações de aprendizagem, por meio da flexibilização curricular, assim como promover o acesso a diferentes abordagens teóricas e a atualizações e inovações no campo de saber do curso. Quanto às *habilidades*, o curso de Gestão Comercial entende que o estudante precisa ter uma visão ampla e contextualizada da realidade social e profissional, bem como desenvolver competências profissionais e humanas. Já em relação a *atitudes*, espera-se que o gestor comercial tenha pensamento crítico e reflexivo e busque sempre aprimoramento de uma atitude ética comprometida com o desenvolvimento social (UNIVILLE, 2015). Apesar de amplas, essas categorias, aliadas aos objetivos do curso, deram-nos base para questionarmos os gestores de empresas sobre quais seriam os principais objetivos a serem focalizados pelo curso e colegiado no planejamento de formação dos universitários.

Assim, com o instrumento de investigação concluído, foram selecionadas as empresas para a pesquisa de campo, com o intuito, segundo Gil (2010), de identificar as necessidades do mercado de trabalho quanto à formação dos estudantes de graduação em Gestão Comercial. A amostra foi selecionada com base no conhecimento dos professores e estudantes (menções em aula ou informalmente) sobre as empresas que atuam nessa área em São Bento do Sul, totalizando, após listagem, 38 empresas que seriam mais acessíveis à realização da pesquisa.

Após a análise dos resultados do instrumento de pesquisa, as empresas esperam alguns conhecimentos, habilidades e atitudes de um profissional formado em Gestão Comercial.

Quer-se o *conhecimento* das principais técnicas e teorias da área comercial, dando ênfase às concepções e ferramentas de *marketing*, *e-commerce* e canais de distribuição. As empresas também mencionaram a importância de os estudantes conhecerem e compreenderem técnicas de comunicação e relacionamento no ambiente de trabalho.

Segundo os dados, os estudantes devem desenvolver *habilidades* em avaliar situações e gerenciar as atividades relacionadas à área comercial, bem como saber liderar, comunicar-se adequadamente com o grupo e desenvolver e capacitar equipes comerciais.

Foi destacado ainda que o egresso deve ter a *atitude* de colocar em prática seus conhecimentos e habilidades, aplicando as ferramentas e técnicas aprendidas, com visão empreendedora e estratégica, tomando a iniciativa de elaboração e execução de projetos, liderando e fazendo com que sua equipe auxilie no progresso da empresa.

As empresas enfatizaram que o método mais efetivo para desenvolver no graduando esses conhecimentos, habilidades e atitudes de gestor é a vivência da prática na área comercial, o que se dá por meio da realização de eventos de letramento, tais como: estágios, aulas práticas e participação em projetos de melhoria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algum tempo atrás, uma boa formação acadêmica que fornecia bom nível dos conhecimentos técnicos era considerada satisfatória a um bom profissional. Hoje em dia, é necessário que a universidade agregue à teoria e técnica um conjunto de competências, habilidades e atitudes para que o acadêmico se desenvolva no mercado de trabalho. Esses requisitos podem ser desenvolvidos, segundo dados de pesquisas científicas realizadas com egressos, pela diversificação de eventos de



letramento, tais como exposição a diversos materiais da área, por meio de leituras, projetos, palestras, seminários, congressos; experiências de estágios, trabalhos, visitas, viagens de estudo, o que proporciona vivência aos estudantes; contato direto com profissionais ou empresas da área, o que promove o compartilhamento da natureza das relações da esfera; e estudos e projetos direcionados – de pesquisa, extensão, ou de aplicação –, o que promove a inserção dos estudantes no lócus e no tempo da esfera profissional.

Após a realização da pesquisa bibliográfica, documental e principalmente de campo, foi observado que cada vez mais as empresas estão exigindo profissionais multifuncionais, sobretudo na parte da gestão, pois o mercado está globalizado e altamente competitivo, a área comercial não é mais a mesma de anos atrás e isso está influenciando a exigência que elas têm no que se refere aos profissionais. Atualmente o que é esperado pelas empresas são pessoas preparadas para lidar com as dificuldades e problemas e que tenham iniciativa e criatividade para resolvê-los, que possuam experiência e conhecimento de todos os aspectos da área em que atuam e saibam se relacionar e tomar a frente de decisões e projetos.

Assim, cabe também à universidade perceber essas mudanças e oferecer ao acadêmico a possibilidade de desenvolver seus conhecimentos, habilidades e atitudes, para que ele seja inserido e tenha crescimento profissional no mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

CECCON, Jackson Jose. **Os conhecimentos, habilidades e atitudes, necessários aos novos gestores em suas tomadas de decisões**. Dissertação. Espírito Santo, 2011. Disponível em: <[http://www.craes.org.br/arquivo/artigoTecnico/Artigos\\_Os\\_CHA\\_necessarios\\_aos\\_novos\\_gestores\\_em\\_suas\\_tomadas\\_de\\_decises.pdf](http://www.craes.org.br/arquivo/artigoTecnico/Artigos_Os_CHA_necessarios_aos_novos_gestores_em_suas_tomadas_de_decises.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2016.

DANIELS, Harry (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o aprender a aprender**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

NEWMAN, Fred; HOLZMAN, Lois. Lev Vygotsky: cientista revolucionário. São Paulo: Loyola, 2002. *In*: DANIELS, Harry (Org.). **Uma Introdução a Vygotsky**. Tradução de Marcos Bagno. São Paulo, Loyola: 2002.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky**. Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 2013.

STREET, Brian. **Abordagens alternativas ao letramento e desenvolvimento**. Apresentado durante a Teleconferência Unesco Brasil sobre Letramento e Diversidade. Out. 2003.

\_\_\_\_\_. Literacy practices and literacy myths. *In*: SALJO, R. (Org.) **The written world: studies in literacy thought and action**. Nova York: Springer-Verlag, 1988.

TINOCO, Glicia Azevedo. Mundos de letramento de professores em formação no agreste norte-riograndense. *In*: OLIVEIRA, Maria do Socorro; KLEIMAN, Angela. **Letramentos múltiplos**. Natal: UDUFRN, 2008. p. 63-92.

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE (Univille). **Projeto pedagógico do curso Gestão Comercial**. Joinville: Univille, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

# LETRAMENTO ACADÊMICO NOS CURSOS DE LICENCIATURA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, EDUCAÇÃO FÍSICA E HISTÓRIA

Josefa Maria de Almeida<sup>1</sup>

Sara Isabel Kunz<sup>1</sup>

Rosana Mara Koerner<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta algumas reflexões sobre as práticas de leitura e escrita de estudantes das licenciaturas de Ciências Biológicas, Educação Física e História da Universidade da Região de Joinville (Univille). O artigo propõe a análise de duas questões retiradas de um questionário aplicado com turmas do 1.º e do 4.º ano das três licenciaturas referidas. Por meio do questionário, buscou-se compreender os significados que os sujeitos pesquisados atribuem à escrita e à leitura, o que influenciará no seu futuro fazer pedagógico, e também as contribuições da universidade no desenvolvimento das competências de leitura e escrita. Este trabalho é vinculado ao projeto intitulado A Relação entre Letramento e Formação de Professores: Trajetórias e Ações (Reletrafor).

**Palavras-chave:** formação de professores; letramento acadêmico; escrita; universidade.

## INTRODUÇÃO

É inegável que vivemos em uma sociedade grafocêntrica, caracterizada pela centralidade de suas principais atividades na escrita, o que impõe aos sujeitos que a constituem o domínio de um conjunto de competências relacionadas ao seu uso. Exigem-se habilidades as mais diversas que ultrapassam em muito o simples domínio do código escrito. Para a inscrição do sujeito em atividades cada vez mais complexas, mais do que estar alfabetizado, faz-se necessário que ele seja letrado, o que significa ser capaz de circular pelas mais variadas práticas sociais com a escrita.

Significativa parcela dessas práticas precisa ser ensinada, já que se realiza em contextos mais complexos, geralmente ligados ao mundo do trabalho. Eis o papel central a ser desempenhado pela universidade: habilitar os acadêmicos para que circulem com relativa segurança pelas diferentes práticas sociais com a escrita em seus futuros campos profissionais.

Partindo do pressuposto de que todo professor é um agente de letramento (KLEIMAN, 2006) e que a formação acadêmica deve atentar-se para essa expressiva tarefa, desenvolvendo competências em seus estudantes no uso da língua escrita estreitamente associada com o seu campo de atuação, buscou-se, durante o desenvolvimento da pesquisa, o reconhecimento da contribuição da universidade no desenvolvimento de tais competências.

---

<sup>1</sup> Acadêmicas do curso de Letras e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Letras da Univille.

## LETRAMENTO

O letramento deve ser visto como uma perspectiva do trabalho docente que perpassa todas as áreas. Não se trata de um conteúdo a ser ensinado, mas de um eixo balizador de toda a ação pedagógica, uma vez que vivemos em uma sociedade grafocêntrica, na qual é exigida a capacidade de circulação por entre as várias escritas que a organizam. Parte-se do pressuposto de que todo o professor é um agente de letramento (KLEIMAN, 2006) e que a formação deve atentar-se para essa significativa tarefa, desenvolvendo aquilo que Tardif (2011, p. 49) chama de *habitus*, como “disposições adquiridas na e pela prática real”. Ainda, segundo o autor, tais *habitus* podem se transformar em “traços da personalidade profissional” (TARDIF, 2011, p. 49), manifestados em um saber-ser e em um saber-fazer. Seguindo tal lógica, o professor, que será um agente de letramento, deve ser ele mesmo um sujeito letrado, até mesmo para que compreenda as exigências que lhe são feitas de modo crescente no atual contexto social. De acordo com Andrade (2007, p. 161), a “consciência sobre o seu próprio nível de letramento, permitirá ao professor que melhor conceba para seus alunos meios de acesso ao conhecimento da leitura e da escrita”.

Para isso, é preciso dar oportunidade para que os sujeitos em tal condição se reconheçam como envolvidos em dadas práticas, mas carentes de uma ampliação dessas práticas, necessária ao exercício do magistério. Como diz Galvão (2004, p. 149), “somente uma análise mais aprofundada de trajetórias individuais pode colocar em evidência outras mediações que, conjugadas – e não de forma isolada –, também auxiliam a configurar as práticas de letramento dos sujeitos”.

Considerando a relevância da temática do letramento para a educação básica, no tocante à questão da formação inicial de professores, a pesquisa poderá contribuir para proveitosas reflexões sobre a constituição da formação inicial/continuada como espaço e tempo para a promoção do letramento de seus estudantes. A universidade tem papel determinante a ser cumprido na formação de profissionais da educação que objetivem a promoção de uma sociedade cada vez mais letrada. É imprescindível reconhecer e situar a formação na perspectiva do letramento (ANDRADE, 2007). Importa, pois, compreender os significados atribuídos à escrita por esses sujeitos, resultantes de suas próprias trajetórias de contato com materiais escritos, e identificar as contribuições trazidas pela formação na constituição de um professor que trabalhe na perspectiva do letramento.

## METODOLOGIA

Foram aplicados questionários com 17 perguntas, de caráter objetivo e discursivo, a estudantes dos cursos de Ciências Biológicas, Educação Física e História, com o fim de obter informações e posicionamentos relativos à problemática em questão: as práticas de leitura e de escrita nas quais se encontram envolvidos, especialmente no espaço acadêmico. Para este artigo, foram selecionadas duas questões que envolvem as leituras exigidas nos cursos e as dificuldades em relação a elas. O questionário foi respondido por 32 estudantes de Biologia, 69 estudantes de Educação Física e 33 estudantes de História.

## ALGUNS RESULTADOS

Os acadêmicos, ao serem questionados sobre as leituras exigidas em seu curso (Tabela 1), destacaram a leitura de livros e artigos científicos. No curso de História, os percentuais nessas opções foram maiores do que nos outros cursos, pois esse é um curso que requer mais leitura; os outros dois cursos lidam mais com questões práticas, apesar de também demandam leituras.

**Tabela 1** – Quais leituras são exigidas no seu curso?

Item	Ciências Biológicas	Educação Física	História
Livros	27 (84%)	48 (71%)	33 (100%)
Artigos científicos	31 (97%)	56 (81%)	32 (97%)
Resenhas	9 (28%)	23 (33%)	15 (45%)
Resumos	17 (53%)	29 (42%)	13 (39%)
Documentos/leis	11 (34%)	19 (28%)	6 (18%)

Fonte: primária

A próxima pergunta a ser analisada refere-se à existência ou não de dificuldades apresentadas pelos respondentes nas leituras exigidas em seus cursos. Verificou-se que cerca de um quinto dos respondentes de todas as licenciaturas pesquisadas demonstra alguma dificuldade. No curso de Ciências Biológicas, 25% dos respondentes apontaram ter alguma dificuldade, no curso de Educação Física, 20%, e no curso de História, 21%. Entre as dificuldades elencadas nas respostas, a linguagem “acadêmica demais” tem destaque.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perguntas apresentadas neste artigo remetem-se às práticas de leitura no espaço da universidade. Percebe-se que os acadêmicos fazem leituras que envolvem suas áreas, provavelmente leituras indicadas por seus professores. As dificuldades referentes às leituras, sendo a maioria de livros e artigos científicos, podem se dar pela dificuldade de reconhecer termos e nomes desconhecidos. Uma vez detectado o fato de que uma parte considerável dos estudantes tem dificuldades quanto à leitura de textos referentes à sua área de conhecimento, pode-se pensar em outras pesquisas para que se entendam quais são os motivos das dificuldades, além de investigações direcionadas a saber se essas dificuldades são superadas ao longo da graduação.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ludmila Thomé. **Professores leitores e sua formação**. Belo Horizonte: Ceale; Autêntica, 2007.

GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. Leitura: algo que se transmite entre as gerações? *In*: RIBEIRO, Vera Masagão (Org.). **Letramento no Brasil**: reflexões a partir do INAF. 2. ed. São Paulo: Global, 2004.

KLEIMAN, Angela B. Processos identitários na formação profissional: o professor como agente de letramento. *In*: CORRÊA, Manoel Luiz Gonçalves; BOCH, Françoise (Orgs.). **Ensino de língua: representação e letramento**. Campinas: Mercado de Letras, 2006.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

# UM OLHAR CRÍTICO SOBRE AS TECNOLOGIAS EMERGENTES NO CONTEXTO DO ENSINO-APRENDIZAGEM DA ARTE

Tais Cristina Rincawetscki<sup>1</sup>  
Alena Rizi Marmo Jahn<sup>2</sup>

**Resumo:** Imersos nas realidades virtuais, no ciberespaço e na hipermídia, vive-se na era das novas tecnologias, na qual a todo o momento as pessoas vivenciam o espaço virtual e o espaço físico. O usuário cria seu percurso, reescreve o hipertexto e interpreta diversos conteúdos. Nota-se a urgência em utilizar o ciberespaço como um espaço que propicie o verdadeiro conhecimento, utilizado como uma ferramenta de ensino por professores e de aprendizagem para os alunos. O foco desta pesquisa está no ensino-aprendizagem da arte, pois os conhecimentos sobre arte precisam estar inseridos na realidade virtual, nos sites de museus e das instituições artísticas e culturais. Assim, analisaram-se sites com material educativo em artes, essencialmente o site Itaú Cultural, na investigação de sua ação educativa, de seus recursos de hipermídia e de sua participação na construção do pensamento reflexivo e crítico em relação à produção artística contemporânea.

**Palavras-chave:** ciberespaço; educação; artes visuais.

## INTRODUÇÃO

Vivencia-se hoje a duplicidade de estar no espaço virtual e no físico ao mesmo tempo, desenvolvendo-se assim a cibercepção (ASCOTT in LEÃO, 2005), a percepção dentro do ciberespaço, pois nesse ambiente a individualidade se transforma em interface. O sentido da interface relaciona-se com a identidade de cada indivíduo, que se espalha em muitos selfies pela rede, tornando a individualidade difusa.

Ao percorrer o ciberespaço, a sensação gerada é a de se percorrer um labirinto. Leão, em sua obra *O labirinto da hipermídia* (2005), associa a estrutura da hipermídia com a estrutura labiríntica, uma estrutura que apresenta bifurcações, entrecruzamentos e espirais. Com fundamentos na mitologia grega, a autora relembra a história de Teceu e o fio de Ariadne, na qual o fio marca a trajetória para que o viajante não se perca, funcionando como pedras para marcar o caminho. No hipertexto a marca acontece ao clicar-se em um link e ele fica em default<sup>3</sup>, indicando o caminho já percorrido.

Admitem-se dois olhares para o labirinto, o nomos e o logos. Nas palavras de

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Licenciatura em Artes Visuais e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

<sup>3</sup> Termo na língua inglesa para designar falta, ausência ou negligência. Na informática esse termo é usado para falar da omissão, quando um padrão é omitido por outro. No corpo do hipertexto o default de um link é marcado pela mudança da cor.

Leão (2005), “o oceano do navegador e o deserto do nômade pertencem ao universo do rizoma, ao nomos. Por outro lado, o espaço construído do engenheiro pertence ao sistema arborescente, ao logos”. O usuário da rede inclina-se mais para a natureza do nomos, ou seja, do nômade, aquele que percorre a estrutura rizomática, sem começo nem fim.

Parte fundamental da hipermídia é o hipertexto, um documento digital no qual blocos de informações são interconectados por meio de links. O usuário avança no hipertexto conforme a sua escolha, determinando o seu próprio percurso de leitura. Sendo assim, o hipertexto revela-se uma leitura em potencial, com infinitos caminhos, um verdadeiro labirinto.

Segundo Leão (2005, p. 16), “o sistema na rede da hipermídia é um sistema não-linear, de imensa complexidade, com um número de variáveis imponderável, e com ilimitadas condições iniciais”. O termo hipermídia traz em si a junção do hipertexto com a multimídia. Na multimídia ocorre a incorporação de informações diversas como sons, imagens, vídeos e textos na mesma tecnologia, como acontece nos televisores e computadores. No entanto, na hipermídia, os meios multimídicos estão no corpo do hipertexto e permitem a interação pelo usuário e a criação de um percurso autônomo e único.

O sistema de hipermídia organiza-se de forma acentrada, diferentemente do pensamento muito enraizado da organização centrada, sendo onisciente, idêntica, unívoca. O acentrismo, por sua vez, compartilha do mesmo território do equívoco, do errático, do disseminado, do parcial, do local, do marginal e do excêntrico (LEÃO, 2005).

Assim, a hipermídia assume características próprias e ocasiona uma nova percepção para o usuário.

## O VIRTUAL

A natureza do virtual é explorada na obra *O que é o virtual*, de Pierre Lévy (1999), com base nas relações do virtual com a sociedade contemporânea, bem como com o pensamento artístico vigente.

A virtualização, em geral, é uma guerra contra a fragilidade, a dor, o desgaste. Em busca de segurança e controle, perseguimos o virtual porque ele nos leva a regiões ontológicas em que os perigos ordinários não mais atingem. A arte questiona essa tendência, portanto virtualiza a virtualização, porque busca num mesmo movimento uma saída do aqui e agora e sua exaltação sensual. Retoma a própria tentativa de evasão em suas voltas e reviravoltas. Em seus jogos contém e libera a energia afetiva que nos faz superar o caos. Numa última espiral, denunciando assim o motor da virtualização, problematiza o esforço incansável, às vezes fecundo e sempre fadado ao fracasso para escapar à morte (LÉVY, 1999, p. 79).

Outros aspectos são associados ao virtual, como as relações de afetividade, inteligência coletiva e de objeto antropológico. A rede funciona como uma extensão do cérebro humano, um prolongamento da inteligência coletiva na qual as inteligências se relacionam pelo sistema de signos (notações científicas, códigos visuais, modos musicais, simbolismo), pelas línguas, técnicas de comunicação, registro e representações. Conforme Lévy (1999, p. 95),

Nós, seres humanos, jamais pensamos sozinhos ou sem ferramentas. As instituições, as línguas, os sistemas de signos, as técnicas de comunicação, de representação e de registro informam profundamente nossas atividades cognitivas: toda uma sociedade cosmopolita pensa dentro de nós.



As escolhas que o usuário faz no hipertexto são essencialmente semelhantes as suas escolhas afetivas. Escolhem-se as relações afetivas que se deseja ter. São os investimentos afetivos, assim como as escolhas no hipertexto, com áreas exploradas e outras adormecidas.

Para nós, o mundo, nosso mundo humano, é um campo problemático, uma configuração dinâmica, um imenso hipertexto em constante metamorfose, atravessado de tensões, cinzento e pouco investido em certas zonas, intensamente investido e luxuosamente detalhado em outras (LÉVY, 1999, p. 107).

A afetividade assume um espaço difuso que não está contido no âmbito físico. Trata-se de um espaço desterritorializado, o mesmo espaço ocupado pelo virtual, pois não mensuramos o virtual em um território determinado. Ele é espalhado, sem um único centro, e com um leque de infinitas possibilidades de caminhos.

O ciberespaço assume um lugar de objeto antropológico, de objeto social, que assume um significado para cada pessoa que o utiliza. É interpretativo e passível de incontáveis possibilidades. Cada membro do grupo escreve no objeto antropológico sua ação, sua contribuição e sua energia. Esse objeto circula entre o público e o privado, entre o local e o global, numa troca contínua. E é capaz de mudar a paisagem psíquica de um grupo.

## EDUCAÇÃO E INTERNET

Na rede de computadores o usuário tem acesso a um número ilimitado de informações, porém absorver essas informações não significa necessariamente absorver conhecimento. Muitas vezes o usuário tem contato apenas com uma parte superficial dos conteúdos e que não estão livres de equívocos. As novas tecnologias estão postas na realidade escolar, os alunos têm acesso à informação no seu dia a dia, mas nem sempre transformam essa informação em conhecimento significativo. É nesse momento que o professor entra. Ele deve interferir para orientar o aluno em sua busca pelo conhecimento, pois o aluno precisa desenvolver alguns critérios em suas buscas na internet. A informação precisa gerar a reflexão.

Somente um professor capacitado e que acompanhe o desenvolvimento das novas tecnologias poderá orientar seu aluno. Um professor que perceba a estrutura do hipertexto como uma estrutura diferente da estrutura pedagógica vigente, pois não existem hierarquias no hipertexto, nem mesmo a linearidade tão presente da estrutura pedagógica. Deve fazer parte dos aspectos pedagógicos para o ciberespaço a interatividade<sup>4</sup>, pois, segundo a teoria interacionista de Vygotsky (1996), a aprendizagem acontece na interação social, tanto em uma relação entre sujeitos (plano interpessoal) como para uma relação do sujeito (plano intrapessoal). Uma ferramenta tecnológica que oferece interatividade, delineando conteúdos, por meio de um site ou aplicativo, se torna um canalizador do conhecimento específico.

Um ambiente de interação gera um vínculo afetivo com o usuário, podendo despertar memórias e estas liberam sinapses e processam o conhecimento. No artigo “Aprendizagem do adulto: contribuições para a construção de uma didática online”, Bruno (2009) exemplifica o processo de aprendizagem. A autora afirma: “A aprendizagem não é um aspecto isolado de uma área humana de funcionamento especializado, tal

---

<sup>4</sup> A maior obra interativa é a própria interface interativa homem-máquina: o fato de o usuário poder facilmente mudar tudo o que surge na tela, mudando durante o processo o estado interno de um computador, ou mesmo comandando a realidade fora dele (MANOVICH, 2005, p. 50).

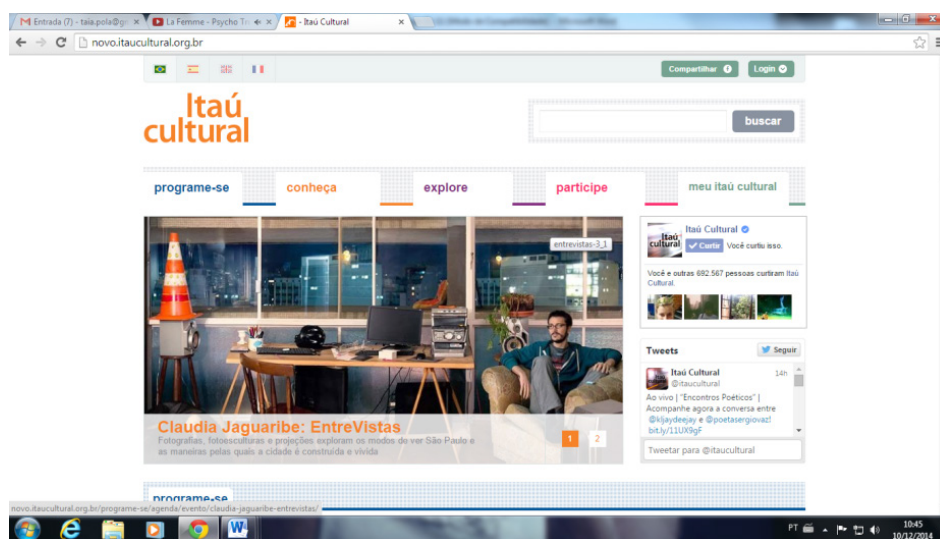
como a cognição e a percepção. Envolve o funcionamento integral de um organismo total – pensamento, sentimento, percepção e comportamento” (KOLB, 1984, p. 31 apud BRUNO, 2009, p. 102).

O ciberespaço possibilita a interação e a participação em uma lógica sem hierarquias para a construção de comunidades dentro da rede de computadores. Comunidades que proporcionam o conhecimento, com espaços na rede para as trocas de informações, com a troca entre diferentes culturas e pontos de vista diferenciados. Algumas comunidades virtuais já existem e tendem a transformar-se em organizações aprendentes, com capacidade de auto-organização, estando em constante atualização e modificando a aprendizagem, com capacidade de lidar com novas situações.

## SITE DO ITAÚ CULTURAL

O site do Itaú Cultural, <http://novo.itaucultural.org.br>, foi observado, explorado e analisado no transcorrer da pesquisa. Ele explora a natureza rizomática do ambiente virtual, com uma série de caminhos que podem levar a um mesmo assunto. Na página de entrada há cinco links principais: Programe-se, Conheça, Explore, Participe e Meu Itaú Cultural. Importante destacar o link Explore, por apresentar os subtópicos por áreas de expressão, como Artes Visuais, Cinema e Vídeo, Arte e Tecnologia, Educação, entre outros. Há ainda subdivisões em cada um dos links citados: Projetos, Agenda, Rumos, Rádio e Vídeo.

Figura 1 – Site Itaú Cultural



Fonte: primária

Em Artes Visuais – Projetos, há cinco páginas de links com material educativo dispostos para utilização do usuário, em formato de hot site ou explore. Esse material é criado para aprofundar a relação do espectador com as exposições que passaram pelo espaço Itaú Cultural. Fornece informações sobre as propostas artísticas, sobre os artistas e sobre as obras em si. Entre os materiais educativos, alguns estão organizados no formato Caderno de Atividades, que podem ser utilizados no ambiente virtual ou ser impressos para uso na dimensão física. Porém, esses cadernos não possuem ferramentas interativas para o virtual, não explorando assim os recursos do ciberespaço.

Esses cadernos mostram definição de conceitos, com atividades que geram a reflexão e a criação, com sua metodologia de ensino-aprendizagem fundamentada na abordagem triangular de Ana Mae Barbosa, destacando a leitura de imagens, a contextualização e a prática artística.

Além dos cadernos de atividades, o site do Itaú Cultural oferece alguns materiais em formato hotsite, como o Museu Virtual Lygia Clark<sup>5</sup>, que traz a exposição Lygia Clark – uma retrospectiva, representando no espaço virtual as obras e o espaço expositivo. A mostra virtual é composta da reprodução digital de trabalhos da série Bichos e de outros como Respire comigo, Natureza cega, Pedra e ar etc. (ITAÚ CULTURAL, 2014). Assim, a mostra coloca em discussão a pesquisa da artista acerca da relação entre obra e espectador.

No espaço físico, os trabalhos acontecem na manipulação dos objetos por parte do público. Já na exposição no ambiente virtual, o público pode vivenciar esse exercício por meio do mouse e dos comandos do teclado. O espectador percorre no ciberespaço um ambiente virtual que simula o espaço do Parque Ibirapuera, reproduzidas em um gráfico a natureza do parque e a exposição. Com uso do mouse, o espectador “manipula” os objetos, porém a experiência no virtual é muito insipiente comparada à experiência da interação com a obra de Lygia Clark no espaço físico. Somente no espaço físico é possível sentir a textura desses objetos, assim como sua densidade, peso, e perceber com a vivência os desafios que cada um apresenta ao ser manipulado.

Além dos materiais educativos, o site conta com uma enciclopédia que apresenta 7.684 verbetes, que se dividem nas seguintes categorias: Biografias, Instituições, Eventos, Grupos, Obras, Publicações, Termos e Conceitos. Como ferramenta de busca, o usuário pode selecionar a categoria necessária para sua pesquisa, direcionando-a para um campo mais específico. Existem ainda as subcategorias, definidas pelas áreas de conhecimento – Artes Visuais, Cinema, Dança, Música, Literatura e Teatro –, afunilando mais a busca.

## CONCLUSÃO

Com esta pesquisa, nota-se que a estrutura do ciberespaço propicia condições ilimitadas de recursos que, atrelados ao pensamento da interação, poderiam ser aplicados nos sites de museus, de instituições culturais e artísticas, proporcionando a construção do conhecimento em arte por intermédio desse material virtual.

A forma como a informação é conduzida no ciberespaço pode levar o espectador a construir conhecimento, porém poucas pessoas sabem utilizá-la, mesmo para fins didáticos. Nota-se que a participação do professor tornaria essa mediação mais efetiva.

O ambiente virtual precisa estimular as atividades mentais. Esse estímulo acontece por meio da participação e da interação, de maneira que o sujeito crie seus vínculos afetivos, acionando as suas memórias e vivências e liberando sinapses para a absorção do novo conhecimento. O sujeito inserido no virtual precisa apropriar-se desse ambiente, pois assim será capaz de tornar plena a sua autonomia para interagir com o ciberespaço e selecionar com atenção os conteúdos e o melhor caminho a ser desvendado.

---

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://novo.itaucultural.org.br/museu-virtual/>>.

## REFERÊNCIAS

BUNO, A. Aprendizagem do adulto: contribuições para a construção de uma didática online. **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ITAÚ CULTURAL. **Museu Virtual Lygia Clark**. Disponível em: <<http://novo.itaucultural.org.br/museu-virtual/>>. Acesso em: 17 dez. 2014.

LEÃO, L. **O Labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço**. São Paulo: Iluminuras, 2005.

LÉVY, P. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1999.

MANOVICH, L. Novas mídias como tecnologia e ideia: dez definições. **O chip e o caleidoscópio: reflexão sobre as novas mídias**. São Paulo: Editora Senac, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

# ABORDAGEM CRÍTICA ACERCA DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DO CAMPO: REALIDADE E ENFRENTAMENTO NAS ESCOLAS DA ÁREA RURAL EM BALNEÁRIO PIÇARRAS (SC)

Vanessa de Oliveira<sup>1</sup>  
Elizabete Tamanini<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo é produto de uma pesquisa do Projeto de Iniciação Científica na linha de Políticas e Práticas Educativas da Universidade da Região de Joinville (Univille) intitulado Educação, Cultura Material Escolar e Território, Cartografias e Narrativas sobre o Processo de Fechamento das Escolas do Campo no Século XXI, que pretende verificar os desafios e as conquistas da realidade educativa no campo. Por meio de pesquisa qualitativa, teve-se o objetivo de estudar as escolas do campo de Balneário Piçarras (SC) emergidas no processo de realidade da educação com o compromisso de encontrar possibilidades e potencialidades transformadoras no ensino. Procurou-se, mediante o mapeamento e a coleta de dados das escolas rurais, problematizar esses resultados com as discussões teóricas sobre a região discutida e o alcance aos residentes. Por intermédio das reflexões teóricas e dos dados, foi possível identificar até o momento que as escolas em foco têm levantado questões referentes aos sujeitos que as compõem tanto nas disciplinas voltadas para a vida quanto nos recursos oferecidos. Também se pôde concluir que existe um avanço significativo na superação dos processos de formação, mas que ainda se requer políticas públicas para inserção dos camponeses, compreendendo todo o ensino básico e os direitos que devem contemplá-los.

**Palavras-chave:** educação do campo; escolas rurais; políticas públicas; Balneário Piçarras.

## INTRODUÇÃO

Serão discutidas as reflexões das condições das escolas de campo e as lutas decorrentes por uma educação de acesso e inclusão. O foco de estudo concentra-se em Balneário Piçarras. O município consolida-se como um dos balneários de maior expansão da região de Santa Catarina, tendo sua historicidade e importância, indo além de um lugar de turismo, mas sim de lazer, produtividade e ensino, destacando sua relação com a educação rural, com problemas e desafios que são vividos e vencidos diariamente.

As escolas rurais têm contribuição na educação dos filhos dos camponeses:

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de História e bolsista de iniciação científica da Univille.

<sup>2</sup> Professora dos cursos de História e Direito e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade da Região de Joinville (Univille).

“A educação do campo é ao mesmo tempo uma inovação e uma resignificação da educação popular para esse momento histórico, o que possibilita dizer que ela se constitui, dependendo de quem a faz e formula como educação popular do campo” (PALUDO, 2001, p. 263).

Com essa intencionalidade, vão se encaixando análises de dados quantitativos e qualitativos, coletados e sistematizados para inserção desta pesquisa, indicando a necessidade de ampliação das problematizações, em um processo de maturação crítica sobre o movimento das relações teórico-práticas emergidas no processo de transformação da realidade educativa.

A proposta não objetiva somente destacar a educação do campo, mas também manifestar e priorizar o ensino como o fortalecimento de uma identidade pedagógica. A investigação está vinculada ao Projeto Educação do Campo: Território, Gênero e Cidadania (EDUCAMTEG).

### ESCOLAS DO CAMPO E SUAS ATRIBUIÇÕES

Historicamente, a educação rural está fora da agenda política do país, seja por parte do Ministério da Educação (MEC), seja das Secretarias da Educação dos estados da federação e dos municípios. A educação rural, ignorada e marginalizada, foi reduzida à “escolinha rural” ou à “professora desqualificada”. Fica evidente que há muito tempo faltam políticas educacionais referentes à realidade camponesa, sendo pertinente a abertura para um debate crítico desse tema.

A educação do campo constrói-se de um movimento histórico e cultural de humanização. Todos os sujeitos são considerados construtores de memória e história (TAMANINI; KREMER, 2007). Ou seja, todos são sujeitos sociais e culturais e portadores de experiências das quais o trabalho e a educação constituem instrumentos de emancipação. Nesse pensamento, “a identidade nacional da escola do campo é definida não exclusivamente pela sua situação espacial não urbana, mas prioritariamente pela cultura, relações sociais, ambientes e de trabalho dos sujeitos do campo que a frequentam” (MUNARIM, 2011, p. 12).

Desse modo, compreende-se que não basta ter escola no campo, mas sim uma escola que congregue a atuação de profissionais com compromisso e identidade com o território enquanto espaço de vivência, trabalho, cultura e pertencimento. Como explicam Santos e Silveira (2001, p. 247), “o território em si mesmo não constitui uma categoria de análise, ao considerarmos o espaço geográfico como tema das ciências sociais, isto é, como questão histórica. A categoria de análise é o território utilizado”. Ou seja, o território só passa a ser estudado a partir das relações humanas com ele; é um espaço que permeia as necessidades históricas. Ao fazer referência à necessidade de transformação dessa realidade, destaca-se o perfil dos professores da área rural:

Entre as transformações fundamentais para a concepção da escola do campo, encontra-se a formação dos educadores, principais agentes deste processo, mas que, muitas vezes, são desvalorizados no trabalho que exercem, e cuja atuação no meio rural é colocada como penalização e não como opção. A não viabilização para a qualificação profissional destes professores diminui sua autoestima e sua confiança no futuro, o que os coloca numa condição de vítimas provocadoras de novas vítimas, na medida em que realizam um trabalho desinteressado, desqualificado e desmotivado (MUNARIM, 2011, p. 65).

Observa-se em grande parte que prevalece nas escolas do campo um processo que se sustenta na verificação de uma proposta educativa casada com a produção desconectada da realidade camponesa (LUCAS, 2001), regida por um currículo urbanizado e desenvolvido por meio de práticas bancárias (FREIRE, 2004).

Isso permite ressaltar a condição econômica dos/as professores/as e suas implicações no processo de escolarização dos/as alunos/as:

Na prática, os governos têm sido incapazes de garantir a valorização salarial dos professores levando a uma degradação social e econômica da profissão e a um rebaixamento evidente da qualificação profissional dos professores em todo o país. Em outros termos, ao mesmo tempo em que se fala da valorização da educação escolar para a competitividade, para a cidadania, para o consumo, continuam vigorando salários baixos e um reduzido empenho na melhoria da qualidade da formação profissional dos professores (LIBÂNEO, 2004, p. 65).

O essencial no campo é romper com processos de discriminação, fortalecer a identidade cultural negada às minorias e garantir o atendimento diferenciado, que por direito é responsabilidade do Estado, como também atuar na formação docente sob novo paradigma, em que a

organização curricular seja planejada de modo a incluir uma efetiva relação dos alunos com sua comunidade de origem; formação contínua para educadores no campo; disciplina específica a essa formação nos cursos de magistério e nos cursos de pedagogia e demais licenciatura; divulgação de materiais didáticos voltados para a realidade do campo; pesquisas e estudos sobre o meio rural (NASCIMENTO, 2006, p. 876).

As transformações ainda em curso na escola pública rural, em consequência das novas exigências constitucionais, estão ainda por serem avaliadas pelo fato de não abrangerem geograficamente o tempo de experiência indispensável para isso. “Estudos sobre aspectos da escola rural continuam sendo desenvolvidos porque os problemas que os motivam persistem” (DAMASCENO; BESERRA, 2004, p. 84).

A identidade das escolas do campo vem sendo problematizada pelo menos nos últimos dez anos. Os eventos acadêmicos científicos têm criado eixos para debate da educação do campo, recebendo trabalhos que investigam diferentes temas relacionados à educação e às ruralidades e territorialidades brasileiras.

O marco da inserção da educação do campo na agenda política e educacional pode ser indicado com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB n.º 9.394/96), ao afirmar em seu artigo 28 a possibilidade de adequação curricular e metodologias apropriadas ao meio rural, organizando-se e adequando-se ao calendário escolar (BRASIL, 1996).

Na sequência ocorreu a aprovação das *Diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo*, destacando-se:

A educação do campo tratada como educação rural na legislação brasileira tem um significado que incorpora os espaços da floresta, da pecuária, das minas e da agricultura, mas os ultrapassa [...] nesse sentido, mais do que um perímetro não urbano, é um campo de possibilidades que dinamizam a ligação dos seres humanos com a própria produção das condições da existência social e com as realizações de sociedade humana (BRASIL, 2001, p. 1).

A possibilidade de elaboração de

propostas pedagógicas que valorizem, na organização do ensino, a diversidade cultural e os processos de interação e transformação do campo, a gestão democrática, o acesso do avanço científico e tecnológico e respectivas contribuições para a melhoria das condições de vida e a fidelidade aos princípios éticos que norteiam a convivência solidária e colaborativa nas sociedades democráticas (BRASIL, 2001, p. 25).

A Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad), criada no interior do Ministério da Educação em 2004, no qual se insere a Coordenação Geral da Educação do Campo, assumiu como meta pôr em prática uma política de educação que respeite e valorize o campo em sua diversidade. Ela “engloba os espaços da floresta, da pecuária, das minas, da agricultura, dos pescadores, dos caiçaras, dos ribeirinhos e dos extrativistas, como espaço de inclusão social, a partir de uma nova visão de desenvolvimento” (HAGE, 2011, p. 109).

Desse modo, para o desenvolvimento do território camponês é necessária uma política educacional que atenda a sua diversidade e amplitude, entendendo a população camponesa como protagonista propositiva de políticas, e não como beneficiárias. Torna-se imprescindível, portanto, a pesquisa em educação do campo para contribuir com o desenvolvimento dessa realidade.

## O MUNICÍPIO E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO DO CAMPO

No que tange ao campo, entende-se que ele é marcado pela identidade fundada no trabalho e vida na terra ou nas águas. Como foco da pesquisa, propôs-se demonstrar o espaço educacional da localidade rural de Balneário Piçarras, durante o ano de 2016, que conta com duas escolas municipais, chamadas Centro de Educação Infantil (CEI) Professora Ivonete Silva Coradini e Escola de São Brás.

A primeira possui prédio próprio com funcionamento da rede pública. A estrutura contém sala de diretoria, cozinha, parque infantil, berçário, banheiro adequado à educação infantil e refeitório. Os recursos disponíveis são: aparelho de som, três salas, três equipamentos de TV, três aparelhos de DVD, duas impressoras e acesso à internet. A instituição atua na modalidade de ensino regular, com creche para crianças de até 3 anos, na qual estão matriculados 54 alunos, e pré-escola dos 4 e 5 anos, com 33 alunos. O número de funcionários atuantes é 18, dos quais sete professores/as são formados/as em Pedagogia e um não tem formação superior.

A segunda escola possui transporte escolar público e atua no ensino regular com pré-escola e ensino fundamental I e II. Contém atividade complementar de apoio escolar em letramento, alfabetização, matemática e português. O colégio tem banda de fanfarras e também ensina reciclagem e xadrez. A infraestrutura é acessível aos portadores de deficiência e possui biblioteca, laboratório de informática, laboratório de ciências, quadra de esportes e 13 computadores com internet para uso dos alunos. Os/as alunos/as matriculados/as na pré-escola são 25; nos anos iniciais (1.<sup>a</sup> à 4.<sup>a</sup> série), 112; e anos finais (5.<sup>a</sup> à 8.<sup>a</sup>), 76. A escola possui água filtrada e abastecimento de água com poço artesiano. Quanto à formação de professores/as dos anos iniciais, existem seis professores/as formados/as, mas apenas um atua em sua própria área. Já nos anos



finais existem cinco professores/as formados/as e três atuando em sua profissão. Ao todo trabalham na escola 23 educadores/as, mas grande parte não tem a formação exigida para lecionar.

Tomando como marco o ano de 1980, escolas públicas do campo (estaduais e municipais) foram fechadas sob alegação de que o número de alunos não era suficiente. Dessa forma, núcleos rurais foram selecionados para sediar a instituição escolar. Sobre isso, Arroyo desvela (1982, p. 1):

Relembrando o abandono da escola básica destinada às populações carentes, percebe-se, nos últimos anos, uma retomada do interesse pela educação rural. Notamos nestes fatos históricos algumas das características da escola rural no conjunto da história da educação brasileira.

[...] A escola rural sempre representou um apêndice no limitado espaço dos projetos sociais; uma espécie de terra além das fronteiras e dos interesses dos centros de poder.

Ainda hoje o número de escolas de ensino médio no campo é reduzido, como mostra a pesquisa do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2007), forçando o deslocamento de 68% dos alunos dos anos finais do ensino fundamental para as escolas localizadas no meio urbano em todo o país. Quanto aos alunos de ensino médio, esse número chega a mais de 90%.

Essa sensação de imobilismo e impotência é resultado dos desdobramentos da relação custo × benefício no investimento destinado às políticas educacionais não ofertadas no ensino médio aos sujeitos do campo.

A ampliação da educação nas comunidades rurais contribui para a visibilidade social e política das crianças e estudantes, porém é preciso garantir a transversalidade na educação infantil, nas propostas das secretarias municipais, priorizando discussões que envolvam a formação dos professores, projetos e práticas pedagógicas.

São dentro desse espaço que se explicitam as “diferentes experiências de trabalho cooperativo, produção associada e as diferentes experiências educativas” (FRIGOTTO, 2011, p. 37). Os professores dão relevância aos aspectos da comunidade e da realidade local, embora o livro didático seja o instrumento central no trato dos conteúdos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), embora sejam um documento que oferece indicadores para o desenvolvimento de uma educação na esfera nacional, fazem referência aos conteúdos tais como: lixo, água, limpeza, atividade econômica, meio ambiente, família, classes sociais, direitos e deveres das comunidades.

Na metodologia do ensino, destacam-se aulas expositivas, leitura, debates, trabalhos em grupo, rodas de conversa, trabalhos práticos, pesquisas, leituras partilhadas, ilustrações. A interação sob a perspectiva da racionalidade comunicativa parece ser uma das características metodológicas na prática das escolas. Há projetos escolares relacionados com a localidade: datas comemorativas, conservação da água, trabalho com hortas e plantio de árvores. Tem-se o aluno/a como pesquisador/a, concordando com a visão de Freire (2004, p. 25): “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”.

As atividades pedagógicas são pensadas com base em suas vivências, saberes e experiências, considerando ainda a manifestação de diferentes ritmos, tempos, dificuldades e potencialidades.

Todavia, vale destacar em um exercício de escuta as diferentes vozes que constituem o cotidiano da escola de campo, assegurando o que está dando certo e procurando alternativas para continuar na busca incessante pela melhoria da qualidade de ensino.

O estudo indicou a necessidade de ampliar o planejamento, com investimentos na estrutura física das escolas, na intenção de proporcionar diversos espaços de aprendizagem.

O governo municipal adquiriu nos últimos quatro anos mais cinco veículos para ampliar o transporte escolar em Balneário Piçarras. Para o “estudante da área rural, um veículo com suspensão especial integra a frota” (JORNAL DIÁLOGO, 2012, p. 7). Todos os ônibus são adaptados para portadores de necessidades especiais. Ao todo, mais de 200 crianças passaram a ser atendidas pela frota própria do município, um investimento que reduziu os custos com a contratação de empresas terceirizadas.

O CEI Ivonete Silva Coradini teve a estrutura ampliada em 2012, um trabalho que resultou na oferta de 25 novas vagas. Para os professores que atuam na Escola de São Brás e residem a mais de 10 km do local, o governo municipal ofereceu um auxílio-deslocamento. Foram instituídos ainda o prêmio assiduidade e remuneração hora/atividade na educação infantil.

O cardápio da merenda escolar foi reformulado para oferecer mais variedade alimentícia, refeição extra e oferta de frutas todos os dias. No centro de educação infantil, o “número de alimentos aumentou diariamente de três para cinco” (JORNAL DIÁLOGO, 2012, p. 6).

Nas escolas as “refeições salgadas passaram a ser servidas três vezes por semana, o resto da semana o cardápio incluía pães, frutas, biscoito e acrescentado iogurte, geleia, peixe, e suco natural” (JORNAL DIÁLOGO, 2012, p. 6). Os ovos e leite começaram a ser comprados de cooperativas da agricultura familiar. Nas escolas rurais principalmente, as hortas mantidas por professores e alunos fornecem parte dos vegetais.

Dessa forma, a educação do campo é um desafio de caminhada superado a cada dia, mas ainda tem muito a percorrer no sentido educacional, um compromisso que integra a luta brasileira. Além disso, realizar a transformação das escolas em nosso redor para as que almejamos constrói a verdadeira educação autônoma nessas comunidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As escolas do campo oferecem um espaço significativo de possibilidades. É necessário que elas se coloquem como sujeitos fundamentais no processo de construção da educação. “Na atualidade, não há espaço para a escola ficar de braços cruzados diante do desafio que é educar crianças e adolescentes” (AZEVEDO; MACHADO; SAGGIOMO, 2012, p. 15).

Para a construção da educação dos/as trabalhadores/as, é preciso que estes/as busquem, na realidade da condição de trabalho, discutir sobre o rumo do ensino no país.

Implica também ouvir os sujeitos do campo e aprender com suas experiências de vida, convivência, permitindo-lhes acesso à informação, à ciência e à tecnologia sem hierarquizar os conhecimentos, reconhecendo a pluralidade de sujeitos e a configuração territorial que os constitui, apreendendo a diversidade cultural de nossa sociedade, em vez de somente discursar sobre ela.

Deseja-se que este estudo contribua para a construção histórica da educação no meio rural, compreendendo por meio da discussão de educação do campo que

esse meio está em constante debate e amadurecimento na articulação entre diferentes instituições e movimentos sociais e que a situação não é diferente da educação que se refere à cidade. Deve-se lutar por uma educação contra as desigualdades sociais, de forma igualitária e cidadã, que leva em consideração as especificidades de cada contexto, tendo como pilar a superação das relações capitalistas.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel. Escola, cidadania e participação no campo. **Em Aberto**, Brasília, ano 1, n. 9, p. 1-6, 1982. Disponível em: <<http://www.publicacoes.inep.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

AZEVEDO, Michele Silveira; MACHADO, Valdirene Soares; SAGGIOMO, Thais Gonçalves. Desafios na realidade educativa do campo: uma abordagem de encontros e desencontros nas escolas do campo. *In*: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO NA REGIÃO SUL, 9., 2012. **Anais...** 2012.

BRASIL. **Lei n.º 9.394/96**, de dezembro de 1996: estabelece a Lei de Diretrizes e Bases. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.

DAMASCENO, Maria Nobre; BESERRA, Bernardete. Estudos sobre educação rural no Brasil: estado da arte e perspectivas. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 73-89, jan./abr. 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Projeto societário contra-hegemônico e educação do campo: desafios de conteúdo, método e forma. **Reflexões e Perspectivas**, v. 2, n. 2, p. 19-46, 2011.

HAGE, Salomão Mufarrej. Por uma escola do campo de qualidade social: transgredindo o paradigma (multi) seriado de ensino. **Em Aberto**, Brasília, v. 24, n. 85, p. 97-113, abr. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (Inep). **Panorama da educação do campo**. Brasília: Inep, 2007. Disponível em: <<http://www.red-ler.org/panoramaeducacao-campo.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

JORNAL DIÁLOGO. **Investimento na rede escolar cresceu**. Balneário Piçarras, p. 6-7, 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. 5. ed. Goiânia: Alternativa, 2004.

LUCAS, Antória Eleine Rosa. A escola em assentamento de reforma agrária no município de Piratini. *In*: \_\_\_\_\_. **Trabalho, educação, lazer: construindo políticas públicas**. Pelotas: Educat, 2001.

MUNARIM, Antônio. Educação do campo: desafios teóricos e práticos. **Reflexões e Perspectivas**, v. 2, n. 1, p. 9-18, 2011.

NASCIMENTO, Claudemiro Godoy do. Educação e cultura: as escolas do campo em movimento. **Fragmentos de Cultura**, Goiânia, v. 16, n. 11/12, p. 867-883, nov./dez. 2006.

PALUDO, Conceição. Educação popular e educação (popular) do campo. *In*: \_\_\_\_\_. **Educação do campo em movimento: teoria e prática cotidiana**. Curitiba: Editora da UFPR, 2001. v. 1.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

TAMANINI, Elizabete; KREMER, Adriana. Educação e memória: lembranças da escola isolada. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2007. **Anais...** São Leopoldo: Seiva Publicações, 2007.

# O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROPRIEDADE: A ENFITEUSE

Wagner Cavalheiro<sup>1</sup>  
Eleide Abril Gordon Findlay<sup>2</sup>

**Resumo:** A pesquisa desenvolvida está vinculada ao Projeto Os Foreiros de São Francisco do Sul, é coordenada pela professora Eleide A. G. Findlay e teve por objetivo analisar conceitualmente a propriedade e a enfiteuse no Brasil do século XIX, para então relacioná-las ao processo de formação da propriedade em São Francisco do Sul (SC). A metodologia previa inicialmente a revisão da bibliografia temática sobre aspectos da propriedade no Brasil do século XIX, com destaque para a pequena propriedade. Aliada a essa etapa se procedeu a um levantamento da legislação pertinente ao ordenamento do instituto jurídico da enfiteuse. Posteriormente, realizou-se a pesquisa de campo em São Francisco do Sul visando ao levantamento de fontes documentais na Prefeitura e na Câmara Municipal de Vereadores para a composição de um banco de dados. Concluiu-se que, diante da dimensão do quadro foreiro da cidade, a concessão de terras públicas foi uma prática recorrente das autoridades municipais e que não pode ser desprezada na construção da história da propriedade em São Francisco do Sul.

**Palavras-chave:** propriedade; enfiteuse; foreiros; São Francisco do Sul.

## INTRODUÇÃO

Observando a historiografia brasileira, nota-se que muito já foi escrito sobre as possibilidades, as características e os rumos que foram tomados para a formação do Brasil. Apesar de os resultados divergirem, algo pode ser identificado em diversas obras que confere proximidade entre os trabalhos acerca do objeto principal de seus estudos: a ideia de propriedade da terra e suas formas de ocupação. As obras de diversos autores, como Nelson Werneck Sodré, Alberto Passos Guimarães, Roberto Simonsen, Caio Prado Júnior, Fernando Novais, Raimundo Faoro, Jacob Gorender, Rui Erthal e Márcia Maria Menendes Motta são significativas na temática da propriedade da terra.

A partir de 1950, a historiografia brasileira sofreu uma transformação em seus arcações conceituais e procedimentos metodológicos que propiciaram uma nova onda de debates acerca do sentido da colonização, criando uma biblioteca imensa sobre a forma de como esse processo colonial ocorreu. Em 1963, Alberto Passos Guimarães propôs em *Quatro séculos de latifúndio* a essência feudal da colonização portuguesa na América, com base no modo de produção agrícola vigente em Portugal quinhentista e transplantado – na medida do possível – para o outro lado do Atlântico. Guimarães (1963, p. 27) assinala:

A ordem feudal vigente na sociedade portuguesa de 1500 tinha

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de História e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de História da Univille.

sua base interna no monopólio territorial. E como a terra era, então, indiscutivelmente, o principal e mais importante dos meios de produção, a classe que possuía sobre ela domínio absoluto estava habilitada a sobrepor às demais classes o seu poderio, por todos os meios de coação econômica e, notadamente, de coação extra econômica.

Sendo assim, Guimarães (1963) expõe que o cerne da formação da sociedade colonial brasileira é a propriedade da terra e como ela interfere nas relações sociais. Essa posição é adotada como crítica às posturas de Roberto Simonsen, que em sua obra *História econômica do Brasil* (2005) aponta um projeto unicamente capitalista levado em frente por uma classe burguesa apoiada em uma coroa de caráter burguês:

Na verdade Portugal, em 1500, já não vivia sob o regime feudal. D. Manuel, com sua política de navegação, com seu regime de monopólios internacionais, com suas manobras econômicas de desbancamento do comércio de especiarias de Veneza, é um autêntico capitalista (SIMONSEN, 2005, p. 104).

O que o autor faz é submeter toda a história colonial a um processo econômico capitalista realizado a partir de Portugal, relegando a economia interna e as relações sociais aqui ocorridas, ao não conferir devida importância à propriedade da terra nem a sua influência na construção da sociedade brasileira. Isso fica mais claro ao analisar a sua teoria sobre os ciclos econômicos, em que o objeto central é o produto final em relação à economia externa e não à propriedade da terra e o que se constitui a partir dela. Claramente a obra de Roberto Simonsen é parte de uma trajetória da historiografia e muito relevante para a construção de um conhecimento cada vez melhor da formação histórica brasileira.

A visão econômica da colonização baseada na teoria dos ciclos econômicos desenvolveu-se, transformando-se, remodelando-se e indo além do que Simonsen levantou. Caio Prado Júnior (1984) também partiu do comércio externo, aliado à ideia do capitalismo comercial e ao mercantilismo, e concebeu outro conceito fundamental ao estudo da colonização, o pacto colonial, que se fundamenta no princípio de que o comércio é a principal importância da colônia para a metrópole, e, por isso, o principal papel do Estado português é manter o monopólio do mercado colonial:

A colonização dos trópicos toma o aspecto de uma vasta empresa comercial, mais complexa do que a antiga feitoria, mas sempre com o mesmo caráter que ela, destinado a explorar os recursos naturais de um território virgem em proveito do comércio europeu [...]. É este o verdadeiro sentido da colonização tropical, de que o Brasil é uma das resultantes, ele explicará os elementos fundamentais, tanto no social como no econômico, da formação e evolução histórica dos trópicos americanos (PRADO JÚNIOR, 1984, p. 23).

Apesar de todo o avanço conquistado pela historiografia por intermédio do trabalho desses autores, muitas brechas foram deixadas pelo caminho, pois enquanto alguns aspectos da colonização eram supervalorizados outros continuavam sendo relegados a segundo plano, como é o caso do mercado interno e da pequena propriedade.

A historiografia contemporânea vem demonstrando por meio de suas pesquisas que a economia interna e a pequena propriedade não ocupam caráter marginal no

processo de formação do Brasil e também dissocia a ideia da pequena propriedade ou pequena produção como algo novo do século XIX, assim explicitado por Rui Erthal (2000, p. 57):

Ao percorrermos o processo de povoamento e de colonização portuguesa no Brasil e com ele as formas de apropriação territorial, desde os primórdios até o século XIX, verificamos que as raízes da chamada pequena propriedade, sob o rótulo genérico de pequena produção, encontram-se presentes. Esta, apesar das injunções contrárias a si, conseguiu resistir e, a partir do século XVIII, tornar-se fundamental ao abastecimento do crescente mercado interno.

Tendo presente a importância da discussão propiciada pela historiografia a respeito da ideia de propriedade, impõe-se a necessidade de analisar os conceitos de propriedade e enfiteuse em sua construção histórica, para então demonstrar a influência que o instituto jurídico da enfiteuse exerceu sobre a política de terras de São Francisco do Sul (SC). A história da formação da propriedade em São Francisco do Sul indica a existência de várias formas de acesso à terra ao longo do processo de ocupação territorial. Entre elas, têm-se as sesmarias, as posses e os núcleos coloniais estrangeiros. Na historiografia catarinense a enfiteuse ou aforamento é negligenciada, mesmo com as possibilidades oferecidas pelas fontes disponíveis. Portanto, busca-se na conceituação da propriedade e da enfiteuse mais conhecimento acerca da formação da propriedade.

## O CONCEITO DE PROPRIEDADE E ENFITEUSE

A história da humanidade está repleta de relatos acerca das formas como o ser humano se relaciona com o mundo a sua volta, e essas formas de se relacionar são expressas por conceitos. Um desses conceitos é o de propriedade, responsável por explicar determinada maneira de relacionar-se com as coisas materiais e imateriais com que o ser humano convive. No entanto, ao estudar a propriedade, devemos ter em mente que esta não é algo natural, ou seja, não existe fora do tempo nem do espaço como um ser imortal e imutável. Pelo contrário, é um produto da mente humana, que, por sua vez, está ligada com o tempo e o espaço em que se pensa o conceito.

O mesmo pode-se afirmar no tocante ao direito, a suas leis e suas instituições, que aparentam ser inquebrantáveis. Assim, tem-se a sensação de que sempre foram do modo como se apresentam, mas ao aprofundar-se na construção histórica dos conceitos se vislumbra como as ideias são feitas e modificadas ao longo do tempo. No que se refere a essa relação dos conceitos e suas mudanças, Sérgio Said Staut Júnior (2005, p. 159) diz:

Não é possível esquecer que o direito é um produto histórico e, por isso, a compreensão das categorias e dos institutos jurídicos, bem como de suas implicações na realidade, não pode estar distanciada da reflexão a respeito das diferentes temporalidades e localidades em que foram pensados e idealizados os diferentes direitos.

Tendo em vista essas reflexões, preocupamo-nos em localizar a ideia de propriedade em seu devido tempo e espaço de acordo com o objeto de estudo.

Sendo assim, a propriedade que abordamos é a noção de posse jurídica existente na relação entre as metrópoles europeias e suas colônias americanas, nesse caso mais especificamente a ideia portuguesa de propriedade e sua posterior modificação quanto à independência e formação do Estado brasileiro.

Os colonizadores portugueses utilizaram várias formas e institutos jurídicos para empreender e assegurar a ocupação territorial de modo estruturado, pois as terras americanas já despertavam conflitos entre as coroas europeias rivais, colocando em risco o domínio português. Raimundo Faoro, grande conhecedor do Direito português, buscou nas linhas dos diversos códigos, forais e decretos reais a base da colonização e distribuição de terras na colônia e afirma acerca do Direito português:

As colunas fundamentais, sobre as quais assentaria o Estado português, estavam presentes, plenamente elaboradas, no direito romano. [...] O racionalismo formal do direito, com os monumentos das codificações, servirá, de outro lado, para disciplinar a ação política, encaminhada ao constante rumo da ordem social, sob o comando e o magistério da Coroa (FAORO, 2001, p. 14).

Entre os mais conhecidos institutos jurídicos do Direito português que se preocupavam em organizar a questão da propriedade da terra, temos as sesmarias. No entanto ainda há outras formas, como a posse, que apesar de não ser regulamentada é reconhecida pelo Direito português, e a enfiteuse ou aforamento, que constitui um dos mais antigos institutos jurídicos de Portugal.

A enfiteuse tem sua origem no Direito grego, mas acabou por ser incorporada e desenvolvida pelo Direito romano, principalmente após a elaboração do Código Justiniano, na primeira metade do século VI d. C., como aponta Caio Mário da Silva Pereira (1967, p. 28):

Quando se promoveu a codificação justinianéia, recebeu o instituto enfitêutico a sua unificação conceitual, reunindo-se o direito ao campo vectigal (*ius in fundo vectigali*) do Império do Ocidente, isto é, o uso das terras pertencentes ao Estado, aos Municípios ou aos *collegia*, dadas em locação perpétua e o *ius emphyteuticum* do Império do Oriente. [...] Do Direito Romano expandiu-se a instituição pelos diversos sistemas que a este se filiaram ou dele promanaram, muito embora em alguns códigos não sobreviva. Mas isto por motivos decorrentes de uma tendência moderna à sua eliminação.

Sendo o reino de Portugal um herdeiro das tradições romanas, o instituto da enfiteuse acabou por ser incorporado ao Direito português, ganhando cada vez mais espaço na sociedade feudal portuguesa e posteriormente em suas colônias. Com o passar do tempo, várias revisões das leis portuguesas foram executadas, como as Ordenações Affonsinas (1448), Manuelinas (1513) e Filipinas (1603), mas nenhuma considerável mudança foi realizada sobre a enfiteuse até o século XVIII, já que durante o governo do Marquês de Pombal, que buscava implantar a modernidade nos direitos de propriedade, despiu-se o instituto das características aristocráticas e feudais fortemente presentes na prática enfitêutica, assim tentando colocá-lo como um instituto moderno das sociedades capitalistas do século XVIII.

Na América portuguesa o aforamento foi muito utilizado como forma de acesso às terras coloniais e, mais tarde, às terras devolutas do Estado brasileiro. Isso se deve



muito à simplicidade do instituto, que permite fácil acerto entre as partes e rápida ação colonizadora, propiciando assim maior área de produção e ocupação, favorecendo os interesses dos governos dessa parte do mundo, que buscavam conhecer e delimitar as regiões para melhor assegurar seu domínio.

No Brasil, tal instituto teve uma particular importância na formação do país, pois em razão da larga extensão territorial, a concessão por parte do senhorio, de cultivo da terra por outrem, o que ajudou de forma sobrenatural o desenvolvimento do país, bem como seu povoamento (AMARAL; SOARES, 2011, p. 1).

Tal simplicidade advém de suas características, já que a enfiteuse constitui “um direito real e perpétuo de possuir, usar e gozar de coisa alheia e de empregá-la na sua destinação natural sem lhe destruir a substância, mediante o pagamento de um foro anual invariável” (PEREIRA, 1967, p. 31).

Ao tratar de conceito de propriedade no Brasil, a Lei de Terras de 1850 é um marco, pois consiste na ponte entre a noção pré-moderna e moderna de propriedade. Ela transforma a propriedade em plena mercadoria:

O conjunto da lei buscava atribuir ao jovem Estado brasileiro um estatuto de propriedade que fosse genuinamente moderno, livre dos traços do antigo regime. Tratava-se de um conjunto de medidas que buscava deixar definitivamente para trás um sistema em que se concebia a terra essencialmente como fonte de prestígio social para um período no qual ela representa essencialmente poder econômico (FONSECA, 2005, p. 110).

Assim, mesmo sendo peça importante no sistema de terras, a enfiteuse sofreu muitos ataques, principalmente com a independência do Brasil, em 1822, e a Lei de Terras de 1850, pois se tornou alvo de juristas e reformadores que estavam imbuídos pelo sonho de um Estado moderno aos moldes europeus. Séculos depois isso levaria a sua extinção em terras particulares no Código Civil de 2002.

## **SÃO FRANCISCO DO SUL E A ENFITEUSE**

A região onde se situa a atual cidade de São Francisco do Sul é há muito tempo ponto de parada de povos europeus. Desde o início do século XVI já utilizavam tanto portugueses como espanhóis essas regiões como ponto de abastecimento e localização para suas viagens marítimas. Com o desenvolvimento das atividades coloniais entre as duas coroas ibéricas e a posterior entrada de outros reinos europeus no continente americano, a necessidade de demarcação e ocupação territorial foi intensificada, no entanto a Região Sul pouco conseguia manter ou mesmo aumentar seus índices demográficos, em parte pelas dificuldades de abastecimento e comunicação com os centros colonizadores e em parte pelos constantes atritos militares entre os diversos povos presentes, os portugueses, os espanhóis e as populações indígenas. Como aponta Walter Piazza, apesar das várias tentativas, a dificuldade de ocupar o território catarinense era um contínuo problema para Portugal:

A fundação das povoações “vicentistas” no litoral catarinense não fortaleceu o surto demográfico em toda sua extensão, mas, tão somente, criou três núcleos isolados, vivendo de sua subsistência, em seus inícios. [...] O despovoamento é de tal ordem que Manoel Gonçalves de Aguiar cita-o como fator negativo, no fortalecimento da soberania no Brasil-Meridional. A situação se agrava, com a fundação da Colônia do Sacramento, em 1680, de forma a exigir da Coroa Portuguesa medidas tendentes a resguardar seus interesses, no campo político-diplomático, dentro da doutrina do “uti-possidetis”. (PIAZZA, 1983, p. 139).

Sendo assim, muitos dispositivos foram utilizados para poder declarar tal território como parte integrante da América portuguesa, fomentando sua demarcação e ocupação. Um desses dispositivos foram a aplicação e defesa da ideia de propriedade vigente no Direito português:

O processo de povoamento do município de São Francisco do Sul esteve submetido aos mesmos institutos legais que configurou a história da política de terras, nesse sentido os atores sociais tiveram a possibilidade de obtenção de carta de sesmaria, contaram com a pouca fiscalização governamental em relação à ocupação de terras coloniais e imperiais, bem como, a disponibilidade das autoridades municipais em firmar contratos de enfiteuse, ou aforamento, com aqueles que solicitassem acesso às terras pertencentes ao patrimônio público (FINDLAY, 2016, p. 9).

Para compreendermos melhor a historicidade da enfiteuse e seu papel na construção das propriedades em São Francisco do Sul, foram acessados os arquivos públicos da prefeitura e da Câmara de Vereadores do município, onde foram encontrados os livros de controle de pagamento do foro e as Atas da Câmara de Vereadores, respectivamente.

Na prefeitura foram pesquisados os livros de controle de pagamento do foro, que contêm informações relativas aos contratos enfiteúticos no município. Convém ressaltar que os dados referentes ao século XIX não foram localizados; somente estão disponibilizados os dados do século XX a partir do livro n.º 1, datado de 1907, o qual contém as seguintes informações: nome, extensão do terreno (em braças), localização, registro de pagamento dos foros, além das transferências ocorridas, informações essas que em certos contratos enfiteúticos podem contribuir em muito para a futura reconstrução histórica do processo de transformação do perímetro territorial em propriedade.

Na Câmara de Vereadores, procedeu-se à leitura das atas das reuniões a partir de 1860, nas quais se verificaram os pedidos, sob a forma de aforamento, de terrenos do patrimônio municipal sob a responsabilidade da Câmara de Vereadores. Por meio de uma análise das informações coletadas até o presente momento, pôde-se constatar que o quadro foreiro de São Francisco do Sul tem extensão de 18.062.325 m<sup>2</sup> e perímetro de 17.036 m lineares e que a maioria dos terrenos concedidos mediante título de aforamento no início do século XX tinha a dimensão similar à de sesmarias concedidas na região, ou seja, 200 braças. De acordo com dados cartoriais obtidos no projeto mais amplo, os aforamentos concedidos perfazem o total de 385 propriedades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A enfiteuse constitui um instituto jurídico de suma importância para a melhor compreensão da política de terras de São Francisco do Sul. Isso fica claro pela quantidade de contratos enfiteúticos concedidos aos foreiros e pela extensão do quadro foreiro da cidade. Além disso, o conhecimento gerado sobre o estudo da prática da enfiteuse vem complementar os estudos feitos em nível nacional acerca da formação histórica do Brasil e de seu sistema de propriedade.

No entanto, é necessário dizer que a falta de documentos do século XIX acerca dos contratos enfiteúticos é lamentável, visto que seriam de grande utilidade se disponíveis para uma análise comparativa em relação às Atas da Câmara de Vereadores do mesmo período, possibilitando uma complementação valiosa para a escrita de uma história das propriedades na cidade de São Francisco do Sul.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Anastácia Beda Oliva do; SOARES, Adriano. A extinção do instituto da enfiteuse em terras particulares no Código Civil de 2002 comparado ao direito de superfície. **Direito UNIFACS – Debate Virtual**, Salvador, n. 132, 2011. Disponível em: <<http://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/1493>>. Acesso em: 12 dez. 2016.

ERTHAL, Rui. A colonização portuguesa no Brasil e a pequena propriedade. **GEOgraphia**, Rio de Janeiro, ano 2, n. 4, p. 49-75, 2000.

FAORO, Raimundo. **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro**. 3. ed. São Paulo: Globo, 2001.

FINDLAY, Eleide Abril Gordon. O processo de aforamento de terras públicas em São Francisco do Sul. *In*: ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA DA ANPUH, Chapecó. **Anais...** 2016.

FONSECA, R. M. A “Lei de Terras” e o advento da propriedade moderna no Brasil. **Anuario Mexicano de Historia del Derecho**, México, n. 17, p. 97-112, 2005.

GUIMARÃES, Alberto Passos. **Quatro séculos de latifúndio**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1963.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. Enfiteuse: sua história. Sua dogmática. Suas vicissitudes. **Revista da Faculdade de Direito da UFMG**, Belo Horizonte, n. 7, p. 26-44, 1967.

PIAZZA, Walter Fernando. **Santa Catarina, sua história**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1983.

PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

SIMONSEN, Roberto Cochrane. **História Econômica do Brasil: 1500–1820**. Brasília: Conselho Editorial, Senado Federal, 2005.

STAUT JÚNIOR, Sérgio Said. Cuidados metodológicos no estudo da história do direito de propriedade. **Revista da Faculdade de Direito UFPR**, Curitiba, v. 42, 2005. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/direito/article/view/5157>>. Acesso em: 12 dez. 2016.



**CSA**

**CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS**

# CONTRIBUIÇÕES PARA A ATUALIZAÇÃO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DA UNIVILLE: UM ESTUDO SOB A ÓTICA DE ALUNOS

Alessandro Milde<sup>1</sup>  
Liandra Pereira<sup>2</sup>

**Resumo:** O curso de Administração assume pronunciado aspecto prático. Enquadrado na área de Ciências Sociais Aplicadas, é considerado um curso tradicional no país, contribuindo para a formação de profissionais atuantes em diferentes áreas de gestão nas empresas. Diante do contexto educacional atual, do perfil dos acadêmicos, das transformações tecnológicas e da competitividade do mercado educacional brasileiro, fica enfatizada a relevância de a gestão acadêmica do curso investir em qualidade e diferenciais, visando à satisfação dos seus “clientes”. Considerando esses pressupostos, que se aplicam também ao curso de Administração da Universidade da Região de Joinville (Univille), desenvolveu-se a presente proposta de pesquisa, com o objetivo de identificar fatores estratégicos objetivando instrumentalizar a atualização/reestruturação curricular do curso de Administração da Univille em convergência com demandas do mercado e tendências do cenário educacional. A pesquisa assumiu caráter exploratório e cunho qualitativo, tendo por referência questionários aplicados aos alunos vinculados ao curso, contemplando competências tidas como fundantes ao perfil profissiográfico do bacharel em Administração. As informações levantadas poderão gerar referenciais para subsidiar possíveis atualizações, alterações curriculares e perspectivas para melhorias no curso, que serão ofertadas ao colegiado do curso de Administração. Os referenciais de destaque direcionam-se para a necessidade de articular mais intensamente teoria e prática nas aulas, investindo na infraestrutura dos ambientes de aprendizagem, e de promover mais inserção dos alunos nas atividades acadêmicas.

**Palavras-chave:** atualização curricular; demandas e perspectivas; curso de Administração.

## INTRODUÇÃO

A ampliação das oportunidades de acesso ao ensino superior da atualidade, associada à lógica de comercialização e à captação de clientes, passou a exigir outros posicionamentos da gestão universitária, solicitando em decorrência certa customização dos serviços em função da diferenciação dos públicos, necessidades e objetivos.

Tendo por referência esses fatores, as instituições de ensino veem-se pressionadas a revisar sua atuação, monitorando as variáveis desse turbulento ambiente. Os reflexos

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Administração e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille) – Campus São Bento do Sul.

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Administração da Univille – Campus São Bento do Sul.

desse processo são sentidos de forma mais efetiva no cotidiano dos cursos, abrangendo também o curso de Administração da Universidade da Região de Joinville (Univille), objeto deste estudo.

O referido curso está enquadrado na área de Ciências Sociais Aplicadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com pronunciado aspecto prático, tradição no mercado e presença no cotidiano das organizações. Especificamente na Univille *Campus* São Bento do Sul conta com 32 anos de atuação, já formou cerca de 40 turmas e 1.239 acadêmicos. Ou seja, é possível inferir que houve número expressivo de alunos formados na área, o que pode refletir, em algumas situações, em saturamento de profissionais com a mesma graduação na região.

Conforme dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), entre os 1.540 cursos de Administração avaliados no Brasil, o curso da Univille ocupa a 276.<sup>a</sup> posição. Apesar desses referenciais favoráveis, nos últimos anos o curso tem enfrentado sérias dificuldades na atração e retenção de alunos, com registro nos últimos anos de queda expressiva na relação candidato/vaga.

Ademais, a estrutura curricular atual do mencionado curso, embora contemple o preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de Administração (BRASIL, 2005), estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC), assume caráter ainda bastante conservador, podendo investir em mais flexibilização curricular e formato inovador, fomentando especialmente mais articulação teórico-prática, potencializando a aproximação com as áreas de atuação profissional dos acadêmicos. Afinal, conforme Vianna (1996), as instituições de ensino superior que se mantiverem presas ao currículo tradicional e retrógrado estarão fadadas ao fracasso, porque prepararão profissionais para uma realidade que não mais existe ou profissionais ultrapassados para a nova realidade que se impõe no mundo dos negócios.

Nesse viés, compreende-se ser importante identificar e analisar percepções de alunos, pois estes possuem visão abrangente acerca da formação recebida, estão no centro do processo formativo e atuam nas empresas que mensuram os resultados da formação promovida pelo curso por meio da *performance*/do desempenho desses alunos, modulando necessidade de mudanças no curso.

## **SOBRE O CURSO DE ADMINISTRAÇÃO NA ATUALIDADE**

Administrar evoca a articulação e conjugação de estratégias e recursos, focalizando a qualidade para atingir determinados fins, zelando pela economia de tempo e energia. Atuar como administrador na atualidade remete-se, portanto, à construção de um rol de competências mais amplo do que anteriormente e, em contrapartida, solicita readequação por parte das instituições que ofertam essa formação, suscita revisão do modelo pedagógico que foi eficaz por um período, mas que não atende às exigências de um novo tempo.

Assim, embora iniciativas isoladas se registrem e muitos casos de ensino de sucesso possam ser referenciados, parcela significativa dos cursos de Administração ainda trabalha sustentada num paradigma conservador e reprodutivista, além de ignorar o novo perfil de alunos que recebe, preparando-os insuficientemente para o efetivo exercício profissional.

Em muitas situações, contraditoriamente, pelo contexto complexo e pelos atores que habitam a universidade, os próprios professores constituem limitador para mudanças, conforme considera Vianna (1996, p. 26), pelo fato de a universidade ser

um espaço cultural onde convivem educadores de reconhecido valor em suas áreas de atuação, mas que, geralmente, fecham-se em sua

autonomia, autoridade e profundo conhecimento, facilitando ações competitivas que traduzem, em última instância, a necessidade de auto-afirmação no saber, pelo poder.

Esses aspectos apontam múltiplas dificuldades a serem enfrentadas pela gestão do curso para efetivar mudanças/atualizações curriculares, as quais associadas a questões burocráticas e formais limitam avanços e reduzem possibilidades de estruturar um curso mais atrativo, flexível e que conduza à formação profissional de competência, sintonizada com as necessidades do competitivo mercado de trabalho, que atenda à legislação, mas ultrapasse a mera transmissão de conhecimentos.

Conforme as referidas diretrizes, os cursos de graduação em Administração, na sua organização curricular, expressa por meio dos projetos pedagógicos, deverão abranger conteúdos que

revelem inter-relações com a realidade nacional e internacional, segundo uma perspectiva histórica e contextualizada de sua aplicabilidade no âmbito das organizações e do meio através da utilização de tecnologias inovadoras e que atendam a campos interligados de formação (BRASIL, 2005).

Para contemplar esses pressupostos, de acordo com Lopes (2002), a reformulação dos projetos pedagógicos deveria envolver tanto a organização curricular quanto as práticas didáticas, buscando superar as dificuldades decorrentes da fragmentação disciplinar do próprio ensino. Esse movimento promoveria a construção de forma mais sustentada e ampla dessas competências, as quais para Nodari *et al.* (2009) utilizam e integram conhecimentos relevantes para a solução de problemas organizacionais.

Diante dos pressupostos expressos, as instituições de ensino superior que oferecem cursos de graduação em Administração precisam investir intensamente em mecanismos para estabelecer interface com seus diferentes interlocutores, referenciar-se em boas práticas, conhecer melhor seus “clientes” e seus próprios professores, preocupando-se em acompanhar demandas e promover mudanças necessárias em consonância com as diretrizes curriculares, a fim de fomentar as competências requeridas pela sociedade aos administradores.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para consecução dos objetivos estabelecidos, a pesquisa assumiu cunho qualitativo, que, para Minayo *et al.* (1994, p. 21), “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Além disso, permite explorar em profundidade o impacto das variáveis estudadas e obter visão holística do contexto (GIL, 2010).

Assim, a abordagem qualitativa permite apropriação de um contexto de vida real, constituindo-se no “principal ou mesmo o único artifício de conhecimento válido aberto a cientistas cujos interesses estão focados no comportamento humano” (BONOMA, 1985, p. 5). Quanto às tipologias de pesquisa, a investigação abrangeu caráter exploratório e descritivo. No que se refere à pesquisa exploratória, Gil (2010, p. 445) a caracteriza por

desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, com vistas na formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de casos.

A pesquisa descritiva, para Richardson *et al.* (1989), é constituída por estudos que procuram determinar *status*, opiniões ou projeções futuras nas respostas obtidas. A sua valorização está baseada na premissa de que os problemas podem ser resolvidos e as práticas ser melhoradas por meio de descrição e análise de observações objetivas e diretas.

Para coleta das informações, foram aplicados 98 instrumentos de pesquisa (84 questionários válidos) direcionados aos alunos regularmente matriculados no curso de Administração da Univille *Campus* São Bento do Sul, perfazendo o total de participantes da pesquisa.

## PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS

Após a aplicação dos questionários aos alunos vinculados ao curso de Administração, os dados foram analisados e os principais elementos obtidos são exibidos adiante. Os referenciais foram sistematizados com base nas questões contempladas no instrumento de pesquisa, que abrangeu quatro categorias, relacionadas a elementos que interligados agregam qualidade ao curso de Administração em consonância com as DCN.

Inicialmente, os participantes da pesquisa foram solicitados a atribuir notas entre 1 e 5, sendo 1 atribuído para insatisfação e 5 para máxima satisfação na percepção desses alunos. Depois, foram tabuladas as respostas obtidas e feita a média dos quesitos avaliados. Na sequência são apresentadas as categorias de pesquisa e ordenados seus referenciais por ordem de relevância conforme atribuição dos alunos.

A primeira categoria refere-se à atuação dos professores, compreendendo que, atrelada a sua *performance*, se determinam quesitos importantes para o desempenho do curso.

**Quadro 1** – Categoria *professores* do curso de Administração

Nº	I - QUANTO AOS PROFESSORES	Média
16	São assíduos (não faltam às aulas).	4,39
3	Cumprem a ementa/programa de aprendizagem da disciplina.	4,10
8	Utilizam em aulas ou disponibilizam material extra para estudo (leitura complementares, estudos de caso, dinâmicas de grupo ou material adicional no Disco Virtual).	3,95
17	Cumprem os horários de início e término das aulas.	3,96
1	Possuem domínio dos assuntos tratados.	3,92
14	Elaboram avaliações compatíveis com o conteúdo desenvolvido.	3,81
7	Possuem disposição ao diálogo.	3,86
15	Promovem ações que ajudam na formação dos estudantes (atitude, normas e valores).	3,76
11	Estimulam atividades de pesquisa.	3,68
5	Demonstram satisfação em ensinar.	3,69
10	Dispensam aos estudantes tratamento cordial e respeitoso.	3,73
13	Incentivam o uso dos livros e periódicos disponíveis.	3,46
4	Apresentam clareza na exposição dos temas abordados.	3,52
2	Relacionam o conteúdo teórico apresentado com a prática.	3,49
12	Desenvolvem atividades extraclasse.	3,37
6	Expressam interesse pelo aprendizado dos alunos.	3,52
9	Apresentam disposição para atender aos estudantes fora dos horários das aulas.	3,20

Fonte: Primária (2016)



Constata-se que as médias obtidas expressam satisfação dos alunos em relação aos professores, com referenciais menores atribuídos à dedicação dos professores para além dos horários de aula/extraclasses, o que pode estar atrelado ao regime de trabalho institucional, que credencia a maioria dos docentes como professores horistas e, por consequência, limita sua dedicação exclusiva à universidade. Os resultados reiteram ainda a necessidade de ampliar mais a articulação teoria e prática no curso, o que permitiria mais clareza/compreensão das abordagens.

A segunda categoria de pesquisa abarca elementos relacionados às disciplinas do curso.

### Quadro 2 – Categoria *disciplinas* do curso de Administração

Nº	II - QUANTO ÀS DISCIPLINAS DO CURSO	Média
22	A bibliografia utilizada nas disciplinas é de boa qualidade.	3,89
23	Possuem conteúdo atualizado.	3,83
21	Há integração entre as disciplinas do curso.	3,60
24	Atendem às necessidades do mercado de trabalho.	3,73
18	Há clareza quanto à utilidade das disciplinas para a capacitação profissional.	3,64
19	Há integração entre teoria e prática.	3,33
20	A relação entre a carga horária teórica e prática é adequada.	3,27

Fonte: Primária (2016)

Novamente a ênfase dos referenciais com menor escore recai sobre a necessidade de investir mais na integração teoria e prática, pois os conteúdos atualizados não garantem a articulação entre teoria e prática que favorece a inserção no mercado de trabalho e a aplicação dos conteúdos estudados. Essa perspectiva reafirma dados já identificados em pesquisa realizada por Kitahara *et al.* (2008), que compreendem que a formação prática insuficiente e a falta de sintonia entre o ensino promovido na universidade e as necessidades de mercado se desdobram na ênfase à formação geral em detrimento à formação profissional e na ilusão de sucesso profissional fácil.

### Quadro 3 – Categoria *infraestrutura* do curso de Administração

Nº	III - QUANTO À INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL	Média
28	A biblioteca conta com espaço físico adequado para estudo e consulta.	4,04
26	Os livros disponíveis na biblioteca atendem às necessidades das disciplinas.	3,94
31	As dependências em geral apresentam níveis adequados de limpeza e conservação.	3,80
34	O serviço de lanchonete é de boa qualidade.	3,82
37	As condições de segurança no campus (vias de acesso, laboratórios, gabinetes etc.) são satisfatórias.	3,74
35	A usabilidade e acesso às áreas/links do site institucional são adequadas.	3,71
36	As ferramentas/recursos do ambiente virtual de aprendizagem/espço do aluno são adequadas	3,68
27	Os periódicos existentes na biblioteca atendem às necessidades das disciplinas.	3,69
29	As salas de aula são adequadas (boa iluminação, conforto térmico e acústico).	3,73
30	As condições do estacionamento são satisfatórias (nº de vagas, segurança, organização).	3,73
32	Os equipamentos utilizados são compatíveis com as necessidades do curso.	3,58
33	Os equipamentos disponíveis são em quantidade adequada à demanda.	3,54

Fonte: Primária (2016)

Fica evidenciado que os alunos reconhecem e valorizam a biblioteca e seu acervo como fatores de relevância para a qualidade do curso, mas em contrapartida apontam a necessidade de maior investimento nos equipamentos e em sua quantidade, pois essa disponibilidade pode impactar no seu aproveitamento, favorecendo seu aprendizado e desenvolvimento de competências. Argumenta Souza (2013) que essas competências deveriam centralizar as discussões e iniciativas nos processos de ensino-aprendizagem, visando ao preparo de cidadãos capazes de resolver diferentes problemas, nos mais diversificados contextos situacionais. O foco deixou de privilegiar uma categoria econômica para incluir outras categorias decisivas, capazes de assegurar o acesso a novas formas de qualificação na competição social (SOUZA, 2013).

#### Quadro 4 – Categoria *estudantes* do curso de Administração

Nº	IV - QUANTO AOS ESTUDANTES	Média
43	O relacionamento dos estudantes com os professores é respeitoso	3,81
40	O relacionamento entre os colegas é bom.	3,45
39	Os estudantes apresentam interesse pelo processo ensino-aprendizagem.	3,40
41	O nível de preparo dos colegas da turma é adequado às necessidades do curso.	3,30
44	Os estudantes aproveitam as atividades oferecidas pela universidade (FAEG, Empresa Júnior, Projetos)	3,10
42	Os estudantes utilizam os canais institucionais para apresentação de suas demandas, reclamações e sugestões.	3,10

Faeg: Fundo de Apoio ao Ensino de Graduação

Fonte: Primária (2016)

A categoria que busca pontuar referenciais na percepção dos próprios estudantes sobre seu desempenho no curso foi a que contraditoriamente obteve menor média entre os quesitos avaliados, apontando a necessidade de revisar a política de relacionamento com os estudantes e tornar o período de formação mais agregador em vivências e experiências que somem ao perfil profissional em desenvolvimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O instrumento de pesquisa aplicado permitiu, ao mesmo tempo que os alunos expressassem sua análise, que expusessem demandas e necessidades percebidas no campo de trabalho inerente ao curso, favorecendo assim a identificação de referenciais acerca do valor que de fato o curso de Administração agrega a sua formação por meio do trabalho efetivado nas aulas e em outros ambientes específicos, ao longo dos anos do curso.

Embora demais referenciais que serão obtidos com alunos egressos ainda estejam em processo final de coleta, compreende-se que os resultados sistematizados pela pesquisa gerarão perspectivas ao colegiado do referido curso. Tais perspectivas servirão para subsidiar a adoção de uma postura estratégica mais proativa sob pena de o curso de Administração não sobreviver às mutações ambientais enfrentadas, dada a importância que a sua atuação tem para o cenário educacional e para o desenvolvimento do entorno regional em que se situa, atendendo às exigências dos profissionais egressos, instrumentalizando-os de forma eficaz para desempenhar seu papel como profissionais e também como cidadãos. Isso se constitui num desafio que só poderá ser enfrentado com os esforços conjugados e integrados de todos os atores do curso.

## REFERÊNCIAS

- BONOMA, Thomas V. Case research in marketing: opportunities problems, and a process. **Journal of Marketing Research**, v. 22, n. 2, p. 199-208, 1985.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução n.º 4, de 13 de julho de 2005. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração, bacharelado, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004\\_05.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004_05.pdf)>. Acesso em: 2 fev. 2016.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (Inep). Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 2 dez. 2016.
- KITAHARA, José Renato *et al.* Nível de percepção dos alunos egressos de um curso de administração sobre a adequação do currículo às atividades profissionais. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 29-45, jan./mar. 2008.
- LOPES, Paulo da C. Reflexões sobre as bases da formação do administrador profissional no ensino de graduação. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2002.
- MINAYO, Maria Cecília S. *et al.* **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- NODARI, Luciana D. T. *et al.* Competências adquiridas durante o curso de graduação em Administração de Empresas na ótica dos alunos formandos: um estudo multicaso em 5 instituições de ensino superior. *In*: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 2., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EnEPQ, 2009.
- RICHARDSON, Roberto J. *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- SOUZA, Jessé de. A invisibilidade da luta de classes ou a cegueira do economicismo. *In*: BERTELT, Dawid D. (Org.), **A nova classe média no Brasil como conceito e projeto político**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2013. p. 56-68.
- VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. Avaliação universitária global: o tripé ensino, pesquisa – extensão e a formação para a cidadania. **Cadernos**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 25-35, p. 25-35, jan./jun. 1996.

# APLICAÇÃO DA BIÔNICA NO DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO PARA A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA TERCEIRA IDADE

Bruna Fischer dos Santos<sup>1</sup>  
Camila Begnini<sup>2</sup>  
Verônica Rocha Nunes<sup>2</sup>  
Haro Ristow Schulenburg<sup>3</sup>

**Resumo:** A pesquisa apresentada teve como tema a utilização da biônica como ferramenta de criatividade para o desenvolvimento de um conceito para um produto que facilitasse a prática de atividades físicas, a fim de alcançar resultados benéficos para o público idoso. Estudos revelam que o sedentarismo aumenta proporcionalmente ao avanço da idade física do indivíduo e esse fator, combinado a outros aspectos, contribui para o aparecimento de diversas doenças crônico-degenerativas. A metodologia utilizada incluiu pesquisas bibliográficas, documentais e de campo, e o alvo de estudo foram os idosos sedentários residentes em instituições de longa permanência, com o intuito de entender suas necessidades e aplicá-las como melhorias a um produto conceito. Portanto, a pesquisa buscou responder à problemática de como desenvolver um conceito de produto, por meio da utilização da biônica como ferramenta de criatividade, que facilitasse a prática de atividades físicas pelo público idoso, propiciando-lhe benefícios não só físico-funcionais e mentais, mas também sociais.

**Palavras-chave:** sedentarismo; biônica; público idoso.

## INTRODUÇÃO

Este artigo foi elaborado com o objetivo de apresentar a pesquisa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) sobre os estudos da aplicação da biônica no desenvolvimento de um produto conceito para a prática de exercícios físicos na terceira idade. Quis-se mostrar os resultados obtidos para a geração de um conceito prático, seguro e intuitivo para a realização de atividades físicas pelos idosos. A pesquisa também foi aplicada no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso da pesquisadora, sendo utilizada como parte da obtenção de dados para o trabalho.

A problemática enfrentada ao longo do desenvolvimento desta pesquisa foi: como facilitar a prática de atividades físicas na terceira idade, aplicando conceitos da biônica.

A definição do público-alvo deu-se pelo fato de a população idosa ser uma parcela de indivíduos que em seu cotidiano enfrenta diversas dificuldades por conta da perda de suas capacidades sensoriais, cognitivas e motoras, além de ser um nicho de mercado pouco explorado no desenvolvimento de produtos específicos.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Design e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Colaboradoras, acadêmicas do curso de Design da Univille.

<sup>3</sup> Orientador, professor do Departamento de Design da Univille.

Assim, os ambientes de estudo explorados no decorrer desta pesquisa foram as instituições de longa permanência para idosos (ILPIs), que são apropriadas para acolher idosos nas mais diferentes realidades e situações. O produto proposto como resultado deste estudo deveria atender às restrições desses ambientes em questão, assim como dos seus institucionalizados.

Portanto, teve-se como objetivo principal o desenvolvimento de um conceito de produto voltado ao público idoso, com a aplicação de ferramentas de criatividade com enfoque em biônica, que possibilitasse e facilitasse a prática de atividades físicas nessa fase da vida.

## **ENVELHECIMENTO × SEDENTARISMO E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS NA TERCEIRA IDADE**

Segundo dados do IBGE (*apud* SBGG, 2014), a população idosa no Brasil apresenta forte tendência de crescimento no número de indivíduos ao longo dos anos e aumento na expectativa de vida, representando uma parcela economicamente ativa.

São diversos os aspectos que abrangem o envelhecimento e levam a esse processo. Entre eles, está a estreita relação entre os fatores biológicos, psicológicos e socioculturais que influenciam no envelhecimento. Ou seja, a chegada da velhice torna o ser humano progressivamente vulnerável, modificando sua relação consigo mesmo, com aqueles à sua volta, com o ambiente e com o próprio tempo (OKUMA, 2002).

Segundo Okuma (2002, p.13), o envelhecimento é “um processo biológico cujas alterações determinam mudanças estruturais no corpo e, em decorrência, modificam suas funções”. É, portanto, um aspecto natural e inevitável da vivência humana. No entanto, o sedentarismo é uma opção de cada indivíduo. Tal condição física se caracteriza pela diminuição de atividades físicas habituais, resultando em danos severos à saúde com o decorrer do tempo.

A inserção de atividades físicas no cotidiano dos idosos, portanto, torna-se fundamental, pois essa prática ajuda a prevenir e minimizar as causas de doenças crônicas e perda de capacidades funcionais. O exercício físico, se praticado adequadamente ao condicionamento do idoso, torna-se fator importantíssimo para o aumento de sua qualidade de vida, mas é notório que o estímulo a essa prática física não condiz com a realidade encontrada atualmente.

Em decorrência dessas alterações físico-funcionais e motoras, juntamente com outros fatores, a inatividade física torna-se presente nessa fase da vida. Atualmente, o sedentarismo é conceituado como “doença do século” e, de acordo com a OMS (2006), é o quarto maior responsável por risco de mortalidade, sendo o agravante de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes, hipertensão e doenças cardiovasculares.

A fim de evitar ou amenizar os problemas ocasionados pelo sedentarismo, torna-se necessária a inserção da prática de atividades físicas no cotidiano dos idosos. Afinal, conforme discorre Cardoso (1992, p. 10), “o exercício físico regular, moderado e bem orientado ajuda na diminuição do processo de degeneração e contribui para a preservação das estruturas orgânicas”. Isso possibilita ao idoso sua reintegração ao mundo exterior, por meio da revigoração do sentimento de participação, além da contribuição para a saúde como um todo.

## A BIÔNICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

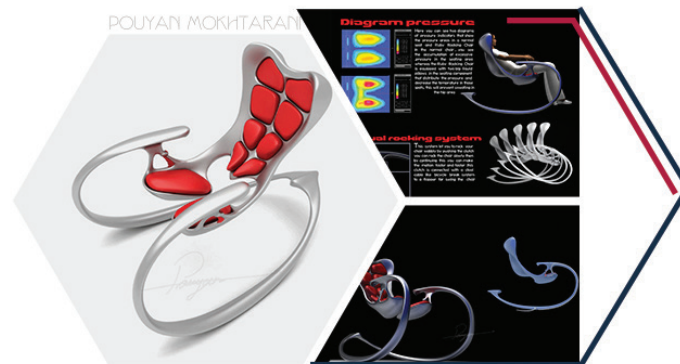
Com o intuito de aprimorar o processo do desenvolvimento do produto, a presente pesquisa buscou contemplar o estudo da biônica, pois ela promove a junção multidisciplinar entre os estudos sistemáticos das formas vivas na procura por soluções das problemáticas abordadas em diversas áreas, particularmente a área de projeto de produtos. Pode-se levar em consideração a definição de biônica relatada por Broeck (1989 *apud* RAMOS; SELL, 1994, p. 97-98): “Estudo dos sistemas e organizações naturais visando analisar e recuperar soluções funcionais, estruturais e formais para aplicá-las à resolução de problemas humanos através da geração de tecnologia”.

O propósito do uso da biônica para a metodologia de *design* sugere soluções simples, com base nas perspectivas naturalistas, na concepção de artefatos funcionalmente viáveis e apropriados estruturalmente. Nesse sentido, é digno ponderar que os procedimentos simples da biônica são exercidos pelo homem, a fim de remover da natureza as melhores resoluções para os problemas da sua rotina.

Atualmente, nota-se que a ferramenta da biônica está cada vez mais presente no desenvolvimento de produtos. Salientam-se alguns projetos inspirados no meio natural que possuem contemplações resultantes da biônica em seu processo de concepção.

Como, por exemplo, a cadeira de balanço Ruby Rocking Chair (Figura 1), que é agraciada pela biônica e por princípios de ergonomia. Inspirada pelo desenho da pélvis humana, o iraniano Pouyan Mokhtarani desenvolveu um sistema que minimiza a pressão da área de assento, evita a transpiração e favorece o movimento de balanço. O *designer* explorou a anatomia do corpo humano nas formas das almofadas e no sistema de uso, proporcionando ao usuário a sensação de conforto, pois sua forma estabiliza e melhora a postura do corpo humano.

**Figura 1** – Cadeira Ruby Rocking Chair, de Pouyan Mokhtarani



Fonte: adaptado de Pouyan Mokhtarani (2008)

Pode-se tomar como outro exemplo o tecido Morphotex® (Figura 2), o qual é confeccionado por uma tecnologia específica desenvolvida pela empresa japonesa Teijin™. Com 61 camadas ultrafinas, o tecido alterna poliéster e náilon para criar cada fibra. Cada camada possui espessura entre 70 e 100 nanômetros, o que possibilita controlar a forma como reflete a luz dispersa no interior do tecido, criando um espectro de quatro cores básicas (vermelho, verde, azul e violeta), sem sequer ter nenhum tipo de pigmentação (ECO DESENVOLVIMENTO.ORG, 2012).

Dessa forma, tem-se o mimetismo aplicado à tecnologia modular “interferométrica”, com uma superfície multicamadas de espelhos como as escamas das asas das borboletas, que permitem a transmissão da luz por meio óptico, a qual pode ter alteração de cor conforme o ângulo de observação (CUNHA, 2016).

**Figura 2** – Tecido Morphotex®, inspirado nas escamas transparentes das asas das borboletas



Fonte: adaptado de Nanotech Project (2007)

Com base nesses preceitos e apesar dos avanços tecnológicos supracitados, percebe-se que a utilização sistêmica de elementos da natureza e da biônica no método de desenvolvimento de produto é um tanto escassa. A aplicação prática da ciência tem se intercalado cada vez mais nas várias áreas de atuação, destacando-se na engenharia, medicina, informática e *design*.

Desse modo, esta pesquisa objetivou o uso dos princípios biônicos, como ferramenta de *design*, contribuindo para a geração de um artefato que facilitasse o público idoso na prática de exercícios físicos, de maneira a unir os princípios de *design* centrado no humano aos conceitos da ergonomia.

## COLETA DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Para a realização da coleta de dados com o público-alvo e profissionais atuantes inseridos nas ILPIs, o procedimento metodológico abordado caracterizou-se como pesquisa aplicada, com o propósito de coletar os requisitos e as melhorias que foram aplicados a um conceito de um produto que solucionasse o evidenciado aqui. Dessa forma, aplicou-se a metodologia projetual de Rozenfeld *et al.* (2009), dividida em cinco fases: pré-desenvolvimento, projeto informacional, projeto conceitual, projeto detalhado e lançamento do produto. Porém, o presente estudo foi somente até a terceira fase. Esse processo permitiu o aprofundamento da problemática, a obtenção de informações sobre as esferas relacionadas ao projeto e o estímulo ao processo criativo, de modo a gerar um conceito para o artefato em questão.

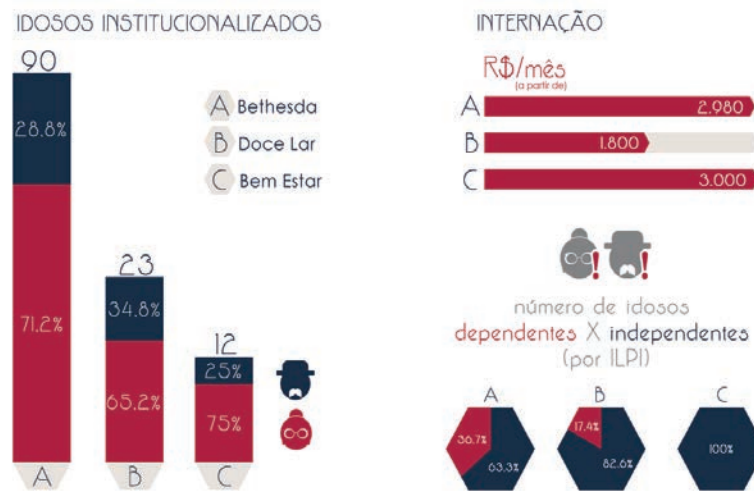
Para a coleta de dados, aplicou-se a ferramenta observacional *Fly on the Wall*, que possibilitou a observação do pesquisador, sem participação direta ou interferência às pessoas, e a avaliação do comportamento dos idosos examinados, favorecendo de maneira discreta a coleta de informações, apenas vendo e ouvindo os pesquisados. Além dessa ferramenta, foram realizadas entrevistas com o público idoso, bem como com os profissionais que atuam nas três ILPIs visitadas para o presente estudo.

A fim de entender melhor o nicho de mercado e as necessidades específicas do público estudado, realizou-se ainda a análise de produtos similares e concorrentes, assim como as análises estrutural e funcional e de uso de produtos já existentes no mercado, para a compreensão correta do funcionamento dos artefatos, todos designados às atividades físicas.

Com base em todas essas análises, percebeu-se que, nas três ILPIs visitadas, grande parte dos institucionalizados é dependente de profissionais especializados e/

ou cuidadores. Entre os idosos, prevalece o número de mulheres, correspondendo a 71,2% na ILPI A, 65,2% na ILPI B e 75% na ILPI C (Figura 3). Quanto aos valores iniciais das mensalidades, as instituições A e C possuem valores bastante similares, apesar da diferença na estrutura e no quadro de profissionais entre as duas.

**Figura 3** – Análise dos dados: idosos institucionalizados



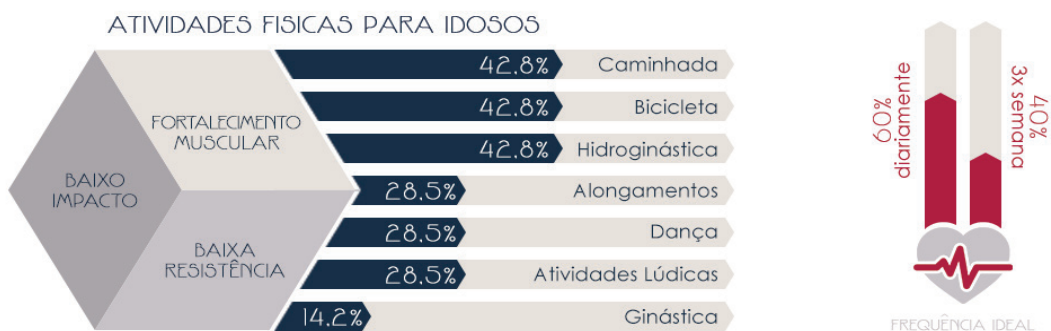
ILPI: instituição de longa permanência para idosos

Fonte: Primária (2016)

Com as pesquisas realizadas com os profissionais das instituições, ficou evidente que os exercícios destinados aos idosos devem ser de baixo impacto e baixa resistência, visando ao fortalecimento muscular (treinamento aeróbio). Entre as modalidades, a caminhada, andar de bicicleta e a hidroginástica estão entre as mais indicadas, como mostra a Figura 4, e a frequência para a realização dos exercícios pode variar de idoso para idoso, mas o ideal é três vezes por semana para exercícios moderados e diariamente (entre 20 e 30 minutos) para exercícios leves.

Constatou-se que as maiores dificuldades que desanimam os idosos na prática de exercícios físicos, observadas pelos profissionais, são as alterações decorrentes do próprio envelhecimento, perda de equilíbrio, força e movimentos, assim como os fatores psicológicos, a negação do envelhecimento e o isolamento social.

**Figura 4** – Coleta de dados: atividades físicas para idosos

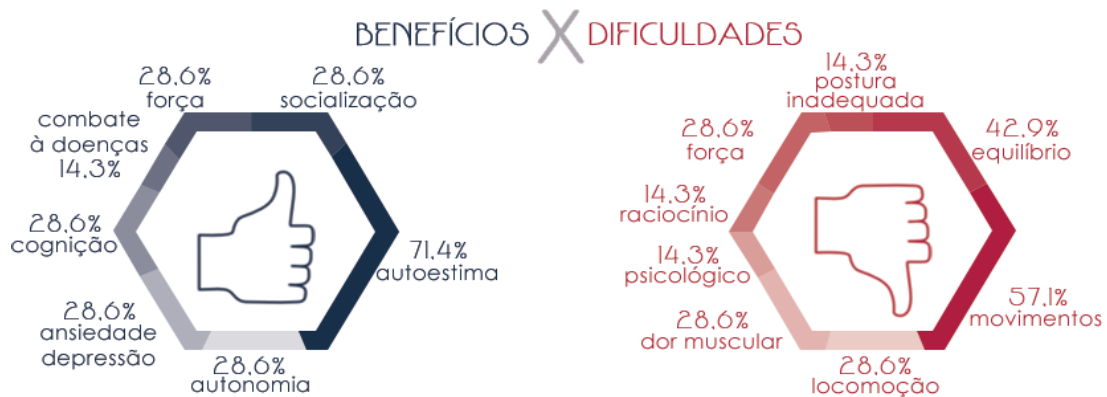


Fonte: Primária (2016)



Os benefícios observados após a inserção de atividades físicas no cotidiano dos idosos vão muito além de fatores físico-funcionais. Entre as melhorias, estão o aumento da autonomia e autoestima e diminuição da ansiedade, da depressão e do isolamento social, como mostra a Figura 5.

**Figura 5** – Coleta de dados: benefícios × dificuldades



Fonte: Primária (2016)

Com a aplicação das ferramentas supracitadas, pode-se observar que existe certa resistência por parte dos idosos em realizar atividades físicas, pelo fato de não aceitarem o processo de envelhecimento. Além disso, há a carência de equipamentos próprios para o público idoso, o que dificulta a inserção de atividades físicas nessa idade por parte dos profissionais, principalmente em ILPIs que possuem maior número de idosos dependentes.

Como resultado da coleta de dados, constatou-se que a necessidade do usuário se faz por equipamentos de “fácil manuseio” e que podem ser utilizados na posição sentada.

Assim, foram extraídos alguns requisitos de projeto de maior relevância de acordo com as necessidades do usuário. Foram considerados os requisitos:

- Maior número de exercícios;
- Benefícios motores;
- Benefícios cognitivos.

Percebeu-se sua inter-relação com os preceitos de segurança, praticidade e intuição, também muito importantes na aplicação de um produto para o público idoso.

Portanto, a exploração desses itens está associada aos critérios:

- Mínimos ajustes e adequações do usuário em relação ao produto;
- Aplicação de cores mediante formas ou meios de identificação da variedade de exercícios proporcionada pelo artefato;
- Utilização da biônica na exploração das formas, sistemas e materiais, para melhor se adequar à proposta do artefato, visando constantemente à segurança do usuário.

A presente pesquisa teve como objetivo primordial a aplicação da biônica para o processo de criação de um artefato que possibilitasse sanar todas as necessidades apontadas aos usuários estudados.

Verificou-se que a utilização do método da biônica inserida no processo metodológico de Rozenfeld *et al.* (2009) por intermédio do uso da ferramenta matriz biomorfológica proporcionou resultado positivo quanto ao desenvolvimento do objeto.

A ferramenta possibilita o processo criativo pelo uso de características e funções que o produto deve atender, uma vez que visa à captura e exploração das funcionalidades e busca por meio de possibilidades e combinações atender às necessidades do usuário.

Haja vista esse processo de compatibilização, foi possível a comparação de referências biológicas a fim de absorver delas todos os efeitos físicos, extraíndo, assim, os princípios de solução, de modo que se iniciou o processo de transfiguração, resultando em alternativas, visando a partes ou componentes do produto pela aplicação de formas, sistemas ou materiais análogos à biônica.

## CONCLUSÃO

Os parâmetros encontrados no decorrer da pesquisa evidenciaram a necessidade dos idosos por um equipamento multifuncional para a prática de atividades físicas. Posto isso, determinaram-se os requisitos de projeto, assim como a conceituação e o desenvolvimento de painéis semânticos e a matriz biomorfológica, que serviu como ferramenta norteadora para a geração das alternativas referentes a fatores formais e sistemáticos.

A aplicação dessa ferramenta associada a estudos anteriores sobre ergonomia e antropometria possibilitou diversas alternativas com inspirações na natureza. Para tanto, concluiu-se que a aplicação correta de uma metodologia, seguida por etapas e ferramentas, contribui para o desenvolvimento de produtos satisfatórios sob o ponto de vista do usuário.

Assim, a respeito dos resultados da pesquisa, viu-se que o objetivo proposto foi alcançado, resultando em um conceito de produto que facilita a prática de atividades físicas pelo público idoso, melhorando sua qualidade de vida.

Como desdobramentos futuros, espera-se realizar a prototipagem do equipamento de exercícios físicos apresentado para testar a interação usuário × artefato, a fim de validar as soluções geradas no decorrer da pesquisa. Também se estima a elaboração de um artigo científico, para a divulgação em anais, evidenciando o processo de geração de alternativas e conceitos por meio da aplicação da ferramenta de criatividade explorada no trabalho, além da contribuição e do incentivo ao desenvolvimento de pesquisas atreladas à temática idoso, pois se percebeu carência de produtos com características específicas para esse nicho de mercado.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, Jubel R. Atividades físicas para a terceira idade. **A Terceira Idade**, São Paulo, ano 4, n. 5, jun. 1992.

CUNHA, Renato. **A economia circular e a bioeconomia são a base de uma nova indústria da moda sustentável**. 2016. Disponível em: <<http://www.stylourbano.com.br/a-economia-circular-e-a-bioeconomia-sao-a-base-de-uma-nova-industria-da-moda-sustentavel/>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

ECO DESENVOLVIMENTO.ORG. **Novidades de fibras ecologicamente corretas para o mundo da moda eco consciente**. 2012. Disponível em: <<http://m.ecod.org.br/posts/2012/abril/novidades-de-fibras-ecologicamente-corretas-para-o>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

OKUMA, Silene Sumira. **O idoso e a atividade física**. 2. ed. Campinas: Papiros, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Healthy ageing profiles**. Guidance for producing local health profiles of older people: report of OMS consultation. 29 set. 2006. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

POUYAN MOKHTARANI. **Ruby Rockingchair**. 2008. Disponível em: <<http://www.pouyanm.com>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

RAMOS, Jaime; SELL, Ingeborg. A biônica no projeto de produtos. **Produção**, v. 4, n. 2, p. 97-98, 1994. Disponível em: <<http://www.prod.org.br/files/v4n2/v4n2a01.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ROZENFELD, Henrique *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produto**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA (SBGG). **Envelhecimento no Brasil e saúde do idoso**: SBGG divulga carta aberta à população. 2014. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/envelhecimento-no-brasil-e-saude-do-idoso-sbgg-divulga-carta-aberta-a-populacao-2/>>. Acesso em 26 jun. 2016.

# REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO À LUZ DOS DIREITOS HUMANOS

Ester Kneubuehler<sup>1</sup>  
Ian Vicente<sup>2</sup>  
Loacir Gschwendtner<sup>3</sup>

**Resumo:** Este trabalho discorre sobre a (in)aplicabilidade do regime disciplinar diferenciado (RDD) no ordenamento jurídico brasileiro. Traz, de forma concisa, uma visão acerca da aplicação do RDD no ordenamento jurídico, pois visa responder à necessidade da preservação da segurança nos estabelecimentos prisionais e resguardar também a ordem pública ameaçada. O RDD ajusta-se às regras mínimas requisitadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) pertinentes à humanização do tratamento de presos, normas estas que são de aceitação como padrão civilizado, utilizado nos sistemas jurídicos institucionais dos países civilizados e determinado em normas internacionais estabelecidas pela ONU.

**Palavras-chave:** regime disciplinar diferenciado; lei de execuções penais; direitos humanos; devido processo legal.

## INTRODUÇÃO

No contexto contemporâneo, a pena aplicada ao sujeito tem o intuito da ressocialização, de o homem pagar sua dívida com a sociedade e com o Estado, cerceando um dos seus direitos fundamentais, que é o direito à liberdade de ir e vir. Está sendo afastado apenas um direito da sua vida, do seu cotidiano, e em razão disso não significa que perdeu todos os seus outros direitos como, por exemplo, a sua dignidade.

Por intermédio do Estado democrático de direito, somos merecedores dos direitos humanos, contudo não perdemos essa característica quando infringimos a lei. Então, mesmo com a liberdade cerceada, existem alguns princípios que não podem ser afastados, como a dignidade da pessoa humana. É ilusão acreditar que resolveremos algum crime utilizando outro crime, acreditar que recuperaremos algum presidiário usando de brutalidade e força, voltando ao tempo do olho por olho e dente por dente.

Carregamos a falsa ilusão de aceitar que todos os apenados são pessoas ruins, que não merecem uma segunda chance e que todas as pessoas que estão livres são boas e não fazem o mal. Cada dia mais podemos verificar os presídios superlotados. O Estado, omissivo na educação, oportunidades de emprego, de uma vida digna para todos os cidadãos, também falha na ressocialização dos indivíduos, que, de alguma maneira – falta de oportunidade, estudo, trabalho, entre outros –, se encontram encarcerados.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille), Campus São Bento do Sul.

<sup>2</sup> Colaborador, acadêmico do curso de Direito, da Univille, Campus São Bento do Sul.

<sup>3</sup> Orientador, professor do Departamento de Direito da Univille.

Entretanto, alguns indivíduos, mesmo cumprindo pena, continuam o comando de suas atividades ilícitas de dentro dos próprios presídios, incitando a violência, ou atentando para a segurança pública. Por isso é que foi criado o regime disciplinar diferenciado (RDD), implantado pela Lei n.º 10.792/2003 (BRASIL, 2003), que modificou artigos da Lei de Execuções Penais e que consiste no isolamento de presos acusados de praticar faltas graves ou suspeitos de envolvimento em crimes. A ideia, quando de sua implantação, foi desestabilizar as facções criminosas tornando incomunicáveis seus líderes. Essa foi a solução encontrada pelo poder público após os graves acontecimentos de fevereiro de 2001, quando uma série de rebeliões em presídios paulistas culminaram na morte de vários presos e transpareceram para a sociedade o poder de organização das facções criminosas.

No Estado democrático de direito, é inadmissível acatar a deliberada infringência aos direitos humanos em nome de uma pretensa segurança pública, aceitando os abusos policiais como se fossem indispensáveis para o sossego e a paz alheia. Sobre esse ponto, argumenta Nucci (2016, p. 178): “Inexiste qualquer incompatibilidade entre direitos humanos e segurança pública, pois um depende do outro para serem conveniente e legitimamente exercidos no Estado Democrático de Direito”. Destarte, a segurança pública é algo de todos nós, da comunidade, do órgão estatal, do Estado, necessária para o bem-estar de todos. Retirando do convívio indivíduos perigosos à sociedade, cabe ao Estado punir o criminoso, de acordo com os princípios limitadores. Uma condenação é uma proposta de regeneração e, nesse prisma, há que se respeitar a individualidade humana.

## CONCEITO

Em breve relato, o RDD, implantado pela Lei n.º 10.792/03, possui as seguintes características:

1. Duração máxima de 360 dias, sem prejuízo de repetição da sanção por nova falta grave de mesma espécie, até o limite de um sexto da pena aplicada;
2. Recolhimento em cela individual;
3. Visitas semanais de duas pessoas, sem contar as crianças, com duração de duas horas;
4. Saída da cela por duas horas diárias para banho de sol.

Conforme leciona Nucci (2011, p. 1015, grifos nossos):

A esse regime serão encaminhados os presos que praticarem *fato previsto como crime doloso* (note-se bem: *fato* previsto como crime e não *crime*, pois se esta fosse a provisão dever-se-ia aguardar o julgamento definitivo do Poder Judiciário, em razão da presunção de inocência, o que inviabilizaria a rapidez e a segurança que o regime exige). Considerado falta grave, desde que ocasione a subversão da ordem ou disciplina internas, *sem prejuízo da sanção penal cabível*.

O RDD é uma forma de sanção disciplinar que consiste no recolhimento do apenado em cela individual, pelo prazo máximo de 360 dias<sup>4</sup>. Durante esse período, o preso tem direito a visitas semanais de duas pessoas, sem contar as crianças, com

<sup>4</sup> Prazo de natureza penal, segue a regra do artigo 10 do Código Penal, em que se inclui no cômputo do prazo o dia do começo, excluindo-se o dia final.

duração de 2 horas e igual período de banho de sol. Isso posto, Mirabete (2004, p. 149, grifo nosso) ensina:

O RDD não constitui um regime de cumprimento de pena em acréscimo aos regimes fechado, semi-aberto e aberto, nem uma nova modalidade de prisão provisória, *mas sim um novo regime de disciplina carcerária especial, caracterizado por maior grau de isolamento do preso e de restrições ao contato com o mundo exterior.*

O alvo do RDD é o preso que, conforme o artigo 52, pratica *fato previsto* como crime doloso e coloca em risco a ordem e a segurança do presídio, sociedade ou participa de organização criminosa. Consoante à Ação Direta de Constitucionalidade (ADI) 4.162, que versa sobre a inconstitucionalidade do RDD, no documento apresentado pela Advocacia Geral da União (AGU): “Consistente em um conjunto de regras, o RDD deveu-se à atuação de indivíduos que, não obstante internados em presídios, atentavam contra a sociedade e autoridades públicas” (MOURA, 2008, p. 5).

Arguem Mendes, Coelho e Branco (2007, p. 494) que a não aplicação do RDD é capaz de “atrair riscos reversos, àqueles que decorrem da probabilidade de se ter um quadro de difícil reversão ou revisão, o que não é de interesse da sociedade”.

A implantação do RDD no ordenamento jurídico brasileiro visa responder à necessidade de preservar a segurança nos estabelecimentos prisionais e busca, de igual modo, resguardar a ordem pública ameaçada, temerariamente, por criminosos que, mesmo encarcerados, comandam facções atuantes dentro e fora do sistema prisional (STJ, 2005).

Cabe ressaltar que essa medida se ajusta às regras mínimas requisitadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) pertinentes à humanização do tratamento de presos, normas estas que são de aceitação como padrão civilizado, utilizado nos sistemas jurídicos institucionais dos países civilizados (MIRABETE, 1997, p. 42; ALBERGARIA, 1987, p. 11; BENETTI, 1996, p. 12-13; DOTTI, 1977, p. 69) e determinado em normas internacionais, como a do artigo 10 do Pacto Internacional de Direitos Civis e Políticos e as de n.º 57, segunda parte, e n.º 61 das regras mínimas para tratamento de presos da ONU, a seguir, e nos pontos mais importantes, transcritas *in verbis*:

#### DECRETO n.º 592, DE 6 DE JULHO DE 1992<sup>5</sup>.

##### Artigo 10:

- a) Todo indivíduo privado de liberdade deverá ser tratado com humanidade e com o respeito inerente à dignidade da pessoa humana;
- b) A prisão e as demais medidas cujo efeito é separar o delinquente do mundo exterior são aflitivas pelo fato de que despojam o indivíduo do direito de dispor de sua pessoa, ao privá-lo da liberdade. Portanto, salvo em referência às medidas de separação, justificadas, ou à preservação da disciplina, não deve o sistema penitenciário agravar os sofrimentos inerentes à situação do preso; e,
- c) Providências devem ser tomadas no sentido de salvaguardar os direitos relativos aos interesses civis, o benefício da seguridade social e outras vantagens sociais do recluso (BRASIL, 1992, grifos nossos).

<sup>5</sup> Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d0592.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0592.htm)>.

## ANÁLISE DE PONTOS CONTROVERSOS SOBRE O RDD

Grande parte da doutrina refuta, com vários argumentos, a aplicação do RDD, e na ADI n.º 4.162, que versa sobre a (in)constitucionalidade do RDD, o argumento central é que ele afronta o devido processo legal, o contraditório e a ampla defesa.

Contudo, podemos fazer uma analogia entre o RDD e o inquérito policial. Nos ensina Capez (2006, p. 75) que “o inquérito é a apuração de fato que configure infração penal e a respectiva autoria para servir de base à ação penal ou às providências cautelares”. O procedimento é inquisitivo e as atividades concentram-se nas mãos de uma única autoridade. Outras características são: deve ser secreto, escrito e não se aplicam os princípios do contraditório nem de ampla defesa, pois, novamente conforme Capez (2006, p. 79), “se não há acusação, não se fala em defesa”. Nessa fase, sempre que estiverem preenchidos os requisitos legais, e ocorrerem motivos autorizadores, pode ser decretada a prisão preventiva do suposto autor do fato. Os requisitos para a decretação da prisão preventiva estão previstos no artigo 312 do Código de Processo Penal, abrangendo prova da materialidade e indícios suficientes de autoria:

Art. 312, do CPP A prisão preventiva poderá ser decretada como garantia da ordem pública, da ordem econômica, por conveniência da instrução criminal, ou para assegurar a aplicação da lei penal, quando houver prova da existência do crime e *indício suficiente de autoria* (BRASIL, 1941, grifo nosso).

Da mesma maneira no RDD, por analogia e para melhor entendimento, podemos utilizar esse procedimento quando há indícios de um fato previsto como crime doloso realizado dentro do sistema prisional, quando o indivíduo já está recluso. Poderá ser ele retirado do convívio com os demais apenados até que o fato seja apurado. Nota-se claramente que a reclusão não teve os efeitos necessários sobre o apenado, pois ele continua, supostamente, de dentro do presídio, atuando na senda criminal. Por esse motivo, a utilização do RDD é de suma importância para que a ação criminosa, pelo menos em parte, seja repreendida rapidamente e, se não eliminada, pelo menos minimizada.

Outro ponto levantado pela doutrina contrária à aplicação do RDD é que esse regime viola o princípio da dignidade humana, no entanto vê-se nitidamente o confronto entre o princípio da dignidade humana do apenado – em não ter uma pena cruel, desumana ou degradante – e o direito à segurança pública da sociedade. José Eduardo Carreira Alvim (2003), juiz do Tribunal Regional Federal (TRF) da 2.ª Região, usa o termo “segurança social” assumindo a ideia de que a sociedade necessita que as garantias mínimas de vida digna sejam asseguradas, para que se possa ocorrer a contenção da criminalidade. Ao defender a possibilidade de utilizar a ação civil pública como forma de tutelar o direito à segurança pública, conclui que esse direito:

O direito à segurança, na verdade, é o direito guardião dos direitos fundamentais, pois sem segurança todos os demais direitos valerão muito pouco ou quase nada, e o chamado Estado de direito se transforma no estado da desordem, da insegurança e do desrespeito à ordem juridicamente constituída (ALVIM, 2003).

Mais adiante, Alvim (2003) complementa:

A falta da segurança no Estado de direito afeta não apenas os direitos fundamentais da pessoa humana, mas, principalmente, as instituições

públicas, porque também os agentes do Poder Público se sentem acuados na prática de atos próprios do seu ofício, como sucede com as forças policiais que, criadas para dar segurança à sociedade, não cumprem esse objetivo.

Perante essa colisão, faz-se mister a aplicação do princípio da proporcionalidade, que consiste em escolher que bem jurídico e seu respectivo valor terão mais importância em dado caso concreto.

Outro ponto questionado é a rigidez do RDD; por conseguinte, seria um meio cruel. Entretanto, não existe legislação complementar que forneça o conceito de tratamento desumano, cruel ou degradante. Assim, diante da ausência de uma definição, empregamos o conceito de tortura, uma vez que esta é uma das versões patentes de desumanidade e crueldade. A restrição imposta pelo RDD não representa manifestação de tortura. Representa aflição corporal e psíquica, naturais à espécie de segregação (prisão). Não existe, na conduta do agente carcerário, um fim específico de torturar. A sanção imposta pelo RDD decorre da legislação regularmente imposta, razão pela qual inexistente violação à humanidade da pessoa segregada (SILVA, 2014, p. 8).

Conforme explica Danni Sales Silva (2014, p. 11):

À luz do Direito brasileiro, o RDD não representa manifestação de tortura estatal, uma vez que a segregação acentuada não se reveste de crueldade, sendo assegurado ao preso, todos os direitos compatíveis com a pena de prisão. Preserva-se desta forma, a dignidade humana, pois o regime não coisifica e muito menos humilha o segregado. Diferenciamos, Direito de Brutalidade, ao tempo em que admitimos um direito penal de execução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste artigo, podemos concluir que o RDD se autojustifica no que tange à neutralização do preso perante as organizações criminosas, pois se retira do convívio o apenado suposto de fato criminoso com os demais e o Estado se mostra, mesmo que por vias tortuosas, ainda detentor do controle punitivo.

O RDD não acabou com a violência urbana, não eliminou as execuções nem as rebeliões carcerárias. Não é e nunca será um instrumento para extinguir as organizações criminosas, contudo consegue neutralizar delinquentes pontuais, sendo temido pela comunidade criminosa. Realça, nesse ponto, uma função intimidadora da pena.

É perceptível o rigor do RDD, porém juntamente reconhecemos a sua utilidade, necessidade, excepcionalidade e adequação.

## REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, Jason. **Comentários à Lei de Execução Penal**. Rio de Janeiro: Aidê, 1987.

ALVIM, José Eduardo Carreira. Ação civil pública e direito difuso à segurança pública. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 7, n. 65, maio 2003. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/4079/acao-civil-publica-e-direito-difuso-a-seguranca-publica>>. Acesso em: 6 nov. 2016.



BENETTI, Sidnei Agostinho. **Execução penal**. São Paulo: Saraiva, 1996.

BRASIL. Decreto nº 592, de 6 de julho de 1992. Atos internacionais. Pacto Internacional sobre direitos civis e políticos. Promulgação. **Diário Oficial da União**, 1992. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d0592.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0592.htm)>. Acesso em: 1.º nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 1941. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del3689.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3689.htm)>. Acesso em: 1.º nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.792, de 1.º de dezembro de 2003. Altera a Lei nº 7.210, de 11 de junho de 1984 - Lei de Execução Penal e o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.792.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.792.htm)>. Acesso em: 1.º nov. 2015.

CAPEZ, Fernando. **Curso de processo penal**. 13.ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

DOTTI, René Ariel. Execução penal: pena privativa de liberdade. *In*: FRANÇA, Rubens Limongi (Coord.). **Enciclopédia Saraiva do Direito**. São Paulo: Saraiva, 1977. v. 35.

MIRABETE, Júlio Fabbrini. **Execução penal: comentários à Lei 7.210, de 11 de julho de 1984**. 11.ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MOURA, Grasiela Merice Castelo Caradas de. Advocacia Geral da União. **ADI nº 4.162**. Processo nº 00400.013477/2008-16. Informações nº AGU/GM-23/2008. Brasília, 2008.

NUCCI, Guilherme de Souza. **Direitos humanos versus segurança pública**. Rio de Janeiro: Forense, 2016.

SILVA, Danni Sales. Regime disciplinar diferenciado: dissecando a constitucionalidade da execução da pena do inimigo. **Jus Navigandi**, 2014. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/27564>>. Acesso em: 5 set. 2016.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA (STJ). **Habeas Corpus nº 40.300-RJ Rel.** Ministro Arnaldo Esteves Lima. Quinta Turma. 22 ago. 2005.

# A PROBLEMÁTICA DA CIENTIFICIDADE DO DIREITO ANTE O AGIR COMUNICATIVO DE HABERMAS

Gabriely Bueno de Oliveira<sup>1</sup>  
Eduardo Silva<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho propõe uma visão dos ideais de Kelsen em contraponto aos do filósofo Habermas, que aponta uma perspectiva mais voltada a elementos da filosofia que trazem consequências não só para a abordagem do direito, mas também as repercussões que esses elementos acarretam na compreensão do direito. Portanto, é contrária à visão de Kelsen, positivista, que encara o direito de tal forma que diz que vivemos em uma luta constante contra a ciência. Ou seja, Kelsen retrata que o direito é fato, valor e norma, sendo então necessário legitimar tais regras de acordo com a sociedade.

**Palavras-chave:** agir comunicativo; Kelsen; Habermas.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente artigo tem como finalidade discorrer sobre a teoria do agir comunicativo de Habermas, como também sobre a problemática da cientificidade do direito ante o agir comunicativo de Habermas em contraponto com Kelsen. Habermas constrói sua teoria social refletindo acerca da democracia e do Estado de direito. A sua pesquisa atual é contra os pensamentos dos filósofos Weber, Adorno e Horkheimer no que se refere ao processo de racionalização da sociedade. Habermas, no início de sua carreira, foi assistente de Adorno, no entanto foi o seu principal crítico mais tarde, pois na ótica dele o pensamento de Adorno era muito pessimista, e ele não gostaria de abordar em seus estudos essa visão.

Assim Habermas (1993, p. 107) descreve seu trabalho:

De forma nenhuma eu correspondo à imagem tradicional do “filósofo”, o qual explica o mundo a partir de um único ponto. [...] Meu trabalho cotidiano, no entanto, é bem diferente; eu procuro os problemas particulares em seu respectivo lugar, isto é, nos discursos científicos que encontro diante de mim.

Entretanto o presente artigo salienta que suas teorias são baseadas não apenas em uma teoria crítica da sociedade, mas sim em uma teoria reconstrutiva de toda a sociedade, sabendo identificar os potenciais de emancipação inscritos na realidade social de nosso tempo, como criticar e incorporar os resultados das teorias sociais não críticas nas teorias tradicionais.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientador, professor dos departamentos de Direito, Administração, Engenharia Mecânica e Educação Física da Univille.

A teoria do agir comunicativo está fundada sob a dialética entre a razão instrumental e a razão crítica, ou como Habermas mesmo destaca entre sistema e mundo da vida. Nesses termos, “sistema” está vinculado à razão instrumental; é o Estado com todo o seu aparato constitucional, suas tecnologias e a sua organização econômica, com leis e normas que vão regular a sociedade, garantindo o respeito das liberdades civis e econômicas. Ou seja, é o respeito pelos direitos humanos e pelas garantias e prerrogativas fundamentais de todo o indivíduo, por meio do estabelecimento de uma proteção jurídica.

Habermas (1989, p. 166) discorre:

Quando essa tendência para um desmembramento de sistema e mundo-da-vida é percebida ao nível de uma história sistemática de formas de entendimento mútuo, a irresistível ironia do processo histórico-mundial de esclarecimento se torna evidente: a racionalização do mundo-da-vida torna possível uma elevação da complexidade sistêmica, que se torna tão hipertrofiada que deslança imperativos sistêmicos que estouram a capacidade do mundo-da-vida que instrumentalizam.

Já o “mundo da vida” está vinculado ao agir comunicativo; é o conjunto de valores que cada um de nós individual ou coletivamente vive de maneira imediata, espontânea e natural, constituindo-se conforme o contexto da situação da ação. Ao mesmo tempo, fornece os recursos necessários para o processo de interpretação com os quais os participantes da comunicação procuram suprir a carência de entendimento mútuo que surge em cada situação da ação.

Nas palavras de Habermas (1989, p. 167): “Desde a perspectiva dos participantes em uma situação, o mundo da vida aparece como contexto formador de horizonte dos processos de entendimento, que delimita a situação de ação e, portanto, permanece inacessível à tematização”.

Portanto, de forma mais clara, trata-se dos nossos princípios morais, que se respaldam mediante regras, costumes, normas e crenças. Todo indivíduo busca obter verdades sobre o mundo atual e vai atrás de várias convicções e juízos morais dos fatos que ocorrem. Para tanto, todos sabemos que cada um já tem em si mesmo esses princípios, pois eles são a nossa base no poder familiar e não precisam ser regulados por normas e leis; eles são cumpridos de forma autêntica e espontânea, porque são passados de geração a geração. Patenteia-se e evidencia-se, então, uma abordagem teórica do agir comunicativo, que tenta explicar os paradoxos da modernidade com o mundo da vida, já estruturado do ponto de vista comunicativo, aos sistemas de ação imperativos, emancipados e formalmente organizados.

Explicita-se que a ação comunicativa é o meio para seguir normas e justificar a ação. Logo, alega-se uma diferença entre os mundos objetivo, social e subjetivo, em que o pensamento moderno com o modo de pensar da sociedade muda e recebe interpretações variadas conforme se configura na sociedade. Ou seja, as crenças, os costumes, os valores e principalmente os preceitos de opiniões mudam à medida que a sociedade vai se modulando.

Em razão disso, o direito vale-se da mesma regra. As leis têm de se modular com os fatos sociais que se alteram de acordo com as gerações, porque vivemos em um processo de globalização e aceleradas mudanças. Ou seja, o direito deve ser capaz de se alterar conforme as demandas da sociedade.

A teoria da ação comunicativa faz com que os homens se tornem capazes de ação. Para tanto, utilizam a linguagem para se comunicar com seus pares, buscando chegar

a um entendimento. Sendo o princípio base da razão comunicativa a linguagem, esta constitui o meio pelo qual as interações sociais se dão no mundo da vida. A interação consiste em pelo menos dois sujeitos capazes de se expressar pela linguagem e que, por meios verbais ou não, estabelecem uma relação.

Milman (1996) desenvolve a sua teoria da seguinte maneira:

O conceito de racionalidade produzido pela teoria habermasiana se fundamenta nas práticas dos sujeitos comunicativos competentes. A racionalidade se manifesta nos consensos ou regras imanentes à comunicação sendo, portanto, a linguagem constrangida por padrões normativos invariantes e universais.

Habermas (1989), referente à expressão da linguagem, apresenta:

Seja um proferimento (verbal ou não), um artefacto qualquer como, por exemplo um utensílio, uma instituição ou um documento pode ser identificada, numa perspectiva bifocal, tanto como uma ocorrência observável, quanto como a objetivação inteligível de um significado. Podemos descrever, explicar ou predizer um ruído que equivalha ao proferimento vocal de uma frase falada, para captar (e formular) seu significado, é preciso participar de algumas ações comunicativas (reais ou imaginadas) no curso das quais se empregue de tal modo a frase mencionada que ela seja inteligível para os falantes e ouvintes e para os membros presentes na comunidade linguística.

Para Habermas (1989, p. 105), entender um “ato-de-fala” significa que pelo menos dois sujeitos linguística e interativamente competentes compreendem identicamente a mesma impressão de fatos:

Ou bem a gente diz o que é o caso ou o que não é o caso ou bem a gente diz algo para outrem, de tal modo que ele compreenda o que é dito. Só o segundo modo do uso da linguagem está interna ou conceitualmente ligado às condições da comunicação. Dizer como as coisas se comportam não depende necessariamente de uma espécie de comunicação realmente efetuada ou pelo menos imaginada; não é preciso fazer nenhum enunciado, isto é realizar um ato de fala. [...] A Linguagem por assim dizer, em ação, saber, da maneira como é empregada pelos participantes com o objetivo de chegar à compreensão conjunta de uma coisa ou uma maneira de ver em comum.

Por conseguinte, a ação para esse filósofo deve ser dirigida por processos comunicativos que buscam o entendimento não mediante meios autorregulados, mas como uma necessária mudança nas formas de gestão de todas as áreas.

### **TEORIA DO DIREITO PARA HANS KELSEN:**

Na tentativa de realizar uma análise mais profunda da atual condição do Estado e da sociedade, precisamos entender que o direito no século XX foi profundamente influenciado pelo teórico Hans Kelsen. Kelsen traz conceitos da ciência do direito em seus livros *Teoria pura do direito* (2003) e *Teoria geral do direito e do Estado* (1998b). O

pensamento kelseniano baseia-se em pressupostos decorrentes do conceito positivista da ciência, deixando claro que os valores não podem ser objetivos, na medida em que se tornam relevantes para a sociedade, não podendo, portanto, oferecer nenhuma pauta de valor, estando este além do alcance do método científico-racional. Traz, então, o direito como fato, valor e norma.

Kelsen baseia-se em explicar que o direito e a sua função estão na realização de fins sociais inatingíveis senão por meio dessa forma de controle social, fins estes que variam de sociedade para sociedade, de época para época.

Gusmão (2015, p. 57) explica:

O Direito resulta de ato de vontade, sendo, por isso, heterônomo por ser imposto pelo Estado (Lei), pela sociedade (Costume), ou convencionado pela comunidade internacional (Tratado, Convenção), vai ordenar as relações sociais na medida do bem comum, favorecendo um mínimo de tolerância nas relações sociais, servindo de instrumento de controle social de todos os indivíduos.

Para ser considerado direito, deve-se ter universalidade. O conceito de universalidade por sua vez é derivado do pensamento iluminista, que procede da secularização do pensamento cristão.

Contudo, Kelsen (2003, p. 59) dispõe:

Naturalmente, não se nega, a exigência de que o direito deva ser moral, isto é, deva ser bom. Essa exigência se entende por si mesma; o que ela realmente significa. Repele-se somente o ponto de vista de que o direito, como elemento da moral e que o direito, como direito, em algum sentido e de algum modo, seja moral. Pois quando o Direito se apresenta como um elemento da moral, isso se torna obscuro, se significa uma exigência natural para que o direito seja apresentado como moral, ou, se isso, significar que o direito, como parte integrante da moral, possui um caráter efetivamente moral, tenta-se atribuir um valor absoluto ao direito, levando-se em conta a moral.

Para Kelsen (2003, p. 60), direito significa o mesmo que justiça, pois esta é a expressão para a verdadeira ordem social, a qual alcança plenamente seu objetivo ao satisfazer a todos.

O direito não foi mais reconhecido como uma categoria eterna e absoluta; reconheceu-se que seu conteúdo passa por uma transformação histórica e que como direito positivo é um fenômeno condicionado por circunstâncias de tempo e de espaço. Mas a ideia de um valor absoluto do direito não se perdeu de todo, pois vive ainda na firme ideia de ética e justiça (KELSEN, 2003, p. 60).

Mesmo que a diferença entre justiça e direito seja acentuada por muitos, esses dois termos permanecem, entretanto, ligados entre si por fios mais ou menos visíveis a todos. Kelsen (2003) ainda discorre que o direito deve encarar a moral como norma e, se o sentido da norma jurídica, assim como o da norma moral, se expressar num “dever ser”, permanece no conceito da norma jurídica e no dever jurídico que provém do valor absoluto, que é o próprio da moral.

Kelsen (2003), utilizando Puchta, discorre: “O conceito básico do direito é a liberdade. [...] O conceito abstrato de liberdade é a possibilidade de se determinar alguma coisa... O homem é sujeito de direito porque, a cada possibilidade de se determinar, tem uma vontade”.

Contudo sabemos que para ter o ordenamento jurídico em ordem e funcionamento precisamos esclarecer alguns conceitos básicos que se instituem na sua forma. São eles: a legalidade, a legitimidade e o Estado de bem-estar social.

A legalidade consiste na expressão maior do Estado democrático de direito. É a garantia de que nenhum indivíduo da sociedade está preso às vontades particulares, pessoais, daquele que o governa. O devido processo legal e a reserva legal são os seus mais importantes desdobramentos, pois se trata do princípio maior do nosso sistema legal, que, como todo sistema, tem vários princípios norteadores, os quais atingem tanto a aplicação do direito como a sua elaboração.

Para o grande doutrinador de direito José Afonso da Silva (2013), em seu livro *Curso de direito constitucional positivo*, a legalidade é:

Nota essencial do Estado de Direito. É também, por conseguinte, um princípio basilar do Estado Democrático do Direito, porquanto é da essência do seu conceito subordinar-se à Constituição e fundar-se na legalidade democrática. Sujeita-se ao império da lei, mas da lei que realize o princípio da igualdade e da justiça não pela sua generalidade, mas pela busca da igualização das condições dos socialmente desiguais. Toda a sua atividade fica sujeita à lei, entendida como expressão da vontade geral (SILVA, 2013, p. 422).

Já o princípio da legitimidade foi tratado por muitos doutrinadores como a expressão da lei, imposta por coerção, sendo legítimo o que for legal, a teor do que o legislador estabelecer como direito.

Díaz (1971 *apud* SILVA, 2003, p. 426) afirma:

Legalidade e legitimidade cessam de identificar-se no momento em que se admite que uma ordem pode ser legal mas injusta. Propõe, por isso, a recuperação do liame entre legalidade e legitimidade, sob bases diferentes, a partir do abandono da noção puramente formal da legalidade, definindo-a como a realização das condições necessárias para o desenvolvimento da dignidade humana.

A coerção seria a possibilidade jurídica de aplicação de uma sanção, segundo os autores positivistas, diferenciando-se da coação, que é um vício de vontade. Não há na teoria, portanto, necessária correspondência de fato entre a atuação do representante e a vontade dos representados.

## **TEORIA DE HABERMAS EM CONTRAPARTIDA À TEORIA DE KELSEN**

Notoriamente, uma vez que tenha sido estabelecida a problemática da cientificidade do direito perante o agir comunicativo neste artigo, é preciso enaltecer os aspectos das duas teorias, pois se sabe que tanto Habermas quanto Kelsen se contrapõem em alguns pontos. Para Habermas, a legalidade do direito deve-se sempre ao fato de as normas jurídicas serem racionais, sobretudo por conta do seu fundamento moral.

Silva (2006) em seu artigo retrata a visão de Kelsen, em que a função do direito está na realização de fins sociais inatingíveis senão por meio dessa forma de controle social, fins estes que variam de sociedade para sociedade, de época para época.

Fica claro que há, portanto, um conflito entre legalidade e legitimidade entre os doutrinadores de direito como Kelsen e os pensamentos de Habermas no que tange à cientificidade do direito ante a sua aplicação prática na sociedade. Por esse motivo, existe a necessidade de problematizar a legitimidade do direito positivo, na ideia de Kelsen, em conflito com a ideia social de opinião e vontade de Habermas.

Habermas propõe uma democracia mais inclusiva e participativa para todos os indivíduos. Ou seja, só teremos uma democracia quando todos de fato participarem da construção de leis para a sociedade. Desse modo, a teoria discursiva do direito é uma das mais interessantes e sofisticadas teorias do direito de todos os tempos. Ela permite repensar o modo de criação e aplicação dos direitos nas sociedades complexas. Aqui se percebe, portanto, a importância dos sujeitos racionais, para fazer com que as regras do direito sejam participativas para todos os sujeitos, e não apenas para poucos que entendem ou que detenham da riqueza do país.

Oliveira (2010) manifesta em seu artigo os pressupostos de Habermas, que diz que a relação entre sociedade e Estado, primeiramente, não é uma participação política, mas um relacionamento que espera atendimento sem impor decisões, uma posição apolítica. Nesse sentido, todos devem participar do exercício da democracia, para constituir leis e regras que se tornem cabíveis a todos. Por esse motivo, no direito existem os conceitos de legitimidade e legalidade, fazendo com que o direito seja para todos, e não para pessoas que detenham algum poder instituído.

Todo ordenamento jurídico vai ordenar as relações sociais na medida do bem comum, favorecendo o mínimo de tolerância nas relações sociais, sendo por consequência instrumento de controle social, servindo para uma única finalidade: o bem comum. Com efeito, sobre isso Habermas vai contra tudo o que Kelsen propôs. Para Habermas (1989), existe um estágio da preservação do sistema social e da consciência:

Onde o que é direito é fazer o seu dever na sociedade, apoiar a ordem social e manter o bem-estar da sociedade ou do grupo. O que é Direito é cumprir os deveres com os quais se concordou. As leis devem ser apoiadas, exceto em casos extremos em que entram em conflito com outros deveres e direitos sociais estabelecidos. Por este motivo o Direito deve manter em funcionamento a instituição como um todo, o auto-respeito ou a consciência compreendida como o cumprimento das obrigações definidas para si próprio ou a consideração das consequências.

Pela observação das teorias de Habermas, conclui-se que todo indivíduo racional sabe que a norma jurídica foi criada para limitar a sua liberdade e que, portanto, o agir comunicativo pode ser compreendido como um processo circular no qual o ator é as duas coisas ao mesmo tempo: o iniciador, que domina as situações por meio de ações imputáveis; e também o produto das tradições nas quais se encontra, dos grupos solidários aos quais pertence e dos processos de socialização nos quais se cria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na construção teórica acerca do artigo, conseguimos levantar alguns aspectos relevantes sobre a teoria de Habermas, fazendo uma importante diretriz com o direito.

Não se pode olvidar que elaboramos uma análise mais profunda da figura do Estado constitucional e das mais importantes teorias que se propagam no ordenamento jurídico brasileiro, sendo, portanto, esse o nosso intuito principal.

A despeito de qualquer discussão sobre o filósofo Habermas, o pressuposto era mostrar os fins sociais presentes na atual democracia.

Evidentemente, portanto, que sua teoria remetida no artigo direciona a entendimentos a fim de manter a integridade do direito e das normas jurídicas, sobretudo por conta do seu fundamento moral.

Em síntese, a conclusão é uma só: a razão comunicativa está na linguagem, pois esta constitui o meio pelo qual as interações sociais se dão no mundo da vida. E a teoria da ação comunicativa faz com que os homens se tornem capazes de ação.

## REFERÊNCIAS

BAUMGARTEN, Maíra. **Habermas e a emancipação: rumo à democracia discursiva.**

GUSMÃO, Paulo Dourado de. **Introdução à ciência do Direito.** Rio de Janeiro: Forense, 2015.

HABERMAS, Jürgen. **Consciência moral e agir comunicativo.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

\_\_\_\_\_. **Passado como futuro.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1993.

KELSEN, Hans. **Teoria geral do direito e do Estado.** São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

\_\_\_\_\_. **Teoria pura do direito.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

MILMAN, L. **Habermas e a comunicação idealizada.** Porto Alegre: Edipuc, 1996.

OLIVEIRA, Vânia Aparecida Rezende de. **Mudança estrutural da esfera pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa.** 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512010000400013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512010000400013)>. Acesso em: 1.º nov. 2016.

SILVA, Alexandre Rezende da. **Princípio da legalidade.** 2003. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/3816/principio-da-legalidade>>. Acesso em: 1.º nov. 2016.

SILVA, José Afonso da Silva. **Curso de direito constitucional positivo.** São Paulo: Malheiros, 2013.



# A PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL POR MEIO DO DIREITO E DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Jéssica Caroline Pereira<sup>1</sup>  
Luana de Carvalho Silva Gusso<sup>2</sup>

Resumo: Este trabalho teve por objetivo principal mostrar à comunidade científica os instrumentos administrativos e judiciais de que a sociedade pode se valer para tutelar os bens culturais. Ainda, fez-se um breve resumo acerca da história do patrimônio cultural e da evolução dos direitos culturais no Brasil. Como resultado, pôde-se verificar que há diversos instrumentos de salvaguarda do patrimônio cultural, entretanto alguns deles carecem de legislação reguladora, o que gera algumas dúvidas ao poder público quanto à melhor forma de se proceder. Não obstante, buscar a proteção ao patrimônio cultural é um dever de todos, e há instrumentos de proteção suficientes para isso. Assim, destaca-se a necessidade de a sociedade, em geral, exigir mais do bem público todos os direitos culturais tão bem previstos pela Carta Magna. Em relação à metodologia da pesquisa, utilizou-se a bibliográfica.

**Palavras-chave:** patrimônio cultural; direitos culturais; cultura.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país rico em multiculturalismo. Em cada estado, cidade ou região, é possível observar diferentes culturas, que retratam a identidade e a memória de um povo. Entretanto, para se manter viva a tradição de determinado local, para se preservar a arquitetura e as paisagens, e até mesmo para se ter direito às próprias criações intelectuais, científicas e artísticas, entre outras questões que identificam o patrimônio cultural, é imprescindível o apoio do poder público. São deveres do Estado zelar e investir para o manutenção e a valorização do patrimônio cultural, esse legado que é passado de geração em geração, denotando as raízes e espelhando as criações humanas mais excêntricas.

Dessa forma, é sumamente relevante explanar todos os direitos culturais que a legislação pátria confere, assim como os instrumentos de proteção de que o cidadão pode utilizar para buscar a proteção dos bens culturais.

## A IMPORTÂNCIA DO PATRIMÔNIO CULTURAL

A cultura, de acordo com Japiassú e Marcondes (2001, p. 61), designa tanto a formação do espírito humano quanto toda a personalidade do homem, representando o tesouro coletivo de saberes possuído pela humanidade ou por certas civilizações. Assim,

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille)

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Direito da Univille.

é o conjunto definido histórica e geograficamente das características de determinada sociedade, englobando não somente as tradições artísticas, científicas, religiosas e filosóficas, como também suas próprias técnicas, costumes políticos e mil usos que caracterizam a vida cotidiana.

Por sua vez, a palavra *patrimônio*, no sentido mais arcaico, remete-se à “herança paterna”, significando, portanto, algo tão valioso que se deva transformar em um legado às gerações futuras, uma vez que traduz “a memória e a identidade de quem o deixa e quem o herda” (JOHN, 2012, p. 324).

Por esse motivo, em 1972, a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial foi estabelecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), para incentivar a preservação daqueles bens culturais e naturais considerados significativos para a humanidade, em razão de um valor universal e interesse excepcional, por serem únicos e insubstituíveis, independentemente do povo a que pertençam (BRASIL, 2008).

## HISTÓRICO DO PATRIMÔNIO CULTURAL NO BRASIL

No ano de 1933, o Decreto n.º 22.928/1933 declarou a cidade de Ouro Preto (MG) como monumento nacional, utilizando o termo *patrimônio* (BRASIL, 1933).

Um ano depois, a Constituição Federal de 1934 estabeleceu, no artigo 10, III, como competência concorrente da União e dos estados a proteção das belezas naturais e dos monumentos de valor histórico ou artístico. No artigo seguinte, a mesma Constituição dispôs como competência comum da União, dos estados e dos municípios o favorecimento e incentivo ao desenvolvimento das ciências, das artes, das letras e da cultura em geral, protegendo os objetos de interesse histórico e o patrimônio artístico do país, bem como assistência ao trabalhador intelectual (BRASIL, 1934).

Já em 1937, a Lei n.º 378/1937, que dispõe sobre a estrutura do Ministério da Educação e da Saúde Pública, criou o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) (BRASIL, 1937c). No mesmo ano, instituiu-se o Decreto-Lei n.º 25/1937, a fim de organizar a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, por meio do tombamento, um dos instrumentos de proteção ao patrimônio cultural (BRASIL, 1937b).

A Constituição Federal de 1937, por seu turno, instituiu no artigo 134 que todo e qualquer atentado aos monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como às paisagens, seria equiparado aos cometidos contra o patrimônio nacional (BRASIL, 1937a).

A Carta Magna de 1946, de sua parte, assegurou, no artigo 175: “As obras, monumentos e documentos de valor histórico e artístico, bem como os monumentos naturais, as paisagens e os locais dotados de particular beleza ficam sob a proteção do Poder Público” (BRASIL, 1946).

Por fim, o artigo 172 da Constituição de 1967 ampliou esse rol que merece proteção pelo Estado, incluindo os locais de valor histórico ou artístico e também as jazidas arqueológicas (BRASIL, 1967).

## OS DIREITOS CULTURAIS NA CONSTITUIÇÃO DE 1988

Os direitos culturais são fruto do reconhecimento por parte das autoridades institucionalizadas de que a vida humana e seus aspectos qualitativos, sobretudo a identidade e a memória de um povo, estão ligados a bens materiais e imateriais que têm valor cultural (REISEWITZ, 2004, p. 65).

A Constituição Federal de 1988 foi um marco de diversas mudanças, pois trouxe consigo os direitos culturais, expressos no artigo 215. Assim, passou também a ser um dever do poder público apoiar e incentivar a valorização e difusão das manifestações culturais populares, indígenas, afro-brasileiras, entre outras (§ 1.º), por meio do Plano Nacional de Cultura (§ 3.º), e fixar datas comemorativas de alta significação para os diferentes segmentos étnicos nacionais (§ 2.º) (BRASIL, 1988).

Além disso, a Carta Magna expandiu o conceito de patrimônio, transcendendo o valor de bem material. Com isso, a antiga denominação de “patrimônio histórico e artístico” passou a “patrimônio cultural brasileiro”, definido pelo artigo 216 como:

De natureza *material e imaterial*, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à *identidade*, à *ação*, à *memória* dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988, grifos nossos).

O artigo 216 também prevê, no § 4.º, que “os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos, na forma da lei” (BRASIL, 1988), e no § 6.º faculta aos estados e Distrito Federal vincular a fundo estadual de fomento à cultura até cinco décimos por cento de sua receita tributária líquida, para financiar programas e projetos culturais (BRASIL, 1988).

Na sequência, o artigo 216-A determina:

O Sistema Nacional de Cultura, organizado em regime de colaboração, de forma descentralizada e participativa, institui um processo de gestão e promoção conjunta de políticas públicas de cultura, democráticas e permanentes, pactuadas entre os entes da Federação e a sociedade, tendo por objetivo promover o desenvolvimento humano, social e econômico com pleno exercício dos direitos culturais.

§ 4.º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão seus respectivos sistemas de cultura em leis próprias (BRASIL, 1988).

No Brasil, o órgão responsável pelo resguardo do patrimônio cultural em nível nacional é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan); em âmbito estadual, a Fundação Catarinense de Cultura (FCC); e na seara local, têm-se a Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville (Ippuj) e a Fundação Cultural de Joinville (FCJ).

## INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS DE PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO CULTURAL

### Tombamento

Por tombamento, tem-se um procedimento administrativo no qual o poder público declara o valor cultural de um bem móvel ou imóvel, inscrevendo-o no respectivo Livro do Tombo. Sendo assim, um ato declaratório impõe uma restrição ao direito de propriedade, sem no entanto suprimir a propriedade do seu titular (FERREIRA, 2013, p. 2-3).

Os Livros do Tombo consistem em arquivos, separados por categorias específicas, mantidos pelo ente público competente, nos quais se inscrevem os bens tombados após a conclusão do procedimento administrativo (FERREIRA, 2013, p. 4). A lei estadual estabelece cinco Livros de Tombo distintos: Livro de Tombo Histórico (arquitetura, obras de arte sacra etc.); Livro das Artes Aplicadas (artes menores); Livro de Arqueologia; Livro de Tombo Paisagístico (paisagens dotadas de rara beleza); e Livro de Tombo das Artes Plásticas (BRASIL, 2014).

Para Simões Pires (1994, p. 78), o tombamento é o ato final que resulta da intervenção do poder público na propriedade privada ou pública, para integrar-se na gestão do bem móvel ou imóvel de caráter histórico, artístico, arqueológico, documental ou natural, sujeitando-o a regime jurídico especial e tutela pública, visando à realização de interesse coletivo de preservação do patrimônio.

O procedimento do tombamento pode-se dar das seguintes formas:

- Tombamento de ofício, previsto no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 25/1937. Os bens pertencentes à União, aos estados e municípios são tombados de ofício por ordem do diretor do SPHAN (atual Iphan) (BRASIL, 1937b);
- Tombamento compulsório: expresso no artigo 8.º do mencionado decreto, caracteriza-se pela resistência do proprietário do bem à pretensão estatal de limitar o seu uso de propriedade (BRASIL, 1937b);
- Tombamento voluntário: previsto no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 25/1937. Ocorre quando o proprietário do bem requer o tombamento ao Conselho Consultivo Nacional (atual Iphan), contanto que o bem preencha os requisitos necessários para ser considerado patrimônio histórico e artístico nacional (MIRANDA, 2006, p. 110);
- Tombamento provisório: dá-se quando o proprietário do bem é notificado a tomar ciência do processo administrativo e se manifestar. Serve para impedir o perecimento do bem em litígio.

Salienta-se que o tombamento compulsório demanda um procedimento administrativo, previsto no artigo 9.º do Decreto n.º 25/1937, no qual o proprietário do bem é notificado para se manifestar no prazo de 15 dias (BRASIL, 1937b). Tão logo notificado o proprietário, o bem ganha status de provisoriamente tombado. Havendo, porém, a impugnação do ato, o Iphan tem o mesmo prazo para se manifestar, cabendo ao seu Conselho Consultivo a decisão sobre o tombamento, a ser tomada em 60 dias. Não havendo impugnação, o processo é levado ao conhecimento do referido conselho, da mesma maneira. Se a decisão do conselho for favorável ao tombamento, o ato é homologado pelo ministro da Cultura, para a posterior inscrição no Livro do Tombo. Todavia, se o conselho decidir pelo não tombamento do bem, as partes votam ao *status quo ante*, com a perda da eficácia do tombamento provisório e o arquivamento do processo.

Salienta-se que o tombamento, por ser uma medida que visa resguardar determinado bem, gera uma série de efeitos sobre ele: vira patrimônio nacional (artigo 1.º, § 2.º do Decreto n.º 25/1937); ganha uma série de restrições para o caso de alienação, não podendo ser alienado se for público; se for de propriedade particular, é transcrito no Registro de Imóveis e averbado pelo Iphan; o bem móvel tombado somente pode sair do país com autorização do Conselho Consultivo do Iphan e para fins de intercâmbio cultural; não pode ser destruído, demolido ou mutilado; e a vizinhança não pode, sem prévia autorização do Iphan, fazer construção que lhe impeça ou reduza a visibilidade (artigos 11 ao 21 do Decreto-Lei n.º 25/1937) (BRASIL, 1937b).

## **Inventário**

Reconhecido expressamente pela Constituição Federal, no artigo 216, § 1.º como instrumento de tutela do patrimônio cultural, o inventário consiste em uma minuciosa pesquisa de identificação e descrição do bem cultural a ser tutelado, de acordo com aspectos técnicos, históricos, sociais e artísticos, que auxiliam na catalogação das principais características físicas e culturais, assim como do seu estado de conservação (FERREIRA, 2013, p. 8).

Infelizmente ainda não há lei regulamentadora do inventário no Brasil, apesar de ser uma das mais antigas formas de proteção do patrimônio cultural em nível internacional, havendo registros de que desde o século XIX a França o adota na proteção de seus bens culturais (MIRANDA, 2006, p. 102).

A carência de lei reguladora desse instrumento faz com que algumas dúvidas sejam suscitadas no que tange aos seus efeitos e a sua aplicabilidade, mas cumpre ressaltar que os bens inventariados pelo poder público gozam de mais segurança na sua proteção, tendo em vista que fornecem informações detalhadas sobre o bem, que servem de parâmetro para futuras intervenções (FERREIRA, 2013, p. 9).

## **Vigilância**

Elencada no artigo 216, § 1.º da Carta Magna, a vigilância é a prerrogativa disposta ao poder público de exercer o monitoramento permanente dos bens culturais que estão sob sua tutela, funcionando como uma extensão do seu poder de polícia, tendo-se como exemplo o disposto no artigo 20 do Decreto-Lei n.º 25/1937 (BRASIL, 1937b).

## **Registro**

O registro foi introduzido pelo Decreto n.º 3.551/2000, que criou o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial. Segundo Miranda (2006, p. 105), é o instrumento mais eficaz na proteção dos bens culturais imateriais e implica a identificação e produção de conhecimento sobre o bem cultural pelos meios técnicos mais adequados e acessíveis ao público, permitindo a continuidade da forma de patrimônio, assim como sua disseminação.

O artigo 1.º do Decreto n.º 3.551/2000 traz um rol não taxativo dos livros pelos quais devem se dar a proteção dos bens imateriais: o Livro dos Saberes, associado a conhecimentos, técnicas, processos e modos de saber e fazer enraizados no cotidiano das comunidades; o Livro das Celebrações, que traz a relação das tradicionais procissões, festas e concentrações; o Livro das Formas de Expressão, que consistem em manifestações literárias, musicais, plásticas, cênicas e lúdicas; e por fim, o Livro dos

Lugares, que diz respeito aos espaços em que se concentram e reproduzem práticas culturais coletivas (BRASIL, 2000).

Salienta-se que há legitimados específicos para apresentar a proposta do procedimento de registro, que são: o ministro da Cultura ou as instituições a ele vinculadas, as secretarias de estado, município e Distrito Federal, bem como as sociedades e associações civis (FERREIRA, 2013, p. 10). Após apresentada a proposta ao presidente do Iphan, este a submete ao Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural para a sua deliberação. Caso esta seja positiva, implica a inscrição do bem no seu respectivo livro e o recebimento da concessão do título de patrimônio cultural do Brasil (FERREIRA, 2013, p. 10).

## **Desapropriação**

A desapropriação, prevista no artigo 216, § 1.º, da Constituição Federal (BRASIL, 1988), é o meio coativo de exercer o acautelamento dos bens culturais. A desapropriação por utilidade pública é prevista em lei, no Decreto n.º 3.365/1941, bem como no Decreto-Lei n.º 25/1937, no artigo 19, § 1.º, e na Lei n.º 3.924/1961, que dispõe sobre o patrimônio arqueológico brasileiro.

Sobre o assunto, Miranda (2006, p. 160) leciona:

Esse tipo de desapropriação, que não pressupõe o prévio tombamento dos objetos a serem desapropriados, tem sido utilizado principalmente para a preservação de conjuntos urbanos, com o objetivo de alterar o uso de regiões da cidade de fora que conjuntos históricos e arquitetônicos não sejam deteriorados.

Dessa forma, entende-se que a opção pela desapropriação deve ser feita somente em último caso, em que o uso de outros instrumentos para exercer a proteção do bem se mostra dificultoso, inviável ou mesmo insuficiente. Além disso, em razão do meio brusco de intervenção na propriedade privada, todas as formalidades legais devem ser estritamente observadas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo teve por enfoque o patrimônio cultural, sua história e o crescimento do respectivo direito positivo no Brasil. Sobretudo, objetivou cumprir com a finalidade pública de informar à sociedade sobre os instrumentos administrativos e judiciais propícios ao resguardo dos bens culturais, enfatizando o zelo pela própria cultura como um dever de cada cidadão.

Em contrapartida, pôde-se constatar que, apesar de atualmente existirem diversos instrumentos de salvaguarda do patrimônio cultural na administração pública direta, alguns destes carecem de uma revisão na legislação reguladora, a fim de deixá-la mais clara e concisa no que diz respeito às formas de procedimento a serem adotadas pelo poder público. Assim, haja vista que o patrimônio cultural é um bem que a própria Constituição federal põe a salvo, é missão da população, juntamente com o poder público, cobrar por melhorias nas normas regulamentares.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil. Rio de Janeiro: Assembleia Nacional Constituinte, 1934.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil. Rio de Janeiro: Congresso Nacional, 1967.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. Constituição dos Estados Unidos do Brasil. Rio de Janeiro: Presidente da República Getúlio Vargas, 1937a.

\_\_\_\_\_. Constituição dos Estados Unidos do Brasil. Rio de Janeiro: Assembleia Nacional Constituinte, 1946.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 3.551, de 4 de agosto de 2000. Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 4 ago. 2000.

\_\_\_\_\_. Decreto n.º 22.928, de 12 de julho de 1933. Erige a cidade de Ouro Preto em monumento nacional. **Diário Oficial da União**, 17 jul. 1933.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei n.º 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. **Diário Oficial da União**, 6 dez. 1937b.

\_\_\_\_\_. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). **Livros do Tombo**. 2014. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608>>. Acesso em: 21 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). **Patrimônio mundial: fundamentos para o seu reconhecimento**. A convenção sobre proteção do patrimônio mundial, cultural e natural, de 1972: para saber o essencial. Brasília: Iphan, 2008.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 378, de 13 de janeiro de 1937. Dá nova organização a Ministério da Educação e Saúde Pública. **Diário Oficial da União**, 15 jan. 1937c.

FERREIRA, Mateus de Moura. **Instrumentos de proteção do patrimônio cultural**. 2013. Disponível em: <<http://blog.newtonpaiva.br/pos/wp-content/uploads/2013/02/E4-D-07.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2016.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

JOHN, Nara Marlei. Identificação, valorização e preservação do patrimônio histórico e cultural. *In*: ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA, 11., 2012. **Anais...** Rio Grande, 2012.

MIRANDA, Marcos Paulo Souza. **Tutela do patrimônio cultural brasileiro:** doutrina-jurisprudência-legislação. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

REISEWITZ, Lúcia. **Direito ambiental e patrimônio cultural:** direito à preservação da memória, ação e identidade do povo brasileiro. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

SIMÕES PIRES, Maria Coeli. **Da proteção ao patrimônio cultural.** Belo Horizonte: Del Rey, 1994.



# SEGURANÇA PÚBLICA: A ARQUITETURA COMO MECANISMO NATURAL DE VIGILÂNCIA NO ESPAÇO DA BIBLIOTECA PÚBLICA DE JOINVILLE

Mayra Laiz da Silva Malaquias<sup>1</sup>

Luana Gusso<sup>2</sup>

Murilo Teixeira Carvalho<sup>3</sup>

**Resumo:** Os centros originais das cidades, com o passar do tempo, tendem a sofrer declínio, caminhando para o esvaziamento urbano. Esse esvaziamento acarreta inúmeros problemas relacionados à segurança. O presente artigo teve como objetivo trazer avivamento para o centro de Joinville (SC), por meio de uma intervenção projetual nas praças Lauro Müller e Nereu Ramos, frisando que para se ter um local avivado é preciso implantar usos diferentes sobre determinada área. Dessa forma, aumenta-se o fluxo de circulação no local, proporcionando, conseqüentemente, sensação de segurança e conforto para o ambiente.

**Palavras-chave:** revitalização; espaço urbano; praças; segurança pública.

## INTRODUÇÃO

A criminalidade vem aumentando no mundo. Mais precisamente no nosso país, sente-se a necessidade de repensar e criar espaços que naturalmente proporcionem segurança em sua arquitetura e no seu contexto urbano, possivelmente minimizando o crime. Segundo Bauman (2003, p. 19), “a cidade mesmo que consiga qualquer ideal de comunidade permanecerá frágil e vulnerável precisando sempre de vigilância, reforço e defesa”. A segurança é facilmente visualizada no espaço social por meio de uma arquitetura planejada para seu exercício próprio. O papel do biopoder está vigente; é preciso monitorar, vigiar e controlar a fim de evitar condutas desviantes e incoerentes à vida social (VIVAN, 2012).

Para Foucault (1987), há uma forma de controle sobre os homens conhecida como panóptico, que mantém a relação de troca de ver e ser visto, podendo modificar, treinar e medir as ações do indivíduo, além de ter formato arquitetural e ótico, possuindo vigilância natural e por câmeras.

Com base no referencial teórico, realizou-se um estudo de caso na região central de Joinville, fazendo um recorte mais especificamente nas praças Lauro Müller e Nereu Ramos. Antigamente as praças eram o ponto de encontro da população mais jovem da época e atualmente mantêm a mesma característica, tendo papel social presente na cidade, porém a população e os trabalhadores locais não se sentem seguros perante os inúmeros atos criminosos que vêm repetitivamente acontecendo no lugar (RECH, 2010).

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Direito da Univille.

<sup>3</sup> Colaborador, professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da Univille.

Segundo Jacobs (2000), a segurança na rua é mais eficaz quando a população de maneira geral acaba policiando. O ponto de partida para a vigilância em locais públicos é a mistura de usos, deixando em evidência estabelecimentos que sejam utilizados à noite, bares e restaurantes, por exemplo. Nota-se que no entorno o uso frequente das edificações é comercial. Ou seja, no expediente da manhã e fim da tarde existe a circulação de pedestres, até mesmo a permanência, já que ali é um local de descanso ou espera por conta da existência de equipamentos urbanos. Durante a noite, o local torna-se complicado para a permanência, pois se transforma em um espaço propício a furtos, tráfico e uso de drogas, ações criminosas no geral, em razão da falta de iluminação, vigilância natural, que é o caso do planejamento urbano e arquitetônico, e artificial, referindo-se a câmeras.

Justifica-se com base nesse contexto que o local da Biblioteca Pública Municipal Prefeito Rolf Colin precise de projetos, propostas para melhoria da arquitetura de segurança, mesclando os usos das construções, aumentando o número de estabelecimentos como restaurantes, bares e também criando visibilidade dos prédios existentes na região para a conexão com a praça, possibilitando assim para o local estudado o constante zelo que Jacobs (2000) cita como os “olhos da rua”.

Por meio de entrevistas, análise arquitetônica e urbanística, ocorrências captadas pela Polícia Militar referente a crimes, foram levantados os pontos negativos e elencadas possíveis soluções sobre a segurança pública com foco em estratégias arquitetônicas. Objetiva-se que este estudo beneficie futuras obras públicas na localidade, minimizando os constantes crimes na região. Em imediato, que seja elaborada uma análise *in loco* para melhorias na iluminação pública e manutenção dos equipamentos urbanos que ali se encontram deteriorados.

## O PAPEL DA ARQUITETURA DE SEGURANÇA

O elemento edificado possui características arquitetônicas que podem gerar oportunidades para práticas diversas, inclusive a prática criminosa. O estudo de caso na região da biblioteca pública procura correlacionar a importância de uma arquitetura planejada de forma que contenha a insegurança.

A arquitetura visa em primeiro lugar projetar espaços que proporcionem qualidade de vida ao indivíduo. Ultimamente a criminalidade vem crescendo em nossa cidade, e tende-se cada vez mais a pensar em segurança pública, elaborando leis mais rígidas e policiamento mais fluente, contudo não é somente isso que garante segurança no espaço.

A quantidade morfológica da edificação (aberturas, afastamentos) influencia diretamente na segurança entre espaço privado × espaço público, mas o notável ponto negativo da praça é a ausência de usos diversificados. Um espaço diversificado intensifica a movimentação do local. Jacobs (2000) e outros teorizadores do tema defendem essa necessidade: é preciso criar espaços com vida sobretudo à noite.

Pode-se dizer que a relação entre o desenho urbano e a criminalidade é o fator da visibilidade. Para Jacobs (2000), a visão coletiva (olhos da rua) exercida por moradores e estranhos, dentro e fora das edificações, proporciona “vigilância natural” aos espaços públicos, que, por consequência, se tornam mais seguros. Já as áreas desertas, em que não existem usos diversificados nem “olhos da rua”, podem fomentar a criminalidade, visto que o espaço não determina as ações, e sim condiciona-as.

## ANÁLISE DO ENTORNO URBANO

A Praça Lauro Müller localiza-se na área central de Joinville, entre as ruas Nove de Março e Engenheiro Niemeyer, sentido sul–norte, e entre as ruas Comandante Eugênio Lepper e São Francisco, sentido leste–oeste. Segundo a Lei n.º 312/10 (JOINVILLE, 2010), o entorno da praça está inserido na Zona Central Tradicional (ZCT), predominando assim os usos de comércio e de serviços. Considerando o gabarito do local conforme o zoneamento, as edificações poderiam ter até 18 pavimentos, no entanto notam-se construções que beiram apenas dois pavimentos. A praça fica na Zona de Setor Especial 6.ª, de modo que é de competência do órgão de planejamento estabelecer seus usos e índices urbanísticos.

A praça possui mobiliário urbano como bancos (muitos deteriorados) e brinquedos infantis (*playground*), e sua arborização de certa forma supre a insolação direta nos bancos existentes. Vê-se também a falta de iluminação artificial à noite e de acessibilidade em alguns pontos.

**Figura 1** – Praça Lauro Müller, Joinville (SC)



Fonte: acervo próprio, 2014)

Analisando a Praça Nereu Ramos, escolhida para o estudo, ela pertence à ZCT. Por isso, o gabarito na região permite até 18 pavimentos, e a maioria das construções fica em torno de dois pavimentos, com uso voltado ao serviço e comércio, porém há dois prédios – Fauhy e Manchester –, de uso residencial, que ultrapassam o gabarito predominante.

A praça possui pouca vegetação e iluminação bem distribuída. Fica estruturada entre três vias, Rua São Joaquim, Rua Engenheiro Niemeyer e Rua do Príncipe. De forma geral, a praça possui vida urbana, com restaurantes e comércio e alto fluxo de pedestres, principalmente durante o dia. A população idosa faz-se presente por meio da prática de jogos de dama e xadrez.

Correlacionando ambas as praças, chegou-se à conclusão de que, ao contrário do que acontece na Praça Lauro Müller, a Praça Nereu Ramos possui iluminação eficiente e fluxo de pedestres à noite, especialmente em razão da existência de um quiosque de alimentação implantado ali.

Como resultado dessas análises imediatas locais, percebeu-se que é necessária uma conexão entre as duas praças para amenizar o problema de insegurança e sobretudo de buscar o avivamento da região central.

## A PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PROJETUAL

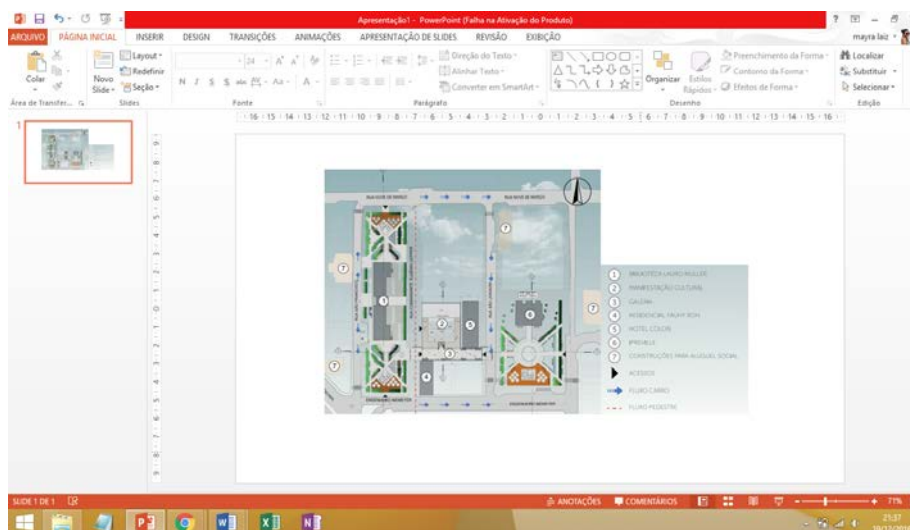
Para a realização da proposta, levantaram-se algumas diretrizes de projeto: valorizar o entorno das praças, incentivar o adensamento habitacional na região central, aumentar a diversidade de uso territorial e qualificar as praças e os espaços públicos à sua volta.

A proposta de intervenção teve o objetivo de trazer o avivamento ao centro de Joinville. Pontualmente a intervenção interligará as praças Lauro Müller e Nereu Ramos por meio de uma galeria que passará pelo meio conector (terreno do antigo Cine Colon).

Essa galeria (espaço expositivo) trará como lembrança a memória relacionada ao antigo cinema, além de ser um espaço convidativo ao cidadãos que caminharão pela região, promovendo um espaço cultural e de descanso, buscando mudar o cinza encontrado nas praças atualmente, mesclando a vegetação de forma agradável.

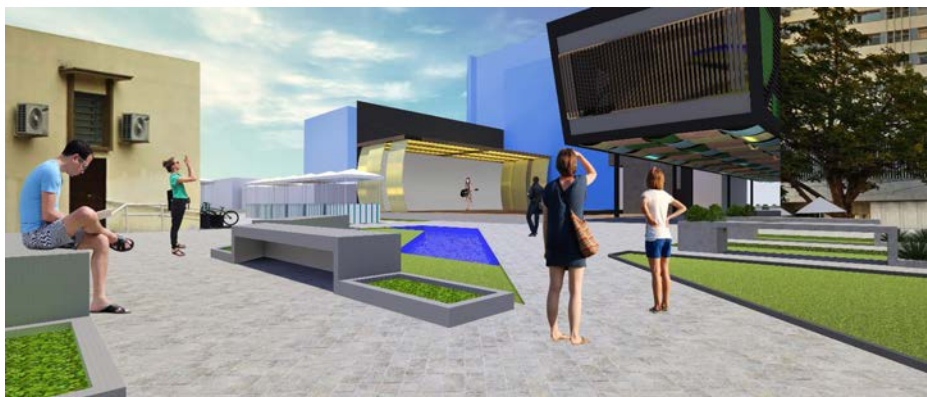
O cinema cultural será no mesmo espaço do antigo, promovendo a divulgação de curta-metragens regionais e também sendo um palco suporte para a apresentação do Festival de Dança. Para adensar os usos habitacional, preocupou-se em incentivar o aluguel social nas edificações de interesse patrimonial do entorno.

**Figura 2** – Implantação da proposta



Fonte: elaborado pela autora (2016)

**Figura 3** – Vista do cinema e da galeria conectora das praças



Fonte: elaborado pela autora (2016)

**Figura 4** – Vista da Praça Nereu Ramos

Fonte: elaborado pela autora (2016)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos relacionando teoria e projeto para a realização deste artigo, concluiu-se que é de suma importância o avivamento da região das praças Lauro Müller e Nereu Ramos, como consequência de seus valores urbanístico e histórico para a cidade. A análise aprofundada como observador da região examinada proporcionou o resultado final do projeto.

Existe a necessidade de misturar os usos da região. Nesse sentido, Jacobs (2000) afirma que a sensação de segurança na ambiência urbana decorre de aspectos relacionados aos olhos para a rua. Pela proximidade entre as praças e pela existência de um vazio urbano entre elas, viu-se que a forma de interligação era pelo terreno do antigo Cine Colon, criando uma galeria de livre passagem na parte térrea e espaços de manifestações culturais e políticas, distribuídas nas praças, correlacionando assim a memória ao antigo cinema.

O projeto de interligação das praças já existe e é de autoria da Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (Ippuj). Espera-se que este trabalho de conclusão possa ser essência para a execução de futuros projetos públicos e principalmente que contribua à sociedade, visando melhorar a qualidade de vida e a ambiência urbana.

## REFERENCIAS

BAUMAN, Zygmunt. **Comunidade:** a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir:** nascimento da prisão. Tradução de Lígia M. Ponde Vassalo. Petrópolis: Vozes, 1987.

JACOBS, Jane. **Morte e vida das grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.  
JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (Ippuj). Lei n.º 312. **Jornal do Município**, Joinville, v. 16, n. 815, 2010.

RECH, Jeisa. **Memórias sobre namoros em Joinville na década de 1950**. Joinville: Editora Univille, 2010.

VIVAN, Mariana. **Arquitetura, espaço urbano e criminalidade: relações entre o espaço construído e a segurança sob a ótica da inter visibilidade**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

# ANÁLISE COMPARATIVA DE SEIS MODELOS DE DESIGN THINKING

Pamela de Liz<sup>1</sup>  
Marina Ramos Pezzini<sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta os resultados parciais de uma pesquisa que tem como objetivo reunir dados históricos e estudos precedentes sobre a metodologia do *design thinking*. Dessa forma, esses dados foram agrupados seguindo uma ordem cronológica cujo intuito principal foi a realização de correspondências entre as ferramentas da fase de pesquisa ou levantamento de dados de cada modelo. Para o referencial teórico desta pesquisa, examinaram-se investigações precedentes do grupo de pesquisa do *design* centrado no humano, por meio de uma pesquisa *desk*. Também foram analisados artigos acadêmicos, teses, dissertações e livros, para gerar o conteúdo aqui apresentado. Espera-se que este artigo contribua com a fundamentação de pesquisas científicas, com a confiabilidade em atividades de projeção, com a sensibilização do *designer* a fim de gerar empatia com o seu público-alvo e com a relevância de trabalhos acadêmicos.

**Palavras-chave:** design thinking; design centrado no humano; metodologia de design.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta os dados parciais de uma pesquisa desenvolvida com os objetivos de sistematizar dados e instrumentos obtidos em projetos coordenados anteriormente pela professora orientadora e de compreender as abordagens do *design* centrado no humano (DCH) e do *design thinking* (DT) por meio da identificação de elementos recorrentes nos seus modelos processuais.

Os aspectos de relevância da investigação incluem: contribuições para os estudos de metodologia do *design* e em outras áreas de atuação que empregam abordagens multidisciplinares e que podem acrescentar aspectos de empatia, de humanização e de cocriação; a difusão do DT e do DCH a outras áreas; e a formação de jovens pesquisadores, uma vez que foi desenvolvida por bolsista de iniciação científica.

## METODOLOGIA DE PESQUISA

A fim de compreender as abordagens do DCH e do DT, foi realizada a revisão bibliográfica narrativa por meio da leitura de artigos, dissertações, teses e livros que tratam sobre o tema. Os principais recursos de pesquisa foram o diretório *online* Science

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Design com habilitação em Moda e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

Direct e o buscador *online* Google Acadêmico. Essa modalidade de revisão parte de questões de pesquisas abertas, e a seleção dos textos não requer protocolo rígido ou critérios predeterminados (CORDEIRO *et al.*, 2007; MARTIN; HANNINGTON, 2012).

A fim de levantar os modelos processuais consagrados do DCH e do DT, fez-se uma pesquisa *desk*. A pesquisa *desk* é a busca de informações acerca da temática do estudo em fontes não científicas, como revistas e *sites* (VIANNA *et al.*, 2012). Ela ocorreu de maneira assistemática em *sites* que divulgam conteúdos afins à pesquisa e resultou na identificação de duas páginas virtuais (Ideo e Design Council) e de seis modelos que representam maior relevância para os objetivos visados: o modelo 3Is, proposto pela Ideo nos Estados Unidos, em 2001; o modelo 4Ds, ou *double diamond*, sugerido pelo Design Council, na Inglaterra, em 2005; o modelo *service design thinking* (SDT), criado por Stickdorn e Schneider, na Áustria, em 2014; o modelo de DT da D.School nos Estados Unidos, em 2012; o modelo 4 models, de Kimbell e Julier, na Inglaterra, em 2012; e o modelo de *human-centered design* (HCD) pela Ideo nos Estados Unidos, em 2015.

A fim de identificar os elementos recorrentes e correspondentes entre as etapas desses oito modelos, foi desenvolvida a análise qualitativa do seu conteúdo. A análise de conteúdo é uma técnica destinada à leitura e à interpretação do conteúdo de quaisquer documentos com o objetivo de revelar aspectos e fenômenos da vida social que seriam inacessíveis de outro modo (OLABUENAGA; ISPIZUA, 1989).

## O DESIGN CENTRADO NO HUMANO

O século 18 introduziu a noção do *design* como uma profissão cujo método predominante era o desenho em escala. Mais tarde, na década de 1920, foi adotada uma divisão do processo projetual de *design* em etapas: preparação, incubação, iluminação e verificação. Essa divisão contribuiu para o planejamento das atividades mediante o avanço da industrialização (LINDEN; LACERDA; AGUIAR, 2010; TSCHIMMEL, 2012).

Já no século 20, as ocorrências de uma série de eventos sociais, econômicos, políticos e tecnológicos revelaram a importância do surgimento de abordagens de DCH, para que fosse possível compreender comportamentos, necessidades e exigências dos usuários. Assim, surgiu a demanda por novas estruturas conceituais, teóricas e metodológicas para o *design*, com numerosos processos centrados no humano (CHEN; SATO; LEE, 2009; LINDEN; LACERDA; AGUIAR, 2010).

O *design*, por meio dessas novas abordagens, tornou-se mais holístico e interessado em atribuir funções aos produtos para que fosse possível entender como as pessoas interagem com eles nos seus contextos (TSCHIMMEL, 2012; KRIPPENDORFF, 2000; LINDEN; LACERDA; AGUIAR, 2010; CHAVES; BITTENCOURT; TARALLI, 2013).

O DCH visa projetar sistemas complexos com base nos usuários, com ênfase nos usuários e com os usuários. Emprega um processo estruturado para a análise e a documentação de suas necessidades, comportamentos e tarefas, a fim de identificar os atributos projetuais que são significativos para eles. Para isso, fundamenta-se na intensa observação e na empatia (KESSELER; KNAPPEN, 2006; TSCHIMMEL, 2012).

Desde 1999, o DCH é reconhecido em normas internacionais, como a norma internacional ISO 13407:1999 (*Human-centred design processes for interactive systems*), que o descreve como uma atividade multidisciplinar que incorpora ergonomia e técnicas projetuais para melhorar as questões de eficácia, produtividade e condições do trabalho humano (KESSELER; KNAPPEN, 2006).



Todo esse contexto demonstra que o DCH é a linha mais recente do *design* e possui um viés de inovação presente em cada etapa. No paradigma do DCH, o processo é descrito frequentemente pelos métodos e pelos modelos processuais inseridos na metodologia do DT (BROWN, 2008).

## O DESIGN THINKING

Ao longo de décadas, o design estabeleceu um modo particular de abordar e de solucionar problemas complexos que favorece a participação, a inovação e os aspectos sociais do design. Esse modo tem sido chamado de *design thinking* (DT) (KIMBELL, 2009; DORST, 2011; TSCHIMMEL, 2012).

O DT explora as habilidades que os designers empregam para harmonizar as necessidades humanas, os recursos disponíveis, as restrições e as oportunidades de cada projeto. Essas habilidades propiciam aos designers identificar novas necessidades humanas, conceber novas realidades, transformar elementos materiais ou imateriais, comunicar visualmente novas ideias, solucionar problemas de maneira criativa, trabalhar de forma colaborativa e orientada ao futuro (TSCHIMMEL, 2012).

Quanto à sua implementação, o DT requer o treinamento de equipes interdisciplinares, contexto no qual tem inserido a cultura e a metodologia do design nos mais diversos campos (engenharia, arquitetura, direito, medicina, educação, governo, negócios) (BROWN, 2008; KIMBELL, 2009; DORST, 2011; TSCHIMMEL, 2012; CHAVES; BITTENCOURT; TARALLI, 2013).

O trecho que segue apresenta seis modelos processuais do DT que foram propostos entre 2001 e 2015 e que possuem origens científica, técnica e mercadológica. Visam-se evidenciar nesses modelos os elementos comuns e recorrentes que foram identificados por meio de uma análise de conteúdo simplificada e baseada em algumas publicações científicas.

### O modelo 3Is

O modelo 3Is foi proposto pela Ideo nos Estados Unidos, em 2001. A Ideo é uma empresa global que emprega a abordagem centrada no humano nos seus projetos com os objetivos de servir e apoiar as pessoas nas suas necessidades e nos seus desejos e impulsionar a inovação nas organizações (IDEO, 2016). Suas etapas projetuais são: inspiração (*inspiration*), ideação (*ideation*) e implementação (*implementation*).

### O modelo 4Ds

O modelo 4Ds, ou diamante duplo (*double diamond*), foi proposto pelo British Design Council na Inglaterra, em 2005. Essa instituição foi fundada em 1944 e trabalha para melhorar a vida das pessoas por meio do *design* (DESIGN COUNCIL, 2005). Suas etapas projetuais são: descobrir (*discover*), definir (*define*), desenvolver (*develop*) e entregar (*deliver*).

### O modelo STD

O modelo STD, ou *design thinking* de serviços (*service design thinking*), foi proposto por Stickdorn e Schneider na Áustria, em 2014. Esse modelo visa ao desenvolvimento

de serviços, que são sistemas abertos, compostos de ações inter-relacionadas e indefinidamente sujeitos a iterações. Suas etapas projetuais são: exploração (*exploration*), criação (*creation*), reflexão (*reflection*) e implementação (*implementation*) (STICKDORN; SCHNEIDER, 2014).

### O modelo *design thinking*

O modelo *design thinking* foi proposto pela D.School nos Estados Unidos, em 2012. A D.School é ligada à Universidade de Stanford e à Ideo. Suas etapas projetuais são: empatizar (*empathize*), definir (*define*), idear (*ideate*), prototipar (*prototype*) e testar (*testar*).

### O modelo 4 models

O modelo 4 models foi proposto por Lucy Kimbell e Joe Julier na Inglaterra, em 2012. É conhecido como um *menu* de métodos para a abordagem social (KIMBELL; JULIER, 2012). Suas etapas projetuais são: explorando (*exploring*), fazendo sentido (*making sense*), propondo (*proposing*) e iterando (*iterating*).

### O modelo HCD

O modelo HCD foi proposto pela Ideo nos Estados Unidos, em 2015. Prevê o envolvimento das comunidades em todas as etapas do processo de *design* e dispõe de um *kit* de ferramentas (*toolkit*) com exemplos de projetos realizados em comunidades carentes da África e da Índia. (TSCHIMMEL, 2012). Suas etapas projetuais são: ouvir (*hear*), criar (*create*) e entregar (*deliver*). (IDEO, 2016).

## A CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS MODELOS DE *DESIGN THINKING*

Os modelos de DT costumam ser divididos em etapas de pesquisa, de criação e de desenvolvimento, bem como sugerir algumas ferramentas para a implementação de cada etapa. O Quadro 1 apresenta os seis modelos de DT (linhas), as etapas de cada modelo (colunas) e uma correspondência entre as suas etapas. Essa relação de correspondência foi realizada por meio de uma análise de conteúdo simplificada e baseada em algumas publicações científicas que descrevem os modelos.

**Quadro 1** – Análise dos modelos de *design thinking* (DT)

Modelos	Etapas					
	3Is	<i>Inspiration</i>		<i>Ideation</i>		<i>Implementation</i>
4Ds	<i>Discover</i>		<i>Define</i>	<i>Develop</i>	<i>Deliver</i>	
STD Model	<i>Exploration</i>		<i>Creation</i>	<i>Reflection</i>	<i>Implementation</i>	
Design thinking	<i>Empathize</i>	<i>Define</i>	<i>Ideate</i>		<i>Prototype</i>	<i>Test</i>
4 Models	<i>Exploring</i>		<i>Making sense</i>		<i>Proposing</i>	<i>Iterating</i>
HCD	<i>Hear</i>		<i>Create</i>		<i>Deliver</i>	

Fonte: primária, com base em Design Council (2005), Tschimmel (2012), D.School (2012), Kimbell e Julier (2012), Stickdorn e Schneider (2014) e Ideo (2016)

Mesmo que destinadas a dado método ou etapa, todas as ferramentas do DT podem ser empregadas em outras metodologias. As ferramentas de pesquisa visam coletar dados sobre os usuários, as necessidades e os problemas de *design*, bem como impulsionar a geração de ideias. Incluem observações, entrevistas, registros, análises, mapas mentais, personas e outras. As ferramentas de criação buscam fomentar a geração de ideias e a inovação. Incluem representações visuais como *brainsketchings* e *sketchings*. Já as ferramentas de implementação procuram desenvolver os conceitos e as soluções. Incluem representações visuais e materiais como desenhos técnicos, representações em duas e três dimensões e prototipagem rápida (TSCHIMMEL, 2012). O Quadro 2 exemplifica essas ferramentas.

**Quadro 2** – Análise das ferramentas dos modelos de *design thinking* (DT)

Modelo	Ferramentas		
	Pesquisa	Criação	Implementação
3Is	<i>Frame Your Design Challenge</i> <i>Create a Project Plan</i> <i>Build a Team</i> <i>Recruiting Tools</i> <i>Secondary Research</i> <i>Interview</i> <i>Group Interview</i> <i>Expert Interview</i> <i>Define your Audience</i> <i>Conversation Starters</i> <i>Extremes and Mainstreams</i> <i>Immersion</i> <i>Analogous Inspiration</i> <i>Card Sort</i> <i>Peers Observing Peers</i> <i>Collage</i> <i>Guided Tour</i> <i>Draw It</i> <i>Resource Flow</i>	<i>Download Your Learnings</i> <i>Share Inspiring Stories</i> <i>Top Five</i> <i>Find Themes</i> <i>Create Insight Statements</i> <i>Explore your Hunch</i> <i>How Might we</i> <i>Create Frameworks</i> <i>Brainstorm</i> <i>Brainstorm Rules</i> <i>Bundle Ideas</i> <i>Get Visual</i> <i>Mash-Ups</i> <i>Design Principles</i> <i>Create a Concept</i> <i>Co-Creation Session</i> <i>Gut Check</i> <i>Determine What to</i> <i>Prototype</i> <i>Storyboard</i> <i>Role Playing</i> <i>Rapid Prototyping</i> <i>Business Model Canvas</i> <i>Get Feedback</i> <i>Integrate Feedback and Iterate</i>	<i>Roadmap</i> <i>Resource Assessment</i> <i>Build Partnerships</i> <i>Ways to Grow</i> <i>Framework</i> <i>Staff your Project</i> <i>Funding Strategy</i> <i>Pilot</i> <i>Define Success</i> <i>Keep Iterating</i> <i>Create a Pitch</i> <i>Sustainable Revenue</i> <i>Monitor and Evaluate</i> <i>Keep Getting Feedback</i>
4Ds	<i>Market Research</i> <i>User Research</i> <i>Managing Information</i> <i>Design Research Groups</i>	<i>Project Development</i> <i>Project Management</i> <i>Project Sign-Off</i> <i>Multi-Disciplinary Working</i> <i>Visual Management</i> <i>Development Methods</i> <i>Testing</i>	<i>Final Testing, Approval and Launch</i> <i>Targets, Evaluation and Feedback Loops</i>

continua...

Modelo	Ferramentas		
	Pesquisa	Criação	Implementação
STD Model	Mapa de <i>Stakeholders</i> Safári de Serviços <i>Shadowing</i> Mapa de Jornada do Usuário Entrevistas Contextuais Os 5 Porquês Sondagem Cultural Etnografia Móvel Um dia na vida Mapa de Expectativas <i>Personas</i>	Geração de Ideias E se...? Criação de Cenários <i>Storyboard</i> Maquete de Mesa Protótipo do Serviço Encenação do Serviço Desenvolvimento Ágil Cocriação	<i>Storytelling</i> <i>Blueprints</i> de Serviços Dramatização do Serviço Mapa de Ciclo de Vida do Usuário <i>Business Model Canvas</i>
Design thinking	<i>Assume a Beginner's Mindset</i> <i>What?   How?   Why?</i> <i>User Camera Study</i> <i>Interview Preparation</i> <i>Interview for Empathy</i> <i>Extreme Users</i> <i>Analogous Empathy</i> <i>Story Share-and-Capture</i> <i>Saturate and Group</i> <i>Empathy Map</i> <i>Journey Map</i> <i>Composite Character Profile</i> <i>Powers of ten</i> <i>2x2 matrix</i> <i>Why-how Ladder</i> <i>Point-of-view Madlib</i> <i>Point-of-view Analogy</i> <i>Point-of-view Want Ad</i> <i>Critical Reading Checklist</i>	<i>Design Principles</i> <i>How Might we Questions</i> <i>Stoke Brainstorm</i> <i>Facilitate a Brainstorm</i> <i>Selection</i> <i>Bodystorming</i> <i>Impose Constraints</i> <i>Prototype to Test</i>	<i>Testing with Users</i> <i>Prototype to Decide</i> <i>Identify a Variable</i> <i>User-Driven Prototyping</i> <i>Wizard-of-Oz</i> <i>Prototyping</i> <i>Feedback Capture Grid</i> <i>Storytelling</i> <i>Shooting Video</i> <i>Video Editing</i> <i>I Like, I Wish, What if</i>
4 Models	<i>Find out Something Unexpected</i> <i>Map a Service Ecology</i> <i>Storyboarding</i> <i>Describe Drivers of Change</i> <i>Create a Storyworld</i>	<i>Create a Storyworld</i> <i>Problem Definition</i> <i>(Re)defining the Proposition</i> <i>Segmenting by Themes</i> <i>Plotting an Outcomes Matrix</i>	<i>Storyboarding</i> <i>Blueprinting</i> <i>Mapping a Service Ecology</i> <i>Sketching a Touchpoint</i> <i>Any that need to be Repeated</i>
HCD	Entrevistas Individuais Entrevistas em Grupo Imersão em Contexto Autodocumentação Descoberta Guiada pela Comunidade Entrevistas com <i>Experts</i> Busca de Inspiração em novos Locais Guia de Entrevista Conceitos Sacrificiais Técnicas de Entrevista A Mente de Principiante Observar Vs. Interpretar	Projeto Empático Extrair <i>Insights</i> Principais Encontrar Temas Criar Estruturas	Monitorando Indicadores Avaliando Resultados

Fonte: primária, com base em Design Council (2005), Tschimmel (2012), D.School (2012), Kimbell e Julier (2012), Stickdorn e Schneider (2014) e Ideo (2016)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o contexto relacionado à aplicação de um projeto de design, são escolhidos os métodos processuais. Esses métodos frequentemente são lineares e possuem uma sequência de etapas que devem ser seguidas. Quando são abordadas pesquisas centradas no humano, o DT destaca-se por apresentar métodos que não possuem sequência de realização obrigatória; partem de um processo iterativo. Desse modo, as etapas processuais podem ser utilizadas conforme as necessidades do projeto, o que permite maior grau de reflexão.

Nesta pesquisa, foram identificadas três etapas principais apresentadas nos modelos de DT: pesquisa, criação e implementação. Alguns dos modelos possuem mais etapas e ferramentas, mas as suas disposições permanecem com o mesmo objetivo das três etapas principais.

O processo centrado no ser humano estreita os laços com o público-alvo do projeto, pois é possível entendê-lo ao vivenciar as suas experiências. Na fase de pesquisa, com algumas ferramentas como a de observação e a de imersão, pode-se entrar em contato com os usuários de forma integral, observando seus desejos e necessidades. Na fase de criação, essa imersão no contexto auxilia na ideação de uma solução de design adequada ao contexto, o que possibilita que na etapa de implementação do projeto os resultados sejam apropriados ao público.

## REFERÊNCIAS

BROWN, Tim. Design thinking. **Harvard Business Review**, p. 84-92, jun. 2008.

CHAVES, Iana; BITTENCOURT, João; TARALLI, Cibele. O *design* centrado no humano na atual pesquisa brasileira – uma análise através das perspectivas de Klaus Krippendorff e da IDEO. **Holos**, ano 29, v. 6, 2013.

CHEN, Chun-Hsien; SATO, Keiichi; LEE, Kun-Pyo. Human-centered product design and development. **Advanced Engineering Informatics**, v. 23, p. 140-141, 2009.

CORDEIRO, Alexander *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 34, n. 6, p. 428-431, 2007.

DESIGN COUNCIL. **Eleven lessons**: managing design in eleven global brands. A study of the design process. 2005. Disponível em: <[http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons\\_Design\\_Council%20%282%29.pdf](http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20%282%29.pdf)>. Acesso em: 3 maio 2016.

DORST, Kees. The core of “design thinking” and its application. **Design Studies**, v. 32, p. 521-532, 2011.

D.SCHOOL. **The design thinking process**. 2012. Disponível em: <<http://dschool.stanford.edu/redesigningtheater/the-design-thinking-process/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

IDEO. **Human-centered design sits at the intersection of empathy and creativity**. Disponível em: <<https://www.ideo.org/approach>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

KESSELER, Ernst; KNAPEN, Ed. Towards human-centred design: two case studies. **The Journal of Systems and Software**, v. 79, p. 301-313, 2006.

KIMBELL, Lucy. Design practices in design thinking. **European Academy of Management Conference**, Liverpool, 2009.

\_\_\_\_\_; JULIER, Joe. **The social design methods menu**. In perpetual beta. Londres: Fieldstudio, 2012.

KRIPPENDORFF, Klaus. Design centrado no usuário: uma necessidade cultural. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 87-98, 2000.

LINDEN, Júlio; LACERDA, André; AGUIAR, João. A evolução dos métodos projetuais. *In: P&D DESIGN*, 9., 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2010.

MARTIN, Bella; HANNINGTON, Bruce. **Universal methods of design**. Beverly: Rockpoint, 2012.

OLABUENAGA, José I. Ruiz; SPIZUA, María Antonia. **La descodificación de la vida cotidiana: métodos de investigación cualitativa**. Bilbao: Universidad de Deusto, 1989.

STICKDORN, Marc; SCHNEIDER, Jacob. **Isto é design thinking de serviços: fundamentos, ferramentas, casos**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

TSCHIMMEL, Katja. Design thinking as an effective toolkit for innovation. *In: ISPIM CONFERENCE: ACTION FOR INNOVATION: INNOVATING FROM EXPERIENCE*, 23., 2012, Barcelona. **Anais...** Barcelona, 2012.

VIANNA, Maurício *et al.* **Design thinking: inovação em negócios**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

# A CONTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA A ANÁLISE ESTRATÉGICA DE CUSTOS

Tainara Cristina Kwitschal<sup>1</sup>  
Regiane Piontkewicz<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo teve por objetivo geral identificar aplicações das técnicas estatísticas na análise estratégica de custos. Trata-se de uma pesquisa descritiva quanto aos objetivos, com abordagem qualitativa, e quanto aos procedimentos se classifica como pesquisa bibliográfica. Foram coletados dados dos artigos publicados nos anais do Congresso Brasileiro de Custos do período de 2011 a 2015, acerca da temática “métodos quantitativos aplicados à gestão de custos”. Os resultados mostram que, dos 73 artigos analisados, apenas 35 utilizam ferramentas estatísticas para a gestão estratégica de custos. Os demais artigos usam ferramentas estatísticas para compilação e tratamento de dados gerais coletados para a pesquisa. Além disso, observou-se predominância do uso da estatística descritiva em relação a outras técnicas mais complexas. Assim, concluiu-se que o emprego de técnicas estatísticas na gestão estratégica de custos ainda é um pequeno número em publicações nacionais, prevalecendo o grande uso da estatística descritiva, e verificou-se que o uso de mais de uma técnica estatística se torna mais eficiente do que o de uma técnica isolada.

**Palavras-chave:** métodos quantitativos; estatística; gestão estratégica de custos.

## INTRODUÇÃO

Apesar de recente, o uso de métodos quantitativos nas pesquisas na área de ciências contábeis vem ganhando destaque nos últimos anos. Um dos principais eventos científicos nacionais na área, o Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, apresentou 957 artigos em 10 anos (de 2004 a 2013). Destes, 44,74% utilizaram técnicas estatísticas para subsidiar suas conclusões. Do total de artigos do evento em 2013, 63,83% utilizou técnicas estatísticas para suas análises (BRASILEIRO, 2014). O aumento do uso dessas técnicas demonstra a necessidade de a produção científica nacional seguir as mesmas premissas da produção internacional.

Além disso, os métodos estatísticos ajudam no desenvolvimento das pesquisas realizadas e contribuem para a interpretação dos fenômenos sociais investigados a fim de proporcionar evolução científica (DALLABONA; NASCIMENTO; HEIN, 2010).

O incremento no número de pesquisas quantitativas pode prover uma série de

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Ciências Contábeis e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Ciências Contábeis da Univille.

direcionamentos para profissionais da área, especialmente no diz respeito à solução de problemas com apoio de métodos quantitativos (CLEMENTE *et al.*, 2010). Uma das áreas que pode ser beneficiada é a contabilidade de custos (SOARES *et al.*, 2011), pois ela “passou, nas últimas décadas, de mera auxiliar na avaliação de estoques e lucros globais para importante arma de controle e decisões gerenciais” (HONG, 2006, p. 22). Também se observa, nas buscas por publicações científicas, escassez de pesquisas que utilizam métodos quantitativos para a solução de problemas de contabilidade (MATSUMOTO; PEREIRA; NASCIMENTO, 2006), incluindo aí a contabilidade de custos.

Assim, este trabalho buscou incentivar o uso dos métodos estatísticos na solução de problemas contábeis, principalmente na contabilidade de custos, e ainda incentivar a melhoria de modelos contábeis já existentes com auxílio de outra área de conhecimento.

Com base no exposto, o presente artigo encontra-se estruturado da seguinte maneira: o primeiro tópico corresponde a essa introdução; o segundo trata de um breve levantamento teórico sobre os dois assuntos em pauta: contabilidade de custos e técnicas estatísticas; o terceiro tópico aborda os aspectos metodológicos usados; o quarto item apresenta os resultados encontrados; e, por fim, o último traz as considerações finais.

## REVISÃO DA LITERATURA

A contabilidade é um instrumento que fornece informações úteis para a tomada de decisões, dentro e fora das organizações (HONG, 2006; MARION, 2008). Assim, esta pesquisa adota a abordagem contábil gerencial, a qual não está “amarrada” a regras nem a convenções básicas comuns. Ou seja, seus usuários internos estabelecem regras próprias no tocante ao conteúdo, à forma e à frequência das informações (HONG, 2006).

Uma das áreas abrangidas pela contabilidade gerencial é a de custos, cuja principal função é auxiliar no controle (fornecendo dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão) e na tomada de decisões (alimentação de valores relevantes sobre medidas de introdução ou corte de produtos, administração de preços de vendas, opção de compra ou produção etc.) das organizações (HONG, 2006; CREPALDI, 2012).

A preocupação das empresas com custos faz com que haja sempre a procura de novas metodologias para apuração, análise e gestão dessa área crítica (PEREZ JR.; OLIVEIRA; COSTA, 2012). Assim, a contabilidade moderna vem criando e melhorando seu sistema de informações para possibilitar melhor gerenciamento de custos. Para isso acontecer, a contabilidade gerencial precisa incorporar elementos de disciplinas de outras áreas, como finanças, administração, economia, estatística e pesquisa operacional (PADOVEZE, 2010; PIONTKIEWICZ, 2014). O fato de a contabilidade ser influenciada por conhecimentos das mais diversas naturezas “faz com que as Ciências Contábeis possam evoluir e responder às demandas e desafios postos” (MACEDO; MACEDO, 2011). Por isso, destacam-se neste trabalho as técnicas e ferramentas da estatística, as quais têm se tornado cada vez mais relevantes no competitivo ambiente de negócios (BRUNI, 2013).

A incorporação da estatística ao ensino de contabilidade no Brasil aconteceu no início das aulas de comércio, ainda no século XIX (SOARES *et al.*, 2011), e acredita-se que a contabilidade de forma geral, incluindo aí a contabilidade de custos, pode ser beneficiada com a utilização de suas ferramentas ou técnicas. Ela pode ser formalmente conceituada como a ciência que tem por objetivo “a coleção, a análise e a interpretação



de dados qualitativos ou quantitativos a respeito de fenômenos coletivos. Também possibilita a representação numérica e comparativa dos resultados das análises em tabelas ou gráficos” (BRUNI, 2013). Ou seja, por meio da análise de dados, a estatística transforma esses dados em informações que auxiliam no processo de tomada de decisões. Assim, percebe-se que os objetivos da contabilidade gerencial, mais especificamente a de custos, estão alinhados aos objetivos da estatística, permitindo que ambas se complementem.

Os métodos estatísticos mais recorrentes encontrados na literatura, conforme Costa Neto (2002), Dallabona, Nascimento e Hein (2010) e Bruni (2013), são:

a) Estatística descritiva: resume os dados e as informações investigados, expondo-os de maneira prática e simples. As estatísticas mais usadas são a média, a mediana, a moda, as medidas de dispersão, os gráficos, as distribuições de frequência, entre outros;

b) Estatística inferencial ou indutiva: é o estudo dos dados de amostras com o objetivo de entender o comportamento de toda a população. Algumas funções são: distribuição normal, distribuição quiquadrado, distribuição T de Student, binomial etc.

c) Regressão e correlação: pode ser simples (uma variável) ou múltipla (duas ou mais variáveis);

d) Análise multivariada de dados: está relacionada a todos os métodos estatísticos que realizam estudos envolvendo múltiplas variáveis em um único relacionamento ou até mesmo conjunto de relações. Exemplo: regressão múltipla, análise discriminante, regressão logística, análise fatorial, análise de conglomerados etc.

De maneira geral, os métodos quantitativos na contabilidade, ou a contabilometria (IUDÍCIBUS, 1982), são uma área pouco explorada. Existe pouca literatura que trata especificamente do tema, seja na forma de livros, seja na de artigos especializados (MATSUMOTO; PEREIRA; NASCIMENTO, 2006), e os cursos de graduação em Ciências Contábeis estão iniciando as discussões sobre essa disciplina.

A demanda crescente por informações pelos usuários da informação contábil evidenciou as técnicas estatísticas e econométricas como mecanismos eficientes para a extração de informações úteis a tomadas de decisões (DUARTE; LAMOUNIER; TAKAMATSU, 2007). Assim, pode-se visualizar na aplicação dos métodos quantitativos na contabilidade uma excelente oportunidade de agregar valor e utilidade às informações contábeis, mais especificamente às informações provenientes da contabilidade de custos para a tomada de decisões.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa busca condensar os principais aspectos teóricos sobre a contabilidade de custos para tomada de decisão, bem como concernente à aplicabilidade das técnicas ou ferramentas estatísticas. Após um estudo aprofundado acerca de ambos os temas, foi possível estabelecer relação de aplicabilidade entre eles.

Por isso, na estratégia de pesquisa, optou-se por uma pesquisa bibliográfica, a qual visa “explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas em livros, periódicos, revistas, enciclopédias, dicionários, jornais, sites, CDs, anais de congressos etc.” (MARTINS; THEÓPHILO, 2007, p. 54).

No tocante aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como descritiva, a qual possui o propósito principal de descrever características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre as variáveis (GIL, 2002).

Quanto à natureza dos dados, a pesquisa classifica-se como qualitativa, cujas características são a coleta e análise de dados, com os objetivos de construir conceitos e delinear modelos, pressuposições ou teorias (OLIVEIRA; CAVENAGHI; MÁSCULO, 2009).

Para operacionalizar a pesquisa, foram analisados os artigos publicados nos anais do Congresso Brasileiro de Custos dos últimos cinco anos (2011 a 2015). Do total de artigos publicados, foram utilizados apenas os que tratavam da temática “métodos quantitativos aplicados à gestão de custos”, totalizando 73 artigos.

Com relação aos dados, foram retirados dos artigos o ano de publicação, o título do artigo, o objetivo, a forma de abordagem, o tipo de pesquisa, a técnica de coleta de dados, as técnicas estatísticas utilizadas e os principais resultados. As informações coletadas foram armazenadas em planilha de Excel para que, no fim, fosse possível analisá-las.

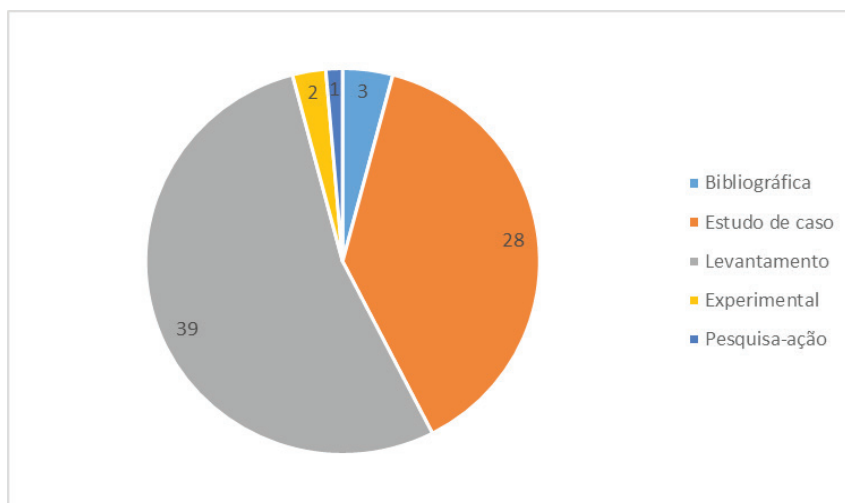
## RESULTADOS

Neste tópico serão apresentados os principais resultados encontrados na pesquisa.

Com relação à forma de abordagem de pesquisa, dos 73 artigos analisados, 55 deles utilizam abordagem quantitativa, 12 apresentam ambas as abordagens, qualitativa e quantitativa, e apenas seis empregam isoladamente a abordagem qualitativa.

Outro ponto analisado foi a técnica de pesquisa adotada. Observou-se que a pesquisa de levantamento/*survey* foi a mais utilizada, sendo encontrada em 39 artigos, seguido do estudo de caso, com 28 aplicações. A pesquisa bibliográfica foi encontrada em três artigos, a pesquisa experimental em apenas dois e com apenas uma aplicação foi encontrada a pesquisa-ação (Figura 1).

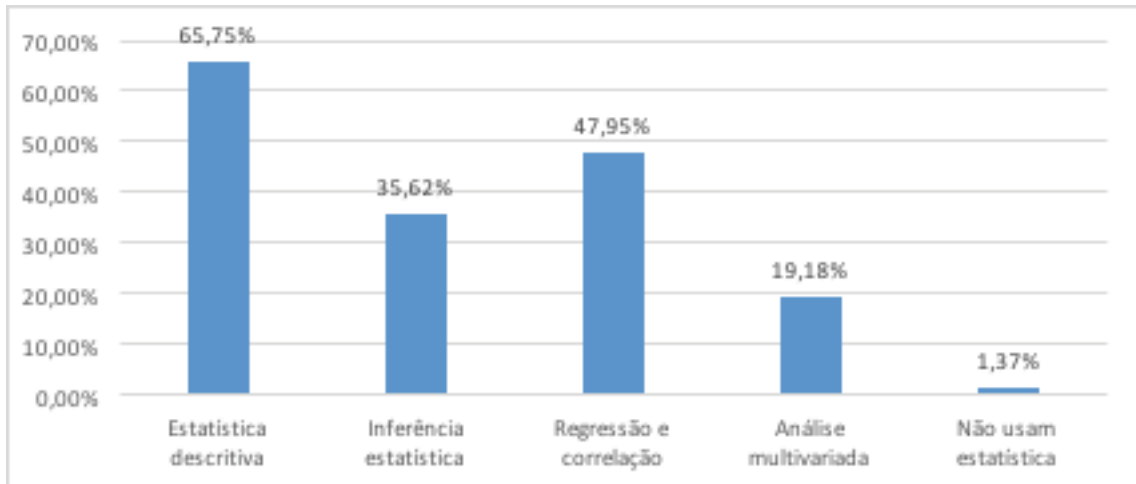
**Figura 1** – Técnica de pesquisa adotada



Fonte: Primária (2016)

Quanto às técnicas estatísticas usadas nos artigos, a estatística descritiva é a mais recorrente, sendo encontrada em 65,75% dos artigos analisados. Já a inferência estatística está presente em 35,62% dos artigos; a regressão e correlação estão presentes em 47,95% dos artigos; a análise multivariada foi utilizada em 19,18% dos artigos; e 1,37% deles não utilizam técnicas estatísticas. Ou seja, usam outros métodos quantitativos (Figura 2).

**Figura 2** – Técnicas estatísticas usadas nos artigos



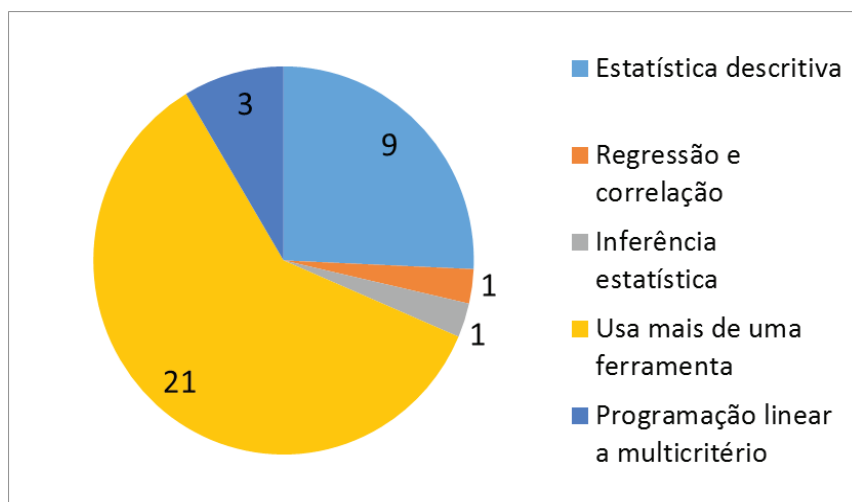
Fonte: Primária (2016)

Além disso, pode-se constatar que, dos 73 artigos, apenas 35 utilizam ferramentas estatísticas para a gestão estratégica de custos. Os demais artigos empregam ferramentas estatísticas somente para compilação e tratamento de dados gerais coletados na pesquisa. Isto é, eles não contribuem para a melhoria dos modelos da contabilidade de custos. Também se verificou que 22 artigos usam somente a estatística descritiva e 42 artigos utilizam mais de uma técnica estatística.

Dos 73 artigos, quatro usam a abordagem multicritério e dois a programação linear. Ambos os casos fogem do escopo desta pesquisa, pois não se trata de técnicas estatísticas, mas sim de outros métodos quantitativos.

Dos 35 artigos que se referem à gestão estratégica de custos, 21 deles fazem uso de mais de uma ferramenta estatística, nove utilizam somente a estatística descritiva e três a programação linear e multicritério. Em menor número, a inferência estatística e a regressão e correlação foram observadas em apenas um artigo (Figura 3).

**Figura 3** – Artigos que tratam da gestão estratégica de custos



Fonte: Primária (2016)

Assim, de acordo com os dados coletados, serão apresentadas na sequência as considerações finais e recomendações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o uso de técnicas estatísticas na gestão estratégica de custos ainda é em pequeno número, considerando as publicações nacionais. Observou-se predominância do uso da estatística descritiva por parte dos autores dos artigos estudados como forma de subsidiar suas conclusões, pois a estatística descritiva é mais simples de ser utilizada. Técnicas mais complexas, como a inferência estatística ou análise multivariada, aparecem em menor número. Além disso, foi possível constatar que o uso de mais de uma técnica estatística é mais eficiente e permite conclusões mais precisas do que o uso de uma técnica isolada.

Para estudos futuros, sugere-se incentivar mais a produção de trabalhos com a abordagem quantitativa, e não apenas envolvendo a estatística descritiva, mas sim ferramentas da estatística multivariada e inferencial. Também se recomenda promover a integração prática da disciplina de estatística com outras disciplinas do curso de Ciências Contábeis, pois se constata que a estatística tem muito a contribuir com os modelos contábeis existentes.

## REFERÊNCIAS

BRASILEIRO, William Klismann Morais. **Utilização de métodos quantitativos na produção científica do congresso USP de Controladoria e Contabilidade: um estudo exploratório**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis)– Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

BRUNI, Adriano Leal. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CLEMENTE, Ademir *et al.* Utilização de métodos quantitativos em pesquisa científica: o caso da Associação Brasileira de Custos. **ABCustos Associação Brasileira de Custos**, v. 5, n. 2, maio-ago. 2010.

COSTA NETO, Pedro Luiz Oliveira. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2012.

DALLABONA, Lara Fabiana; NASCIMENTO, Sabrina; HEIN, Nelson. Métodos estatísticos mais recorrentes nas dissertações do programa de pós-graduação em Ciências Contábeis da FURB. **Revista de Contabilidade UFBA**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 56-70, jan.-abr. 2010.

DUARTE, Patricia Cristina; LAMOUNIER, Wagner Moura; TAKAMATSU, Renata Turola. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. *In*: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 4., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org>>. Acesso em: 8 fev. 2016.

- GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HONG, Yuh Ching. **Contabilidade Gerencial: novas práticas contábeis para a gestão de negócios**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. Existirá a contabilometria? **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, v. 41, n. 59, p. 44-46, 1982.
- MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; MACEDO, Helida Delgado Ribeiro. O ensino de métodos quantitativos nos cursos de mestrado em Ciências Contábeis no Brasil. *In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE*, 3., novembro de 2011, João Pessoa. **Anais...** 2011.
- MARION, José Carlos. **Contabilidade básica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.
- MATSUMOTO, Alberto Shigueru; PEREIRA, Sebastião Eustáquio; NASCIMENTO, Gilmara de Sousa. A Utilização da Contabilometria e a Agregação de Valor à Informação Contábil. *In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*, 3., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: EAC/FEA/USP, 2006.
- OLIVEIRA, Vanderli F.; CAVENAGHI, Vagner; MÁSCULO, Francisco S. **Tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção: casos, experiências e proposições**. Rio de Janeiro: Abepro, 2009. v. 2.
- PADOVEZE, Clóvis Luis **Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- PEREZ JR., José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogério Guedes. **Gestão estratégica de custos: textos, casos práticos e testes com as respostas**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- PIONTKEWICZ, Regiane. **Incorporação da gestão do capital intelectual em um sistema de informação contábil gerencial: um estudo em uma indústria de bens de consumo**. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- SOARES, Sandro Vieira *et al.* A contribuição das ciências exatas às ciências sociais aplicadas: estudo no curso de ciências contábeis. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS*, 28., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** 2011.

# A ANÁLISE DAS REGRAS DE PATRIMÔNIO GENÉTICO NO DIREITO PATENTÁRIO

Tcharla Cristina Cordeiro Sonai<sup>1</sup>

Patricia de Oliveira Areas<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente trabalho teve o propósito de analisar a problemática em torno da proteção dada ao patrimônio genético e aos conhecimentos tradicionais pela legislação brasileira e as regras de propriedade intelectual. As ponderações são baseadas nas normas decorrentes das agendas internacionais, o que caracteriza a pesquisa como qualitativa do tipo bibliográfica. Os resultados mostram que o valor agregado aos produtos obtidos por meio dos recursos naturais entrava o posicionamento dos países em relação a esses bens. Esse valor, associado aos interesses mercadológicos que direcionam políticas públicas, passa a conflitar com os interesses das populações que vivem e vivenciam os saberes e as potencialidades ligados à biodiversidade e, conseqüentemente, aos interesses públicos das nações emergentes.

**Palavras-chave:** biodiversidade; propriedade intelectual; soberania.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo teve o objetivo de analisar a problemática da proteção jurídica prestada pelo Brasil aos ativos do patrimônio genético nacional e conhecimento tradicional associado diante da proteção dada às novas soluções criadas com base nesse patrimônio e conhecimento, passíveis de proteção pela propriedade intelectual.

A biodiversidade, que engloba o patrimônio genético e os conhecimentos tradicionais associados, no atual cenário mundial, tornou-se um dos mais interessantes investimentos, base para o desenvolvimento de novos medicamentos e cosméticos, com cifras expressivas (DEZOLT, TORRES, 2013), como se verá no decorrer deste artigo. Logo, esse assunto tem suma importância científica, econômica e social para os países com grande diversidade biológica e cultural.

O Brasil, considerado um país megadiverso, possui riqueza imensurável em fauna, flora e conhecimentos tradicionais, o que faz dessa discussão imprescindível, pelo valor e pela estima dessa riqueza na sociedade atual, tendo reflexo direto na própria soberania estatal e nas relações internacionais. Prontamente, com tamanha perspectiva, o país é destino constante de grandes laboratórios e de projetos de pesquisas que têm como finalidades aprender e produzir produtos com esse patrimônio (ENCARNAÇÃO; BRANDÃO, 2003/2004).

Mas, como acontece com os demais países que têm o título de megadiverso, o Brasil tem poucos investimentos na área de pesquisa e controle dessa riqueza, normas insípidas e uma fiscalização que não o protege efetivamente. Assim, tais produtos obtidos

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Direito e bolsista de iniciação científica da Universidade da Região de Joinville (Univille).

<sup>2</sup> Orientadora, professora do Departamento de Direito da Univille.

desse patrimônio podem ser patenteados e comercializados pelos referidos laboratórios sem que o país detentor do patrimônio genético e do conhecimento tradicional tenha qualquer benefício com essa comercialização, tampouco as comunidades tradicionais que preservaram e originaram tal conhecimento empírico (CUNHA, 1999).

Outro fato que merece ser mencionado é que, em geral, esses produtos gerados desse patrimônio genético, conjuntamente ou não com os conhecimentos tradicionais que lhe estão associados, podem ser comercializados a preços exorbitantes, o que, de certa forma, impede o acesso a medicamentos significativos (ENCARNAÇÃO; BRANDÃO, 2003/2004).

Esse setor de produtos desenvolvidos com o patrimônio genético e conhecimento tradicional associado cresce a cada ano e refere-se a valores vultuosos: “Os US\$ 16 milhões, calculados pelo [Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis] Ibama como prejuízo diário do Brasil, implicaria numa receita anual para o país de mais de US\$ 5,7 bilhões” (KAXIANA, 2006, p. 1).

O Brasil, signatário da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) firmada em 1992<sup>3</sup>, e por ser um país megadiverso, sofrendo expressiva biopirataria, também buscou implantar uma legislação específica, em meio a controvérsias e com pouca eficácia. A norma inicial que vigeu no país por mais de 15 anos, na forma de Medida Provisória, na prática em pouco alterou a situação preexistente. Agora foi promulgada uma lei específica, a Lei n.º 13.123, de 20 de maio de 2015. Porém, pelo curto prazo em vigor, nesse momento se torna difícil especular a sua eficácia. Contudo, analisando suas normas com as regras patentárias, previamente é possível identificar que a dicotomia entre a soberania exposta pela CDB e o direito de propriedade afirmado pela patente persiste.

## DESENVOLVIMENTO

A biodiversidade consiste numa expectativa de desenvolvimento de inovações no atual cenário global. “Os genes são, cada vez mais, a matéria-prima das biotecnologias que se espalham pela indústria farmacêutica, agrobusiness, química industrial, cosmética, medicina botânica e horticultura” (ARNT, 2001, p. 1). Setores como os de medicamentos e produtos cosméticos desenvolvidos com base no patrimônio genético e conhecimento tradicional associado estão a cada ano crescendo e tornando-se uma aposta altamente lucrativa.

“Dentre os países megadiversos, o Brasil ocupa o primeiro lugar, fruto de sua extensão territorial e posição geográfica” (MANCIN, 2002, p. 1), possuindo diversidade biológica impressionante, causada em parte pelo clima e em parte pela cultura. Essa biodiversidade é riquíssima não só em espécies diferentes, como também no valor econômico, incalculável, que pode gerar, com a exploração, a pesquisa e o desenvolvimento de subprodutos.

Segundo dados apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), do produto interno bruto (PIB) brasileiro, 40% é representado pela agroindústria, 4% pelo setor florestal e 1% pesqueiro. Nas exportações, produtos extraídos dessa biodiversidade representam 31% (BRASIL, 2015b).

Historicamente o Brasil vem perdendo parcelas significativas dessa riqueza, sofrendo restrições tanto no seu desenvolvimento tecnológico e econômico como social, pois as comunidades que descobriram e preservaram a capacidade do meio ambiente em que estão inseridas em nada se beneficiam.

<sup>3</sup> A CDB foi ratificada pelo Decreto n.º 2.519, de 16 de março de 1998 (BRASIL, 1998).

Num mercado em pleno e acelerado desenvolvimento, estimulam a competição para o seu domínio, obviamente encabeçada pelos mais ricos e detentores de tecnologia, podendo assim desencadear um novo ciclo econômico como foram o do ouro e o do café (NEVES, 2001, p. 21).

Ao longo do desenvolvimento da humanidade, houve muitas interações entre os povos, sem naquela época importar muito quem era quem ou o que levava; as relações eram baseadas em domínio, o que levou aos monopólios hoje. Recentemente, diante do valor que se passou a agregar à natureza e aos conhecimentos que algumas populações adquiriram em seu convívio, torna-se difícil separar quem realmente é dono, a origem e quem se deve beneficiar, como bem expõem Encarnação e Brandão (2003/2004):

No caso do cupuaçu, os japoneses alegam que descobriram utilidade para o caroço da fruta que, no Brasil, era descartado. A empresa utiliza o óleo extraído da semente. Nesse caso, como ficamos? O fato da planta ser nativa do Brasil já impede o seu patenteamento no estrangeiro? Como o Ibama resolve isso? Talvez a gente chegue à conclusão que sim, é brasileiro e outras pessoas e empresas não podem utilizar. Mas o café também não é brasileiro. A laranja não é nativa do Brasil, nem o gengibre. Vamos ter que pagar a China pelo gengibre que a gente usa?

O valor agregado e a disposição entre os beneficiados e os fornecedores geraram crescente discussão, que acabou por instituir a CDB, firmada em 1992 no Brasil, em meio à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. A CDB trouxe um novo conceito jurídico à matéria. Ela nasceu com o objetivo de conservar a biodiversidade, utilizando de forma sustentável seus componentes e propondo a repartição justa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, afirmando a soberania dos Estados sob o controle do patrimônio genético e dos conhecimentos tradicionais associados, como patrimônio de caráter intelectual e cultural de cada país (CUNHA, 1999).

O Brasil tem grande potencial, com “mais de 200 mil espécies já registradas em seus biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa) e na Zona Costeira e Marinha. Estima-se que este número possa chegar a mais de 1 milhão e oitocentas mil espécies” (BRASIL, 2013).

Ante a esse cenário, foi editada a Medida Provisória n.º 2.052, em 29 de junho de 2000, baseada no Projeto de Lei n.º 4.751/1998, que entre outros projetos de lei da época tinha como escopo proteger o patrimônio e ditar as regras para sua exploração e pesquisa. Essa Medida Provisória foi reeditada até a superveniência da Emenda Constitucional n.º 32/2001, surpreendentemente reeditada 16 vezes. Daí por diante, permaneceu em vigor até recentemente, sob o n.º 2.186-16/2001, revogada pela Lei n.º 13.123, que foi sancionada em 20 de maio de 2015 (BRASIL, 2001; 2015a).

Analisando as regras expostas na Medida Provisória para autorização, acesso e realização de pesquisas com base nesse patrimônio genético e no conhecimento tradicional associado, observamos que a burocracia que criava e, conseqüentemente, a demora no tempo de resposta aos processos, somadas à fiscalização precária, deu ensejo ao aumento da exploração indevida e irregular (MANCIN, 2002).

Nesse aspecto, considerando a biodiversidade como importante fonte de riqueza, o Brasil assume papel de destaque, uma vez que possui a maior biodiversidade do mundo, no entanto a falta de incentivo nas pesquisas, a facilidade de acesso a esse



patrimônio, sendo ele a sementes, tubérculos e às comunidades, incentiva o tráfico desses recursos. “Se o Brasil não abrir os olhos, não mudar e agilizar sua legislação, não colocar funcionários para trabalhar e não brigar lá fora, toda a rica biodiversidade da Amazônia brasileira e de outras regiões do país será patenteada no mercado internacional” (KAXIANA, 2006, p. 1). Cientistas e pesquisadores, em grande parte estrangeiros, aproveitam essa facilidade e recolhem para fins científicos esse patrimônio e em seus países obtêm patentes.

“Uma patente é um documento que descreve uma invenção e cria uma situação legal na qual a invenção pode ser explorada somente com a autorização do titular da patente” (OMPI/INPI, 2015). A patente garante ao titular direitos patentários exclusivos para usar sua invenção por um período de tempo. De acordo com o artigo 40 da Lei n.º 9.279, de 14 de maio de 1996 (Lei da Propriedade Industrial – LPI), a patente de invenção vigorará pelo prazo de 20 anos. Assim, consagram-se em escala mundial os frutos da pesquisa, fazendo com que, por sua vez, o país de origem para usufruí-los tenha de pagar royalties.

Enquanto o Brasil parece navegar ainda nas naus de Cabral na área de patentes, a biopirataria internacional trata de fornecer ao mundo desenvolvido bilhões de dólares roubados em produtos e matérias-primas das florestas brasileiras, principalmente a da Amazônia (KAXIANA, 2006, p. 1).

O alvará de 28 de abril de 1809, de Dom João VI, foi a primeira legislação sobre patentes no Brasil, atitude extremamente significativa à época, já que foi a quarta legislação de patentes a aparecer no mundo, atrás apenas da Inglaterra, Estados Unidos e França.

Segundo Werneck (2003, p. 1), no Brasil hoje

temos uma das leis de propriedade industrial mais modernas do mundo. No entanto, frente ao potencial de nosso país, é ainda muito modesta a quantidade de pedidos de patente e de registro de marcas apresentados por empresas e instituições nacionais.

Esse fato traz reflexos diretos à sociedade brasileira:

quando se verifica e se analisa o papel da propriedade intelectual [...] evidencia-se a disparidade existente entre as várias áreas ou regiões brasileiras e entre o Brasil e os países ditos “desenvolvidos”, no que se refere ao avanço industrial e tecnológico, com reflexo óbvio no desenvolvimento social (LIMA, 2009, p. 1).

A propriedade intelectual e, conseqüentemente, as patentes exercem papel importante na sociedade atual. “Num mundo cada dia mais globalizado e competitivo, a devida proteção das criações decorrentes do intelecto humano é indispensável para o incremento da política industrial e do comércio exterior do país” (WERNECK, 2003, p. 1). Na sua essência, a propriedade intelectual tinha como escopo valorizar os direitos sobre a descoberta, promovendo o desenvolvimento social. Ela fornece garantias no mercado financeiro e tranquilidade para que sejam desenvolvidas novas pesquisas, gerando crescimento econômico.

Como bem leciona Soares (1998), nesse momento estamos a tratar do domínio entre os países com capacidade econômica e tecnológica, e não mais simplesmente dos direitos que cada Estado detém e fornece aos autores.

A proteção da propriedade intelectual, em nível mundial, na atualidade, é menos uma questão de proteção dos direitos privados nacionais dos Estados (aspecto esse que foi a origem, no final do século XIX, da motivação dos primeiros acordos internacionais sobre propriedade industrial e da proteção dos direitos de autor e conexos e que, naturalmente, continua como grande preocupação dos Estados), mas muito mais um assunto que interessa às próprias relações internacionais, onde vigora um embate entre países industrializados e países em vias de desenvolvimento (SOARES, 1998, p. 321).

As regras para requerer a propriedade intelectual em invenções agravam a situação para os países detentores do patrimônio genético e das comunidades tradicionais, pois cada país tem sua própria lei de propriedade industrial, ainda que todos sigam os mesmos tratados internacionais, os quais são ditados pela soberania econômica de alguns países.

De acordo com a LPI (artigo 10, IX, Lei n.º 9.279), não são patenteáveis “o todo ou parte dos seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza” (BRASIL, 1996). Então, no caso de plantas ou sementes, elas não serão consideradas como invenção, no entanto em outros países existe a possibilidade de registro. “Os Estados Unidos e o Japão, por exemplo, praticamente não impõem restrições ao patenteamento de seres vivos, enquanto o Brasil permite que seja patenteado apenas o mínimo exigido pelo Trips” (SACCARO JR., 2011, p. 5).

O Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (mais conhecido por sua sigla em inglês, Trips) prevê três requisitos e condições para uma invenção ser patenteável, que a LPI descreve no artigo 8.º: “É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial” (BRASIL, 1996). Quando expõe “invenção”, refere-se a algo novo, que nunca deve ter sido realizado, executado ou usado anteriormente. Difícil é, portanto, qualificar desse modo uma técnica copiada das comunidades tradicionais, que a desenvolveram e utilizaram baseadas na experiência milenar do seu meio. Ademais, no artigo 27 do Trips observamos que o problema vai mais adiante, logo que indefere o local de onde advém a invenção ou a matéria-prima utilizada: “As patentes serão disponíveis e os direitos patentários serão fruíveis sem discriminação quanto ao local de invenção, quanto a seu setor tecnológico e quanto ao fato de os bens serem importados ou produzidos localmente” (BRASIL, 1996).

Nesse sentido, Shiva (2001, p. 28) descreve com propriedade a conjuntura a que estão sujeitas as sociedades emergentes:

As patentes ainda são o meio de proteger essa pirataria da riqueza dos povos não-ocidentais como um direito das potências ocidentais, por meio das patentes e da engenharia genética, novas colônias estão sendo estabelecidas. A terra, as florestas, os rios, os oceanos e a atmosfera têm sido todos colonizados, depauperados e poluídos. O capital agora tem que procurar novas colônias a serem invadidas e exploradas, para dar continuidade a seu processo de acumulação.

Ao se relacionar alguns componentes até o momento divulgados, é possível observar o tamanho do prejuízo brasileiro e a importância do tema. Alguns exemplos de patrimônio genético com importante potencial mercadológico são o ipê-roxo (tratamento de câncer), copaíba (anti-inflamatório), cupuaçu (componente de sorvetes e chocolates), açaí (rico em ferro), cipó ayahuasca ou santo-daime (cura de alguns tipos de câncer), acerola (rica em vitamina C), pau-rosa (fixador de perfumes) e a espinheira-santa (ENCARNAÇÃO; BRANDÃO, 2003/2004).

Ao delinear o caso da espinheira-santa, Encarnação e Brandão (2003/2004) deixam claro o problema. As pesquisas foram realizadas pela Escola Paulista de Medicina, onde seus pesquisadores confirmaram a finalidade para tratamento de gastrite e a publicaram, mas

os japoneses repetiram os estudos lá, modificaram um pouco e patentearam o produto. Na patente é descrito que se trata de uma invenção e que “essa é uma planta usada na medicina popular do Brasil e conhecida como remédio específico contra a úlcera gástrica” (ENCARNAÇÃO; BRANDÃO, 2003/2004).

Uma das dicotomias encontradas está no fato de a CDB estabelecer princípios de repartição justa e equitativa dos benefícios, valorização dos conhecimentos tradicionais, e de o tratado internacional Trips proteger o sistema de patentes, assegurando a propriedade àquele que detém e desenvolve novas tecnologias e produtos, até os oriundos da biodiversidade, vindo ou não de conhecimento tradicional.

Independentemente do posicionamento ideológico e político, se as regras de patente devem restringir mais ou menos o acesso às invenções e aos conhecimentos, a questão é que as diferenças legais entre os países promovem concorrência imperfeita no mercado, como bem pontua Cunha (1999, p. 8), ao apresentar alguns números:

Quando os [Estados Unidos] EUA vincularam sanções comerciais ao desrespeito dos Direitos de Propriedade Intelectual na Rodada Uruguai, apregoaram que estavam perdendo US\$ 202 milhões em defensivos agrícolas e US\$ 2,5 bilhões em produtos farmacêuticos. Se, no entanto, se levar em conta a contribuição do Terceiro Mundo, credores e devedores se invertem. Os EUA estariam devendo US\$ 302 milhões em agricultura e US\$ 5 bilhões em produtos farmacêuticos. Ou seja, os EUA devem um saldo de US\$ 2,7 bilhões ao Terceiro Mundo.

Os tratados são baseados no respeito à soberania de cada nação, mas a economia, falando então dos países desenvolvidos e com recursos, ditam as regras, e países emergentes acabam ficando à mercê de um jogo de interesse e controle. É pungente a criação de acordos internacionais que proíbam os registros e as patentes de organismos e de suas partes em que a origem ou a forma de obtenção não estiverem absolutamente claras. Um exemplo dos conflitos de interesses internacionais e nacionais com a falta de regras claras de respeito ao patrimônio genético e conhecimento tradicionais é o caso da proteção da marca cupuaçu e da patente do processo de extração do óleo da semente. Conforme Schaefer (2016, p. 2), uma empresa multinacional japonesa registrou nos Estados Unidos, Europa e Japão o nome cupuaçu e o processo de extração do óleo da semente para fabricação de chocolate a partir dele.

É pungente a criação de acordos internacionais que proíbam os registros e as patentes de organismos e de suas partes em que a origem ou a forma de obtenção não estiverem absolutamente claras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que é imprescindível incentivar ainda mais os países emergentes a apreciar e preservar seu patrimônio, tanto biológico como cultural, indo além de palavras em tratados. É preciso garantir o direito de propriedade intelectual ou no mínimo a retribuição aos grupos com conhecimentos tradicionais, uma vez que estes desenvolveram conhecimentos próprios, típicos, de usos e proveitos desses recursos, pelo fato de conviverem ao longo de décadas em estreita relação de interdependência com os recursos biológicos encontrados na natureza. Trata-se de um conhecimento empírico, e de fato muitas vezes as comunidades não sabem do poder dessa informação, dado que com esse conhecimento posto fica muito mais fácil partir para uma “invenção”.

## REFERÊNCIAS

ARNT, Ricardo. O negócio do verde. **Fapesp na Mídia**, 2001. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/namidia/noticia/18227/negocio-verde/>>. Acesso em: nov. 2015.

BRASIL. **Decreto n.º 2.519, de 16 de março de 1998**. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. 1998. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2519.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm)>. Acesso em: 18 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm)>. Acesso em: jul 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n.º 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1.º e o § 4.º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3.º e 4.º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto n.º 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2015a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm)>. Acesso em: jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória n.º 2.186-16, de 23 de agosto de 2001**. Regulamenta o inciso II do § 1.º e o § 4.º do art. 225 da Constituição, os arts. 1.º, 8.º, alínea “j”, 10, alínea “c”, 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/mpv/2186-16.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.htm)>. Acesso em: jul. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: dez. 2015b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho de Gestão do Patrimônio Genético**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico/conselho-de-gestao-do-patrimonio-genetico>>. Acesso em: dez. 2013.

CUNHA, Manuela Carneiro da. Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 13, n. 36, maio/ago. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141999000200008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141999000200008)>. Acesso em: jan. 2016.

DEZOLT, Elisa Romano; TORRES, Marcos Abreu. Dez anos da Medida Provisória n.º 2.186-16, de 2001: uma visão do setor produtivo. In: BRASIL. **Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados**: implementação da legislação de acesso e repartição de benefícios no Brasil. Brasília: SBPC, 2013. p. 275-283.

ENCARNAÇÃO, Christiane Duarte da; BRANDÃO, Maria das Graças Lins. Debate – Biopirataria. **Minas Faz Ciência**, n. 17, dez. 2003/fev. 2004. Disponível em: <<http://revista.fapemig.br/materia.php?id=59>>. Acesso em: jun. 2015.

KAXIANA. Brasil: o mundo patenteia a biodiversidade. **Biodiversidad en América Latina y El Caribe**. 14 jun. 2006. Disponível em: <<http://www.biodiversidadla.org/content/view/full/24768>>. Acesso em: nov. 2015.

LIMA, João Ademar de Andrade. Breves recortes teóricos sobre propriedade intelectual no entorno dos recursos naturais. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 14, n. 2013, 4 jan. 2009. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/12166>>. Acesso em: ago. 2016.

MANCIN, Rinaldo C. Pior sem ela – lei protege patrimônio genético. **Galileu**, n. 137, dez. 2002. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT444155-1726,00.html>>. Acesso em: dez. 2013.

NEVES, Mary Carla Marcon. **Plantas medicinais**: diagnóstico e gestão. Brasília: Ibama, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (Ompi)/INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Inpi). Núcleo de Inovação Tecnológica. **Propriedade Intelectual – Patentes**. 2015. Disponível em: <<http://nit.uncisal.edu.br/biblioteca/>>. Acesso em: mar. 2016.

SACCARO JR., Nilo L. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, jan./jun. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2011000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2011000100013)>. Acesso em: jan. 2014.

SCHAEFER, Silvia. Contexto. **Portal Educacional**. Disponível em: <[http://www.educacional.com.br/noticiacomentada/030918\\_not01\\_imprimir.asp?strTitulo=Os](http://www.educacional.com.br/noticiacomentada/030918_not01_imprimir.asp?strTitulo=Os)>. Acesso em: fev. 2016.

SHIVA, Vandana. **Biopirataria:** a pilhagem da natureza e do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 25-29.

SOARES, Guido F. S. O tratamento da propriedade intelectual no sistema da Organização Mundial do Comércio: uma descrição geral do acordo TRIPS. In: CASELLA, Paulo Borba; MERCADANTE, Aramita de Azevedo (Coords.). **Guerra Comercial ou Integração Mundial pelo Comércio?** AOMC e o Brasil. São Paulo: LTr, 1998. p. 661.

WERNECK, José Marcos. Propriedade Intelectual e Desenvolvimento. **Jornal do Comercio**, nov. 2003. Disponível em: <<http://matos.com.br/2011/05/propriedade-intelectual-e-desenvolvimento/>>. Acesso em: maio 2016.