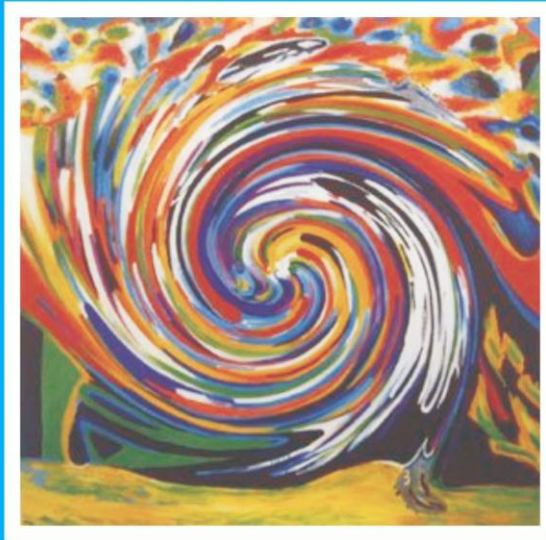


ISSN 2237-8049 Online

# CONHECIMENTO & DIVERSIDADE

Volume 11, Número 25, setembro a dezembro de 2019



**UniLaSalle**  
Rio de Janeiro

# CONHECIMENTO & DIVERSIDADE

UNILASALLE-RJ

Rua Gastão Gonçalves, 79, 4º andar  
Santa Rosa, Niterói, Rio de Janeiro

Brasil

CEP 24.240-030

Link:

[http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento  
\\_diversidade](http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade)

Email: [rcd.uni@lasalle.org.br](mailto:rcd.uni@lasalle.org.br)

2019

A Revista *Conhecimento & Diversidade* é uma publicação quadrimestral do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, lançada em 2008, em versão impressa e eletrônica, mantendo atualmente, a versão *online*, através da plataforma Open Journal Systems com acesso através do link:

[http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade](http://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade)

Email: [rcd.uni@lasalle.org.br](mailto:rcd.uni@lasalle.org.br)

Copyright © — 2009 by Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro.

É permitida a reprodução dos artigos com a menção da fonte.

A revista não se responsabiliza pelo teor dos artigos assinados.

Fundação Biblioteca Nacional — Catálogo de Editores.

**A Revista possui DOI, relativo a cada artigo, informado na primeira página.**

INDEXADA EM/ *INDEXED IN*:

CITEFACTOR; DIALNET; DOAJ; DRJI; EBSCO; EZB - ELEKTRONISCHE ZEITSCHRIFTENBIBLIOTHEK; FONDS RICOEUR; GOOGLE ACADÊMICO; JOURNALTOCS; LATINDEX; LIBTOC; LIVRE!; OPEN UNIVERSITY MALAYSIA; REDIB; SCITITLES; SEER; SUMÁRIOS.ORG; THE OPEN ACCESS DIGITAL LIBRARY; TROVE.

Solicita-se permuta / Exchange requested.

R454 Revista Conhecimento e Diversidade / Centro  
Universitário La Salle do Rio de Janeiro. V. 11, n. 25 (set./dez.  
2019). Niterói, RJ, 2019 [on-line].

Quadrimestral.  
e-ISSN 2237-8049.

1. Conhecimento. I. Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro. II. Província La Salle Brasil-Chile. Salle Brasil-Chile. III. Projeto Educativo Regional Lassalista Latino-Americano.

Ficha catalográfica elaborada por Sabrina Ferreira Galliano Bera Carneiro

EDITORA

**Denise Mercedes Nuñez Nascimento Lopes Salles**

CONSELHO CONSULTIVO NO BRASIL

**Ana Ivenicki** – Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ

**Cristina Maria D'Ávila Teixeira** – Universidade Federal da Bahia e Universidade do Estado da Bahia – BA

**Dirléia Fanfa Sarmiento** – Centro Universitário La Salle – RS

**Jardelino Menegat** – Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro – RS

**Jéssica do Nascimento Rodrigues** – Universidade Federal Fluminense – RJ

**José Leon Crochick** – Universidade de São Paulo – SP

**Josiane Magalhães** – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e Universidade do Estado de Mato Grosso – MT

**Maria Emilia Amaral Engers** – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – RS

**Meirecele Caliope Leitinho** – Universidade Federal do Ceará e Universidade Estadual do Ceará – CE

**Mônica Pereira dos Santos** – Universidade Federal do Rio de Janeiro – RJ

**Naura Syria Carapeto Ferreira** – Universidade Federal do Paraná e Universidade Tuiuti – PR

**Paulo Fossatti** – Centro Universitário La Salle – RS

**Pergentino Stefano Pivatto** – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – RS

**Ronaldo Rosas Reis** – Universidade Federal Fluminense – RJ

Sergio de Souza Salles – Universidade Católica de petropolis – RJ

CONSELHO CONSULTIVO NO EXTERIOR

**Adriana Bolaños Hernández** – Centro de Estudios Superiores La Salle – México

**Angel García del Dujo** – Universidade de Salamanca – Espanha

**Carlo Baldari** – Istituto Universitario di Scienze Motorie – Itália

**Carolina Sousa** – Universidade do Algarve e Universidade de Évora – Portugal e Universidade de Huelva – Espanha

**Edgar Genuíno Nicodem, fsc** – Província La Salle Brasil–Chile

**Esther Fragoso Fernández** – Universidad La Salle Pachuca – México

**Flavio Pajer, fsc** – European Religious Education News – Itália

**Helena Ralha–Simões** – Universidade do Algarve – Portugal

**Luis Fernando Garcés Giraldo** – Corporación Universitaria Lasallista – Colombia

**María De Los Ángeles Cecilia Coronel Perea** – Universidad La Salle Pachuca – México

**María De Los Ángeles Rodríguez Gálquez** – Corporación Universitaria Lasallista – Colombia

COMISSÃO EDITORIAL DO UNILASALLE–RJ

**Angelina Accetta Rojas**

**Marcelo Siqueira Maia Vinagre Mocarzel**

**Sergio de Souza Salles**

REVISOR

**Rodrigo Monteiro**

ASSISTENTE EDIÇÃO

**Anna Cristina Costa Farias**

EDITORAÇÃO E PROGRAMAÇÃO VISUAL

**Anna Cristina Costa Farias e Diego Andrade**

EDITORA

LA SALLE–RJ

A Revista tem pareceristas ad–hoc de diversas universidades, no Brasil e no exterior, preferencialmente os que atuam em Pós–Graduação Stricto Sensu.

## Sumário / *Summary*

Observação preliminar: desde o número 15, os artigos estão com DOI informado na primeira página de cada texto.

<b>Editorial.....</b>	<b>8</b>
<b>Conscientização sobre uso de canudos plásticos: projeto interdisciplinar sobre polímeros no Unilasalle–RJ.....</b>	<b>11</b>
<i>Awareness about the use of plastic straws: interdisciplinary project on polymers at Unilasalle–RJ</i>	
Marcelo Maia Vinagre Mocarzel Universidade Católica de Petrópolis, Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil.	
Suzana Arleno Universidade Estácio de Sá, Universidade Veiga de Almeida, Universidade Castelo Branco, Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil.	
Adriana Arezzo Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil.	
João Paulo Ferreira da Silva Secretaria de Estado de Educação – SEEDUC/RJ, da Fundação Municipal de Educação de Niterói – FME e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC/RJ, Brasil.	
<b>Desempenho acadêmico: implicações da relação entre habilidades sociais e inteligência fluida.....</b>	<b>28</b>
<i>Academic performance: implications of the relationship between social skills and fluid intelligence</i>	
Adriana Penha da Costa Lima Peçanha Universidade Salgado de Oliveira e Instituto Anísio Teixeira	
Márcia Maria Peruzzi Elia da Mota Universidade Salgado de Oliveira e Universidade do Estado do Rio de Janeiro	
Marsyl Bulkool Mettrau Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Salgado de Oliveira	
Reivani Chisté Zanotelli Buscacio Universidade Veiga de Almeida	
Adriana Benevides Soares Universidade Salgado de Oliveira e Universidade do Estado do Rio de Janeiro	

<b>Estudo avaliativo da emissão de CO<sub>2</sub> a partir de combustíveis fósseis utilizando Redes Neurais.....</b>	<b>47</b>
<i>Evaluation study of CO<sub>2</sub> emission from fossil fuels using Neural Networks</i>	
Maria Inês Vasconcellos Furtado Instituto Universitário de Lisboa, Portugal.	
Rafaela Campos Furtado Infotec, Brasil.	
<b>Colheita de energia vibracional utilizando materiais piezoelétricos.....</b>	<b>63</b>
<i>Vibration energy harvesting using piezoelectric materials</i>	
Ana Carolina Cellular Massone Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Universidade Cândido Mendes, Universidade Federal do Rio de Janeiro	
Sabrina de Oliveira Reis Empresa Nitnudos	
Flavio Maggessi Viola Universidade Cândido Mendes	
<b>Conciliação ou mediação? O facilitador diante da complexidade dos conflitos.....</b>	<b>81</b>
<i>Conciliation or mediation? The facilitator before the complexity of conflicts</i>	
Sergio Salles Universidade Católica de Petrópolis, Brasil.	
Geovana Faza Universidade Católica de Petrópolis, Brasil.	
<b>IDEB 2017 de Petrópolis-RJ vs. escolas de tempo integral e as políticas públicas indutoras de tempo integral na consecução da meta 6 do PNE.....</b>	<b>109</b>
<i>IDEB 2017 of Petropolis-RJ vs. full-time schools and public policies inducing full-time in archieving PNE goal 6</i>	
Cintia Chung Marques Corrêa	

Universidade Católica de Petrópolis, Brasil  
Fábio de Souza e Silva  
Universidade Católica de Petrópolis, Brasil

**Contribuição da prática do canto coral para a educação interprofissional na área da saúde..... 125**

*Contribution of coral core practice for interprofessional education in the health area*

Rodrigo Andrade Teixeira

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas/

Lenilda Austrilino Silva

Universidade Federal de Alagoas

Francisco José Passos Soares

Universidade Federal de Alagoas

**Habitação de interesse social e os impactos para os serviços públicos..... 146**

*Social housing and the impacts on public services*

Anete Marília Pereira

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil

Raimara Gonçalves Pereira

Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil

**Vulnerabilidade social e educação: uma reflexão na perspectiva da importância da intersetorialidade..... 165**

*Social vulnerability and education: a reflection on the importance of inter-sector*

Ana Cristina Winter

Universidade Feevale, Brasil

Lisiane Machado de Oliveira Menegotto

Universidade Feevale, Brasil

Dinora Tereza Zucchetti

Universidade Feevale, Brasil

**Caracterização e propriedades de bioplásticos obtidos a partir de polvilho doce com diferentes proporções de amido  
*Characterization and properties of bioplastics obtained from sweet powder with different starch proportions* 184**

Alexandre Reis de Azevedo  
Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil.  
Carolina Chaves Fernandes  
Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil.

<b>Normas para publicação.....</b>	<b>200</b>
<i>Guidelines for publication.....</i>	<b>209</b>



## Editorial

A Revista Conhecimento & Diversidade/RCD ISSN 2237-8049 (versão online) é uma publicação do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro – UNILASALLE-RJ. Acolhem-se artigos de diversos cursos e áreas de conhecimento, que tenham aplicações às áreas de educação, ensino e área interdisciplinar, com diferentes enfoques e perspectivas de abordagem.

A Revista Conhecimento & Diversidade/RCD ISSN 2237-8049 (versão online) é uma publicação do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro – UNILASALLE-RJ. Acolhem-se artigos de diversos cursos e áreas de conhecimento, que tenham aplicações às áreas de educação, ensino e área interdisciplinar, com diferentes enfoques e perspectivas de abordagem.

O número 25 da revista congrega, seguindo o espírito de Conhecimento & Diversidade, diferentes abordagens e resultados de pesquisa nas temáticas de ensino, inclusão, mediação e a relação entre música e saúde. Neste número, destacam-se igualmente os artigos com pesquisas sobre sustentabilidade e impactos ambientais em ótica interdisciplinar.

Em *Conscientização sobre uso de canudos plásticos: projeto interdisciplinar sobre polímeros no Unilasalle-RJ*, Marcelo Maia Vinagre Mocarzel, Suzana Arleno, Adriana Arezzo, e João Paulo Ferreira da Silva apresentam resultado de projeto interdisciplinar realizado por quatro docentes dos cursos de graduação de Engenharia de Produção e Pedagogia do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro – Niterói. O artigo analisa as mudanças legislativas sobre o uso de canudos plásticos com as discussões pertinentes sobre a sustentabilidade com destaque para os impactos ambientais dos materiais e os resultados advindos da ação prática do projeto desenvolvido.

Em *Desempenho acadêmico: implicações da relação entre habilidades sociais e inteligência fluida*, Adriana Penha da Costa Lima Peçanha, Márcia Maria Peruzzi Elia da Mota, Marsyl Bulkool Mettrau, Reivani Chisté Zanotelli Buscacio e Adriana Benevides Soares desenvolve artigo sobre

a inteligência fluida e as habilidades sociais de estudantes do Ensino Fundamental com pesquisa desenvolvida a partir do Teste Matrizes Progressivas de Raven e do Inventário de Habilidades Sociais para Adolescentes.

O trabalho *Estudo avaliativo da emissão de CO2 a partir de combustíveis fósseis utilizando Redes Neurais* de Maria Inês Vasconcellos Furtado e Rafaela Campos Furtado investiga a emissão de CO2 das fontes do tipo combustível líquido e gasoso, com o consumo de combustível do mesmo tipo, no Brasil, num período compreendido de 1950 a 2007, procurando através de Redes Neurais Artificiais a predição de CO2 emitido com o consumo de diversos combustíveis derivados do petróleo.

Ainda no tocante à sustentabilidade, o artigo *Colheita de energia vibracional utilizando materiais piezoelétricos* de Ana Carolina Cellular Massone, Sabrina de Oliveira Reis e Flavio Maggessi Viola insere-se nas pesquisas sobre fontes alternativas de energia no cenário mundial, apresentando o processo de colheita de energia vibracional e os principais desafios para geração de energia útil.

Em *Conciliação ou mediação? O facilitador diante da complexidade dos conflitos*, Sergio Salles e Geovana Faza discutem aspectos teóricos relativos à mediação e à conciliação sob as lentes das chamadas escolas de mediação, cujas aproximações e diferenças são relevantes para uma revisão das práticas do facilitador em nossa realidade jurídica e social.

A pesquisa desenvolvida em *IDEB 2017 de Petrópolis-RJ vs. escolas de tempo integral e as políticas públicas indutoras de tempo integral na consecução da meta 6 do PNE* por Cintia Chung Marques Corrêa e Fábio de Souza e Silva utiliza metodologia qualitativa para discutir a relação existente entre a educação de tempo integral, os resultados do IDEB e as efetivas ações municipais em Petrópolis para atender a meta 6 do Plano Nacional de Educação.

A *Contribuição da prática do canto coral para a educação interprofissional na área da saúde* de Rodrigo Andrade Teixeira, Lenilda Austrilino Silva e Francisco José Passos Soares analisa a relação entre a

prática do canto coral e a educação interprofissional numa universidade pública estadual, usando metodologia qualitativa.

Em *Habitação de interesse social e os impactos para os serviços públicos* de Anete Marília Pereira e Raimara Gonçalves Pereira, aborda-se reflexiva e criticamente os impactos decorrentes da implantação de conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV a partir de estudo de caso realizado na cidade de Montes Claros/MG.

Por sua vez, em *Vulnerabilidade social e educação: uma reflexão na perspectiva da importância da intersectorialidade* de Ana Cristina Winter, Lisiane Machado de Oliveira Menegotto e Dinora Tereza Zucchetti, busca-se refletir sobre a importância da atuação conjunta da educação e da assistência social e saúde para o enfrentamento da vulnerabilidade, fruto das desigualdades sociais, de crianças e adolescentes no Brasil.

Enfim, o artigo *Caracterização e propriedades de bioplásticos obtidos a partir de polvilho doce com diferentes proporções de amido* de Alexandre Reis de Azevedo e Carolina Chaves Fernandes manifesta um olhar de sustentabilidade ao propor a substituição de materiais plásticos por outros oriundos do polvilho doce com diferentes proporções de amido.

Denise Salles  
Editora

# Conscientização sobre uso de canudos plásticos: projeto interdisciplinar sobre polímeros no Unilasalle–RJ

## *Awareness about the use of plastic straws: interdisciplinary project on polymers at Unilasalle–RJ*

Marcelo Maia Vinagre Mocarzel\*

Suzana Arleno\*\*

Adriana Arezzo\*\*\*

João Paulo Ferreira da Silva\*\*\*\*

### Resumo

A poluição dos oceanos por polímeros, que causa diretamente a morte de animais marinhos e outros problemas, foi tema de um projeto interdisciplinar realizado por quatro docentes dos cursos de graduação de Engenharia de Produção e Pedagogia do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro – Niterói. Fez uso da pedagogia de projetos como eixo metodológico. O objetivo do artigo é realizar um relato analítico do projeto desenvolvido, tendo, como base teórica, as discussões sobre sustentabilidade, bem como a compreensão e a análise dos impactos ambientais dos materiais, trazendo à discussão recentes mudanças na legislação sobre o uso de canudos plásticos. Como resultados, temos a ação prática do projeto, registradas inclusive na mídia.

---

\* Doutorado em Comunicação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil; Professor na Universidade Católica de Petrópolis e no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [marcelomocarzel@gmail.com](mailto:marcelomocarzel@gmail.com)

\*\* Doutorado em Ciências dos Materiais pelo Instituto Militar de Engenharia; Professor na Universidade Estácio de Sá, na Universidade Veiga de Almeida, na Universidade Castelo Branco e no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [suzana.arleno@lasalle.org.br](mailto:suzana.arleno@lasalle.org.br)

\*\*\* Mestrado em Sociologia pelo Instituto Universitário de Pesquisas (IUPERJ); Professora no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [adriana.arezze@lasalle.org.br](mailto:adriana.arezze@lasalle.org.br)

\*\*\*\* Mestre em Diversidade e Inclusão pelo Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense–UFF/RJ; Professor na Secretaria de Estado de Educação – SEEDUC/RJ, na Fundação Municipal de Educação de Niterói – FME e no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC/RJ, Brasil; Email: [joao.paulo@lasalle.org.br](mailto:joao.paulo@lasalle.org.br)

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Polímeros. Pedagogia do Projetos.

## Abstract

Pollution of the oceans by polymers, which directly causes the death of marine animals and other problems, was the subject of an interdisciplinary project carried out by four professors from the undergraduate courses in Production Engineering and Pedagogy at Centro Universitário La Salle Rio de Janeiro – Niterói. The pedagogy of projects was used as a methodological axis. The objective of the article is to carry out an analytical report of the developed project, having, as a theoretical basis, the discussions on sustainability, as well as the understanding and analysis of the environmental impacts of the materials, bringing to the discussion recent changes in the legislation on the use of plastic straws. As a result, we have the practical action of the project, recorded even in the media.

**Keywords:** Sustainability. Polymers. Project Pedagogy.

## Introdução

Experimenta-se uma crise ambiental sem precedentes: com o crescimento populacional e a intensificação dos padrões de consumo, a sociedade global hoje passa a colocar em xeque o futuro das próximas gerações. A partir dessa constatação, é tarefa dos educadores, de todos os níveis e modalidades, trabalharem com seus alunos a temática da crise ambiental e as respostas possíveis para esta crise a partir da compreensão de conceitos como sustentabilidade e alfabetização ecológica.

Pode-se partir de pequenas ações de conscientização, entendendo que a soma das partes é maior que o todo. Atividades locais podem ter desdobramentos repercutidos, sobretudo na era digital, em que os diversos suportes midiáticos possibilitam o compartilhamento de informações em grande escala. Assim, surgiu o Projeto de Conscientização Ambiental, desenvolvido por quatro docentes do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro (Unilasalle-RJ), no ano de 2018.

O projeto teve duração de um mês e integrou dois cursos de graduação: Engenharia de Produção, envolvendo alunos das disciplinas Ciências dos Materiais e Engenharia, Meio Ambiente e Sustentabilidade; e

Pedagogia, com as disciplinas Metodologia do Ensino de Ciências e Educação Ambiental e Sustentabilidade. Trata-se, portanto, de um projeto ancorado naquilo que Fazenda (1994) aponta como interdisciplinaridade.

Segundo a autora, a interdisciplinaridade da educação é movida pela ambiguidade entre a fluidez dos conhecimentos e o tradicionalismo das teorias disciplinares. Dessa forma, tais práticas são revestidas de um caráter intuitivo dos profissionais da educação, na medida em que a produção de conhecimento passa a ser “sempre confrontável, inquerível, duvidável” (FAZENDA, 1994, p. 14). Dessa maneira, a interdisciplinaridade é mais que a multidisciplinaridade, ou seja, uma coleção de conhecimentos disciplinares acostados, mas um entrelace, uma rede de saberes e práticas, em que pouco importa onde é o começo e onde é o fim.

Os quatro docentes responsáveis foram motivados por uma mudança na legislação do município do Rio de Janeiro, que gerou forte debate midiático:

O prefeito Marcelo Crivella (PRB) sancionou, nesta quinta-feira (5), o projeto de lei que obriga comerciantes do Rio a oferecerem canudos biodegradáveis aos clientes. Ou seja, bares, restaurantes e lanchonetes que continuarem usando canudos de plástico, apontados como vilões para peixes e tartarugas, vão receber uma multa de R\$ 3 mil a R\$ 6 mil, em caso de reincidência (JORNAL EXTRA, 05/07/18).

Ao sancionar esta lei, a cidade do Rio de Janeiro serviu de exemplo para muitos outros municípios proporem legislações semelhantes, inclusive Niterói, onde localiza-se o Unilasalle-RJ, onde já há um projeto de lei apresentado na Câmara dos Vereadores. Dessa forma, com o assunto em voga, há mais chances para o projeto de intervenção ter resultados consistentes, na medida em que a população já começa a ter alguma clareza sobre o assunto.

O projeto foi dividido em duas etapas: a primeira, teórica, realizada em sala de aula. Os docentes debateram o tema com os estudantes, apresentaram questões e realizaram treinamentos para a prática. Esta

preparação durou cerca de um mês, com a culminância agendada sábado letivo, a etapa empírica. Este artigo busca relatar a experiência de modo analítico, trazendo debates conceituais fundantes para o projeto e apresentando alguns dos resultados alcançados.

## A educação ambiental como perspectiva teórica

O projeto desenvolvido teve como cerne a educação ambiental, sendo essa o fio condutor de todas as ações, desde as aulas teóricas, passando pelo planejamento das ações, até a efetivação empírica do projeto. Fez-se usos de autores renomados, cujas ideias serão apresentadas para contribuir ao debate.

Fritjof Capra (2006, p. 13) define comunidade sustentável como aquela “capaz de satisfazer as suas necessidades e aspirações sem diminuir as chances das gerações futuras”. A educação por uma vida sustentável estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia, como cria vínculos emocionais com a natureza. Por isso, ela tem muito mais probabilidade de fazer com que as crianças e jovens se tornem cidadãos responsáveis e realmente preocupados com a sustentabilidade da vida; que sejam capazes de desenvolver uma paixão pela aplicação dos seus conhecimentos ecológicos à reformulação das nossas tecnologias e instituições sociais (CAPRA, 2006).

Não se pode falar em educação sem falar em educação ambiental. É imprescindível que qualquer processo educativo passe pelo conceito de que o homem é parte integrante do mundo natural e preservá-lo significa preservar sua própria existência. Tal princípio remete à consciência holística, elemento-chave da ecologia e, conseqüentemente, da educação ambiental em suas múltiplas formas. Ao tratar dos seres vivos, de sua relação entre si e com seu ambiente, a ecologia recupera o sentido de unidade que se perdeu em campos mais especializados. Esse sentido de unidade também se recupera na visão holística, que se ocupa do todo – em grego, *holos* – e de sua relação com cada parte. (RIBEIRO, 2009, p. 73)

A educação ambiental é um mecanismo contínuo, que precisa permear todas as etapas da vida do sujeito. É para ser constante e ininterruptamente vivenciada como possibilidade de uma formação contínua da sociedade sustentável, do indivíduo integrado à teia da vida (CAPRA, 1996). O início desse processo educativo é conhecido como alfabetização ecológica. É o desenvolvimento do mecanismo de análise e de ação ecológica, assim como a alfabetização é a apropriação do método da escrita e da leitura. A ecoalfabetização integra a educação ambiental, é um momento crucial, de leitura crítica da temática e de ressignificações por parte dos 'ecoalfabetizados'.

“Não é exagero dizer que a sobrevivência da humanidade vai depender da nossa capacidade, nas próximas décadas, de entender corretamente esses princípios da ecologia e da vida” (CAPRA, 2006, p. 57). Portanto, é preciso que a educação ambiental seja mais que um conteúdo, mas que possibilite intervenções práticas por parte daqueles que estão em processo de formação. Por isso, o projeto de conscientização, proposto pelos professores do Unilasalle-RJ culminou com uma atividade empírica, em que os estudantes puderam agir e contribuir pessoalmente para a mudança.

## **O problema ambiental dos canudos plásticos e outros polímeros**

Os polímeros sintéticos e os naturais modificados, muito utilizados em embalagens diversas, como o canudo, têm sido considerados um dos grandes vilões da poluição ambiental, principalmente quando se refere aos danos causados pelos resíduos urbanos (JARDIM; WELLS, 1995; MUSTAFA, 1993).

Em consequência de uma gama de propriedades relevantes apresentadas pelos plásticos como leveza, inércia química e boa resistência mecânica, entre outras, esses materiais ganhou espaço na cultura de consumo da população (TELLES; SARAN; UNÊDA-TREVISOLI, 2013). Entretanto, esses plásticos não biodegradáveis, por se tratarem de polímeros



de alta resistência, têm uma longa taxa de degradação, causando problemas ambientais (BRITO et al., 2011).

Outro problema relevante é que a reciclagem plástica não supre o consumo do mesmo, fazendo que haja um déficit constante, ocasionando na poluição do ambiente. A degradação química ou biológica de plásticos sintéticos pode ocorrer, dependendo das propriedades do plastificante e das condições físicas, químicas e ambientais do meio onde o polímero está inserido (GÄCHTER; MÜLLER, 1990; MERSIOWSKY; WELLER; EJLERTSSON, 2001).

O Brasil é um grande consumidor de resinas plásticas, tendo, em 2017, processado mais de 6 milhões de toneladas. O PVC é o terceiro termoplástico mais consumido no Brasil, muito utilizado nos canudos. A degradação térmica do PVC é resultado de uma série de reações químicas em cadeia, catalisadas pelo HCl que é formado durante o próprio processo. Um dos mecanismos de degradação do PVC engloba processos de oxidação da cadeia em hidroperóxidos, processos que contribuem para a catálise da desidrocloração do PVC (RODOLFO JR; MEI, 2007).

A exposição deste polímero sem acompanhamento de estabilizantes ao calor, radiação ultravioleta ou, ainda, à radiação gama, pode, levando em consideração a intensidade e o tempo de exposição, causar a liberação de cloreto de hidrogênio (HCl), acompanhado da formação de benzeno de sequências poliênicas e ligações cruzadas na cadeia, resultando em um veloz processo de degradação, observado habitualmente pela alteração de coloração do amarelo, até o marrom escuro. Esse processo é conhecido como desidrocloração. Esses processos citados anteriormente são altamente nocivos ao meio ambiente e ao ser humano (RODOLFO JR; NUNES; ORMANJI, 2006).

Como já foi mencionado anteriormente, os plásticos convencionais, que têm, como matéria-prima, derivados de petróleo, causam graves problemas de contaminação ambiental – por não serem biodegradáveis –, persistindo como contaminantes durante um grande período de tempo.

Consequentemente, surgiram pesquisas com objetivo de desenvolver polímeros biodegradáveis com propriedades equivalentes às dos plásticos

sintéticos, de forma que possam substituí-los em aplicações semelhantes (SOUZA; PESSAN; RODOLFO JR., 2006). Portanto pesquisadores e indústrias vêm buscando soluções para minimizar os impactos ambientais em consequência desse descarte inadequado de canudos plásticos.

Dentre as alternativas viáveis, estão o reaproveitamento, a reutilização e a reciclagem, práticas que vêm crescendo com o tempo. A educação para um descarte e destino corretos também é de relevante importância. Além disso, recentemente a produção e utilização de canudos biodegradáveis e de papel, surgem como outras opções.

## O projeto interdisciplinar

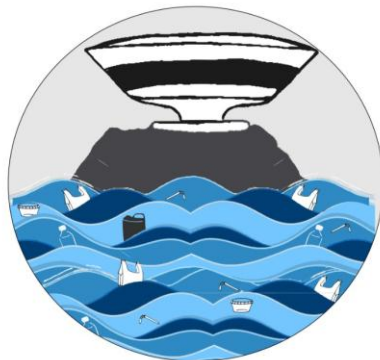
Por se tratar de um projeto de ensino, fez-se uso de uma metodologia cara às ciências humanas, mais especificamente à área da educação. A pedagogia de projetos ou abordagem de projetos (NOGUEIRA, 2005) serviu de guia para a consecução do que fora idealizado. Assim, foram compreendidas as etapas apontadas por Nogueira (2005) para um projeto: planejamento, depuração, execução, avaliação e registro.

Como já exposto, o início do projeto se deu em agosto, mês utilizado para o planejamento e formação teórica dos estudantes. Parte das aulas foram utilizadas para que o sábado letivo fosse operacionalizado. Do mesmo modo, os conteúdos trabalhados pelos docentes nesse período faziam relação direta e indireta à temática, possibilitando um diagnóstico do problema a ser tratado. Os docentes responsáveis se reuniram diversas vezes, para realizar o que Nogueira (2005) entende como planejamento operacional: tratativas sobre data, horário, dinâmica, materiais necessários, formas de avaliação, entre outras.

Para simbolizar o projeto, uma das alunas, que trabalhava com confecção de roupas, ficou responsável por idealizar e produzir camisas, para que a atividade se desse de forma mais impactante e organizada. O símbolo abaixo estampava as camisas, com uma mensagem preocupante sobre a contaminação crescente dos mares pelos polímeros.

Figura 1 – Símbolo da campanha

Em 2050 o mar terá mais **PLÁSTICO** do  
que **PEIXES**.



**O MAR PEDE SOCORRO!**

Fonte: Acervo dos autores.

A data escolhida foi sábado, 1 de setembro de 2018, às 10h. O local era algo de suma importância, pois faria toda a diferença nos rumos da atividade. Assim, optou-se pelo calçadão da Praia de Icaraí, Niterói, local onde há inúmeros pedestres, ciclistas, banhistas, além de comerciantes nos quiosques de coco. Ali, há tradicionalmente um grande consumo de canudos plásticos e possui uma proximidade com o mar, cujos animais são diretamente afetados.

Durante a fase de depuração, o planejamento foi ajustado e foram realizados treinamentos pelos docentes com os alunos, com a finalidade de que tivesse mais eficácia no projeto. Nesse estágio, foi ensinado como abordar as pessoas nas ruas, como os grupos se dividiriam e o que deveria ser dito. Decidiu-se por três grupos em ação simultaneamente. O primeiro, em um ponto fixo, abordando os pedestres que caminhavam na orla; o segundo, iria se deslocar para as barracas de coco, para conscientizar os comerciantes; o terceiro, iria caminhar na areia, conversando os banhistas.

No sábado agendado, cerca de 45 alunos compareceram, além dos docentes. O ponto de encontro foi o MAC – Museu de Arte Contemporânea, no Bairro da Boa Viagem. O grupo se reuniu, ouviu as orientações finais e iniciou a fase da execução, com uma caminhada pela orla, passando pelo bairro do Ingá e chegando a Icaraí, onde um ponto de intervenção foi estabelecido. Nesse momento, os alunos começaram a atuar como protagonistas, algo imprescindível a um projeto de sucesso, pois segundo Nogueira (2005), essa metodologia serve para combater a passividade comum aos estudantes nas aulas tradicionais.

Figura 2 – Ponto de encontro do grupo



Fonte: Acervo dos autores.

Os grupos se dividiram para atuarem nas três frentes já citadas. Os alunos fizeram uso de *tablets* e *smartphones* para apresentarem os interlocutores as informações sobre os polímeros, evitando também a distribuição de papéis, que poderiam ser descartados e convertidos em mais lixo.

Figura 3 – Atuação do grupo



Fonte: Acervo dos autores.

Os grupos também levaram sacos de lixo para coletarem eventuais materiais descartados de maneira imprópria e canudos de papel para serem distribuídos, apresentando assim aos cidadãos alternativas viáveis aos canudos de plástico. Apesar da proposta inicial não ter sido um dia de coleta de resíduos, e sim um projeto de conscientização de pedestres, essa ação foi agregada na medida em que torna-se exemplar para aqueles que estão sendo abordados e aprendendo com as equipes.

Figura 4 - Conversa com pedestres



Fonte: Acervo dos autores.

No ponto fixo, lixeiras de separação de materiais e um banner reutilizado explicativo serviram de chamariz para quem passava.

Figura 5 - Coleta de lixo nas areias



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 6 - Conscientização de comerciantes



Fonte: Acervo dos autores.

Após duas horas de atividade, tendo os grupos percorrido toda a orla de Icaraí e tendo falado com dezenas de pessoas, inclusive com todos os comerciantes, foi realizada uma intervenção artística na areia, com os sacos de lixo, criando a palavra SOS, que indica o socorro que os animais marinhos estão pedindo frente ao uso excessivo de canudos plásticos.

Figura 7 – Intervenção artística



Fonte: Acervo dos autores.

## Resultados

A atividade empírica gerou grande repercussão momentânea, despertando nos comerciantes, por exemplo, o interesse sobre a aquisição de canudos biodegradáveis. Esta era a primeira vez que eles tomavam conhecimento sobre a nova legislação aprovada na cidade do Rio de Janeiro e tinham dúvidas pertinentes, quanto ao preço e os locais de venda próximos. A questão do custo é uma preocupação, uma vez que os cocos são vendidos



a R\$5,00, com pouca margem de lucratividade e qualquer alteração pode impactar no volume de vendas.

Quase um mês após a atividade, uma notícia no Jornal O Globo – Niterói comprovou a importância daquela ação de conscientização. Alguns comerciantes da orla deram o primeiro passo em direção da sustentabilidade e passaram a oferecer a opção aos clientes de comprar o coco com canudo biodegradável, pagando R\$0,50 a mais por isso. Apesar de estar longe do ideal, trata-se de uma iniciativa louvável, que mostra que a mensagem foi eficaz.

Enquanto a prefeitura elabora o projeto da orla, o quiosque localizado em frente à Rua Otávio Carneiro, de Manoel de Souza, o Manel, já tenta envolver o consumidor em questões ambientais. Embora a proibição dos canudinhos de plástico seja lei apenas na cidade do Rio, por lá quem concordar em pagar mais R\$ 0,50 pelo coco — o preço regular é R\$ 5 — leva um canudo biodegradável feito de papel. — Por ainda terem uma procura baixa, os canudos ecológicos são caros, e infelizmente temos que repassar isso para o cliente. Então, muitos deles ainda preferem os de plástico. Mas acredito que a adesão vai aumentar conforme as pessoas forem se conscientizando — avalia Manel, que ainda implementou na barraca a separação do lixo. (LITWAK, 2018, p. 2)

A foto de capa do caderno Niterói louvava o esforço dos comerciantes em tentarem se adiantar à legislação.

Figura 8 – Reportagem



Fonte: O Globo Niterói/Márcio Alves.

Na etapa da avaliação, após a atividade, os docentes conversaram sobre o projeto com os estudantes, buscando sintetizar suas percepções sobre o problema ambiental dos plásticos e outros correlatos. Foram atribuídos pontos de participação, valorizando o projeto e sua perspectiva avaliativa formativa, que segundo Fernandes (2009), é aquela comprometida, não com os resultados, mas com a melhoria dos processos de aprendizagem. Nela, o poder de avaliar deve ser partilhado entre professores e alunos e outros atores, com uma variedade de técnicas, estratégias e instrumentos, usando métodos predominantemente qualitativos.

A última etapa do projeto é autoexplicativa. Segundo Nogueira (2005), após a avaliação, é preciso haver o registro, para que este não se perca e possa ser revisitado. Este artigo, portanto, pode ser compreendido como uma análise, ao mesmo tempo, posterior e anterior à finalização do mesmo, uma vez que também representa o registro final daquilo que foi planejado, depurado, executado e avaliado, um meta-artigo que pode servir de inspiração a outras iniciativas em prol da sustentabilidade socioambiental.

## Referências

BRITO, G. F. et al. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, Campo Grande, v. 6, n. 2, p. 127–139, set. 2011.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

\_\_\_\_\_. Como a natureza sustenta a teia da vida. In: BARLOW, Zenobia; STONE, Michael (Orgs.). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006, p. 11–22.

EXTRA, Jornal. **Agora é lei: Crivella sanciona proibição de canudos de plástico no Rio**. 5 jul. 2018.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

GÄCHTER, R.; MÜLLER, H. Taschenbuch der Kunststoff-Additive. In: VERLAG, C. H. (Org.). **Handbook of Plastics Additives**; Munique: Hanser, 1990.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. (Orgs.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: etapas, papéis e atores**. São Paulo: Érica, 2005.

MERSIOWSKY, I.; WELLER, M.; EJLERTSSON J. Fate of plasticised PVC products under landfill conditions: a laboratory-scale landfill simulation reactor study. **Water Res.**, 35, p.3063–3070, 2001.

MUSTAFA, N. **Plastics waste management: disposal, recycling, and reuse**. Nova York, Marcel Dekker, Inc., 1993.

LITWAK, P. **Exemplo sustentável na orla**. O GLOBO, Jornal. Caderno Niterói, p. 1, 7 out. 2018.

RIBEIRO, M. A. **Ecologizar**: vol. 1 – princípios para a ação. Brasília: Universa, 2009.

RODOLFO JR.; Antonio; MEI, Lúcia Helena I. Mecanismos de degradação e estabilização térmica do PVC: a review. **Polímeros**, São Carlos, v. 17, n. 3, p. 263–275, set. 2007.

RODOLFO JR. A.; NUNES, L. R.; ORMANJI, W. **Tecnologia do PVC**. São Paulo: ProEditores, 2006.

SOUZA, M.A.; PESSAN, L. A.; RODOLFO JR., A. Nanocompósitos de Poli(Cloreto de Vinila) (PVC) / argilas organofílicas. **Polímeros**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 257–262, dez. 2006.

TELLES, M. R.; SARAN, L. M.; UNÊDA–TREVISOLI, S. H. Produção, propriedades e aplicações de bioplástico obtido a partir da cana-de-açúcar. **Ciência & Tecnologia**, Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 52–63, dez. 2013.

# Desempenho acadêmico: implicações da relação entre habilidades sociais e inteligência fluida

## *Academic performance: implications of the relationship between social skills and fluid intelligence*

Adriana Penha da Costa Lima Peçanha\*

Márcia Maria Peruzzi Elia da Mota\*\*

Marsyl Bulkool Mettrau\*\*\*

Reivani Chisté Zanotelli Buscacio\*\*\*\*

Adriana Benevides Soares\*\*\*\*\*

## Resumo

A inteligência fluida refere-se à capacidade da pessoa em buscar soluções para problemas rotineiros, em situações interpessoais utilizando o raciocínio. Sendo assim, o estudo visou investigar a relação entre a inteligência fluida e as habilidades sociais de estudantes do Ensino Fundamental. Participaram 150 alunos com diferentes idades e escolaridades, de ambos os sexos. Foram utilizados os instrumentos Teste Matrizes Progressivas de Raven e o Inventário de Habilidades Sociais para Adolescentes. A

---

\* Mestrado em Psicologia Social pela Universidade Salgado de Oliveira; Professora do EAD (Ensino a Distância), da graduação e da pós-graduação na Universidade Salgado de Oliveira e da pós-graduação no Instituto Anísio Teixeira (ISAT); Email: [profadriapenha@gmail.com](mailto:profadriapenha@gmail.com)

\*\* Doutorado em Psicologia pela Universidade de Oxford Inglaterra; Professora do programa de pós-graduação em psicologia na Universidade Salgado de Oliveira e professora do programa de pós-graduação em psicologia social na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), bolsista de produtividade nível 2 do CNPQ; Email: [mmotapsi@gmail.com](mailto:mmotapsi@gmail.com)

\*\*\* Doutorado e Pós-Doutorado em Educação e Psicologia da Educação pela Universidade do Minho, Braga, Portugal; Professora na Universidade do Estado do Rio de Janeiro e na Universidade Salgado de Oliveira; Email: [marsylmettrau@gmail.com](mailto:marsylmettrau@gmail.com)

\*\*\*\* Doutorado em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), estágio pós-doutoral pela Universidade Salgado de Oliveira; Professora na Universidade Veiga de Almeida (UVA); Email: [reivani@gmail.com](mailto:reivani@gmail.com)

\*\*\*\*\* Doutora em Psicologia Cognitiva pela Université de Paris Sud, U. PARIS XI, França e Pós-doutora pela Universidade Federal de São Carlos; Professora do programa de Pós-graduação em Psicologia Social (mestrado e doutorado) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro e no programa de Pós-graduação em Psicologia (mestrado e doutorado) na Universidade Salgado de Oliveira; Email: [adribenevides@gmail.com](mailto:adribenevides@gmail.com)

principal contribuição foi apontar relações entre habilidades sociais e inteligência mostradas a partir das correlações positivas, porém fracas, entre os escores do Raven e os do Inventário de Habilidades Sociais para Adolescentes (IHSA). Dessa forma, foi evidenciada a relação entre os dois construtos e proposta a promoção de estratégias e políticas que favoreçam o desenvolvimento das habilidades sociais em diferentes faixas etárias de escolas públicas e privadas.

**Palavras chave:** Habilidades sociais. Inteligência fluida. Estudantes.

## Abstract

Fluid intelligence refers to a person's ability to seek solutions to routine problems in interpersonal situations using reasoning. Therefore, the objective of this study was to identify the relationship between fluid intelligence and social skills to the students of elementary school. There were 150 students interviewed, of both gender, different ages and school years. For such, were used the Raven's Test and IHSA scale. The main contribution of this study was to point out relationships between social skills and intelligence shown by positive correlations between the Raven's scores and frequency scale of IHSA. Therefore, the present study contributes to reinforce the relationship of this constructs and to promotion strategies and policies that favor the development of social skills in different age groups of public and private schools.

**Keywords:** Social skills. Fluid intelligence. Students.

## Introdução

Ao longo dos anos, a Psicologia se preocupou com o estudo da inteligência (SEABRA et al., 2014) e com formas de mensurá-la (GOMES; BORGES, 2009; PRIMI et al., 2016). Assim, o conceito de inteligência esteve fortemente relacionado ao desenvolvimento de competências acadêmicas. Entre os primeiros estudos sobre o tema, destacam-se os de Cattell (1963), que identificou a existência de dois fatores designados de inteligência fluida e cristalizada, sendo a primeira relacionada a elementos não-verbais desenvolvendo pouca dependência com conhecimentos prévios e de aspectos culturais, e a segunda representada por competências para a resolução de problemas presentes no dia a dia, a qual inclui-se grande parte das atividades exigidas pela escola (CATTELL, 1998; SCHELINI, 2006). A

inteligência fluida, segundo Cattell (1998), é aquela que se refere à capacidade da pessoa em buscar soluções para problemas rotineiros, em situações interpessoais utilizando o raciocínio.

Segundo Valentini; Muniz e Barbosa (2014) o modelo de inteligência mais aceito pelos estudiosos da área, atualmente, é conhecido por Cattell-Horn-Carroll (CHC), desenvolvido por McGrew e Flanagan (1998). Esse modelo foi organizado pelos autores de forma hierárquica e compreende três níveis de inteligência, variando do mais geral, nível três, até o mais específico, nível um. O primeiro, considerado base para os demais, é composto de mais de 70 dimensões específicas tais como raciocínio sequencial e proficiência em línguas estrangeiras; o segundo é composto de 16 dimensões, tais como inteligência fluida, inteligência cristalizada e processamento visual e, por fim, o terceiro nível, composto de uma única capacidade geral.

Em um levantamento realizado por Valentini; Muniz e Barbosa (2014) sobre estudos que relacionavam o construto inteligência com outras variáveis revelou que grande parte da literatura internacional tem associado a inteligência ao desempenho acadêmico e à aprendizagem. Nesse sentido, a inteligência pode ser entendida como a capacidade de aprendizado a partir da experiência e a capacidade de adaptar-se ao ambiente (STERNBERG, 2010). No Brasil, a relação entre inteligência e desempenho acadêmico tem sido mostrada em um número relevante de estudos (GOMES; GOLINO, 2012; OLIVEIRA; SOARES, 2011). É importante levar em consideração, no entanto, que nesses trabalhos o desempenho acadêmico é entendido, na maior parte das vezes, como associado ao rendimento escolar. Dessa forma, quanto maior as notas nas disciplinas, melhor o rendimento e, conseqüentemente, o desempenho (OLIVEIRA; SOARES, 2011).

Se, por um lado, a inteligência vem associada ao desempenho acadêmico, por outro, ela tem sido estudada e frequentemente identificada no campo das Ciências Humanas no que diz respeito à importância da preservação e do desenvolvimento das interações sociais como um elemento necessário ao crescimento pessoal e da melhoria da qualidade de vida (DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z., 1999). Além disso, observa-se que cada vez

mais se exige das pessoas manejo social, pois pessoas que tem um bom repertório de habilidades sociais conseguem ter mais sucesso na realização de atividades nas quais estejam envolvidas outras pessoas (CIA; BARHAM, 2009).

Sabe-se hoje que a inteligência não está associada exclusivamente à capacidade cognitiva, representada pelo rendimento e pelas notas dos alunos. Ela tem sido vista de uma forma mais abrangente englobando habilidades de conteúdo emocional, social e prático (ANDREI et al., 2016; DI FABIO; PALAZZESCHI, 2015; DOWNEY et al., 2014; GOLEMAN, 2006; GOMES; SOARES, 2013; MARVORELI; SÁNCHEZ-RUIZ, 2011; PEREZ-GONZALEZ; CEJUDO-PRADO; DURAN-ARIAS, 2014; SOARES, 2013). A inteligência vem sendo relacionada cada vez mais a pessoas bem sucedidas e tem sido associada àqueles que apresentam flexibilidade para trabalhar em grupo, cooperação e sabedoria para enfrentar as adversidades da rotina nas relações interpessoais em diferentes contextos (GERK-CARNEIRO, 2003; GERK-CARNEIRO; ZIVIANI, 1998; KAUTZ et al., 2014; WEST et al., 2016). Nesse sentido, ser inteligente não se resume, portanto, a ter bom rendimento nas disciplinas estabelecidas pelo curso e às aprendizagens cognitivas sobre o seu conteúdo. Além da capacidade cognitiva, frequentemente associada à inteligência, faz-se necessário que a pessoa também tenha comportamentos que contribuam para promover interações adequadas a cada situação (CABALLO, 1996; COSTA; FARIA, 2015).

Dessa forma, cada vez mais, a inteligência pode ser considerada um construto multideterminado. Nessa perspectiva, ser inteligente não significa unicamente colocar em prática o que foi aprendido cognitivamente, mas também saber aplicar o conhecimento de maneira eficiente de modo que as interações decorrentes dessa ação não causem dano a si próprio e nem a terceiros. Dessa forma, a habilidade intelectual pode ser considerada como um elemento facilitador das habilidades sociais e, conseqüentemente, do rendimento acadêmico (FEITOSA; DEL PRETTE, Z.; DEL PRETTE, A., 2012). Em outras palavras, a inteligência, de uma forma mais ampla, pode ser compreendida como conhecimento cognitivo somado a habilidades que



exigem interação social tais como, cooperação, comunicação, troca entre os pares entre outros.

As habilidades sociais, segundo Z. Del Prette e A. Del Prette (2010, p. 106), são definidas como “um comportamento social que contribui para a competência social em uma tarefa de interação social” e a competência social é considerada um construto de cunho avaliativo, que refere-se a comportamentos sociais adequados ou funcionais (DEL PRETTE, Z.; DEL PRETTE, A., 2010). Dessa forma, pode-se inferir que um repertório pouco elaborado dessas habilidades pode colocar “em risco” profissionais competentes tecnicamente em suas áreas de atuação fazendo com que tenham desempenhos insatisfatórios em suas interações sociais (CABALLO, 2008). Segundo Caballo (1996), as condutas competentes são uma série de comportamentos expressos por uma pessoa que promove interações adequadas a cada situação. Nesse sentido, a inteligência social torna-se um elemento fundamental para se ter relações eficazes, ou seja, saber colocar-se frente ao outro de forma a resolver a situação problema sem causar transtornos ou prejuízos a si mesmo ou a terceiros (CARVALHO, 2011).

Com a crescente importância em se desenvolver a inteligência social e diante da sua contribuição para o sucesso acadêmico do estudante (CARVALHO, 2011), este estudo teve, como objetivo, investigar as relações entre as habilidades sociais e a inteligência fluida de alunos do Ensino Fundamental. Entre os estudos encontrados sobre inteligência e habilidades sociais, pode-se destacar aqueles que apontam existir relação entre os construtos em pelo menos algumas das suas dimensões. A pesquisa realizada com 393 universitários, na faixa etária acima de 20 anos de idade de Soares et al. (2013), visou investigar a relação entre inteligência e as habilidades sociais na adaptação acadêmica à universidade e concluiu que quanto mais elaborado o repertório de habilidades sociais melhor a performance acadêmica. O estudo de Rodrigues e Soares (2014) com alunos do final do Ensino Médio, em torno de 17 anos de idade, mostra haver uma relação positiva entre inteligência e habilidades sociais (frequência) nas subescalas empatia, autocontrole, civilidade e desenvoltura social.

Com 80 crianças, Feitosa, Del Prette, Z. e Del Prette, A. (2012) revelaram que a competência cognitiva é uma variável reguladora que possibilita relacionar as habilidades sociais e rendimento acadêmico. Também, Caprara et al. (2000), em estudo longitudinal realizado com crianças com média de oito anos de idade, encontraram um significativo e cumulativo efeito de comportamentos pró-sociais (de ajuda, de gentileza, de partilha, de cooperativismo) como sendo mais preditivos da realização acadêmica do que comportamentos antissociais. Ambos estudos concordam que o desenvolvimento intelectual da criança está relacionado com a qualidade das relações interpessoais estabelecidas, sendo a escola um dos ambientes onde essas se estabelecem de forma bastante intensa.

Corroborando os resultados apresentados, salvaguardado a diferença na faixa etária dos participantes nestes estudos, pode-se destacar ainda os trabalhos de Molina e Del Prette, Z. (2006); Maia e Bortolini (2012) e Maia e Lobo (2013). Maia e Bortolini (2012) em um relato de experiência mostram que, em encontros semanais com crianças do Ensino Fundamental I, foi possível desenvolver um repertório de habilidade assertiva mais elaborado e que esta prática permitiu mudanças de comportamentos dos estudantes e melhor autoconhecimento. Em estudo de intervenção de Molina e Del Prette (2006), com crianças entre sete a 13 anos de idade, com dificuldades de aprendizagem, que visou identificar, a relação entre os desempenhos acadêmico e interpessoal concluiu que o grupo que passou pela intervenção acadêmica, que caracterizou-se pelo ensino de 51 palavras de duas e três sílabas simples, obteve ganhos no desempenho cognitivo e que o segundo grupo, que passou pela intervenção acadêmica e de habilidades sociais, obteve ganhos não só no desempenho cognitivo, mas também no social. Assim, foi indicado uma relação funcional entre habilidades sociais e desempenho acadêmico.

Partindo do pressuposto que os processos de aprendizagem ocorrem basicamente no ambiente social, nas interações sociais educativas com os pais, professores e seus pares, é razoável considerar que a qualidade dessas relações interpessoais, no contexto escolar possa afetar positiva ou negativamente o desempenho acadêmico (FEITOSA et al., 2011; FLORES-

MENDONZA et al., 2015). Nesse sentido, é importante que o professor estimule, na criança, a aprendizagem de relações interpessoais de qualidade para que, uma vez internalizada, consiga futuramente fazer uso das habilidades apreendidas e consiga ter sucesso em outras situações acadêmicas, tais como, recusar pedidos abusivos, pedir mudanças de comportamento, controlar suas reações agressivas e capacidade de resolver problemas e, de modo geral, relacionar-se bem, sabendo expressar suas ideias com novos colegas, professores e funcionários da instituição. Competências desejáveis nas relações interpessoais, tais como: a flexibilidade, a criatividade, o saber trabalhar em grupo, “chamam a atenção” para o cuidado que as escolas deverão ter em adotar atividades que contribuam para o desenvolvimento das mesmas. Assim, essas competências devem ser “olhadas” desde à infância, período do desenvolvimento que provavelmente se está mais aberto a construção da inteligência fluida, momento este, no qual as aprendizagens se caracterizam por estarem relacionadas a elementos não-verbais, com pequena dependência de conhecimentos prévios e de aspectos culturais (DEL PRETTE, Z.; DEL PRETTE, A., 2005; FEITOSA et al., 2011).

Tendo em vista que alguns estudos com crianças encontraram relação entre rendimento escolar e habilidades sociais (CAPRARA et al., 2000; FEITOSA; DEL PRETTE, Z.; DEL PRETTE, A., 2012; RODRIGUES; SOARES, 2014) pode-se supor que um bom repertório de habilidades sociais estará associado a escores mais altos de inteligência. Uma vez que as exigências institucionais, acadêmicas e sociais tais como, cumprir prazos, realizar trabalhos em grupo e se comunicar com os pares, professores e superiores são ações inevitáveis nas interações sociais, faz-se necessário desenvolver recursos pessoais para seguir de forma satisfatória o percurso acadêmico. Diante dessa realidade, a originalidade do presente estudo encontra-se em investigar a relação entre a inteligência fluida e as habilidades sociais de estudantes, que é o objetivo deste estudo, o que os estudos anteriores raramente fizeram.

## Método

### Participantes

A amostra de conveniência foi composta de 150 alunos com idades variando entre 11 e 14 anos, do 2º segmento do Ensino Fundamental de escolas municipais e particulares dos municípios do Rio de Janeiro sendo 97 meninas e 53 meninos, 127 alunos do 6º ano, 12 alunos do 7º ano e 11 alunos do 8º ano.

## Instrumentos

### Teste Matrizes Progressivas de Raven

O teste é constituído por itens relacionados permitindo assim medir a capacidade do indivíduo para comparar formas e raciocinar por analogia independente de conhecimentos adquiridos. Constitui-se de 60 itens divididos em cinco séries, com 12 itens cada um. Cada item possui uma matriz composta de figuras geométricas abstratas em preto e branco com uma lacuna a ser preenchida. Abaixo da matriz, há de 6 a 8 figuras, sendo que apenas uma delas completa corretamente a matriz. A fidedignidade do Raven (2008) oscila pelo método de teste-reteste, entre 0.83 e 0.93 segundo a idade. A correlação com a escala de Terman-Merril é 0.86. Foi encontrada uma saturação de 0.82 no fator *g*.

### Inventário de Habilidades Sociais para Adolescentes

O IHSA – Z. Del Prette e A. Del Prette (2009) destina-se à população adolescente de 12 a 17 anos de idade. Trata-se de um instrumento de auto-relato que permite avaliar o repertório de habilidades sociais de adolescentes em um conjunto de situações interpessoais cotidianas. O instrumento contém 38 itens. Ao lado de cada item, são apresentadas as colunas para o respondente assinalar a frequência (f) e a dificuldade (d). Para a frequência, trata-se de uma escala tipo Likert que varia de 0-2 (em cada 10 situações desse tipo, reajo dessa forma no máximo 2 vezes) a 9-10 (em cada 10 situações desse tipo, reajo dessa forma de 9 a 10 vezes). Para a dificuldade,

a escala de cinco pontos apresenta as opções: *nenhuma, Pouca, Média, Muita e Total*. O instrumento é composto de seis subescalas (fatores) com seus indicadores de frequência e dificuldade e reúnem as seguintes habilidades sociais de: (1) empatia  $\alpha$  ( $f = 0.82$  e  $d = 0.86$ ) (inclui habilidades de identificar sentimentos e problemas do outro, expressar compreensão e apoio, pedir desculpas, negociar soluções, elogiar, guardar segredos, fazer amizades); (2) Autocontrole com  $\alpha$  ( $f = 0.72$  e  $d = 0.75$ ) (inclui as habilidades de agir com calma a situações adversas em geral. Não significa deixar de expressar desagrado ou raiva, mas de fazê-lo de maneira socialmente competente); (3) Civilidade  $\alpha$  ( $f = 0.75$  e  $d = 0.83$ ) (inclui as habilidades de “traquejo social”, como despedir-se, agradecer favores, ou elogios, cumprimentar, elogiar, agir com gentileza); (4) Assertividade  $\alpha$  ( $f = 0.67$  e  $d = 0.72$ ) (inclui as habilidades de lidar com as situações interpessoais que demandem a afirmação ou a defesa dos direitos e da autoestima, como recusar pedidos abusivos, demonstrar desagrado e conversar com as pessoas autoridade); (5) Abordagem afetiva ( $f = 0.69$  e  $d = 0.67$ ) (inclui as habilidades de estabelecer contato e conversação para relações de amizade ou de intimidade sexual, abrangendo a expressão de diferentes formas de carinho); (6) Desenvolvimento social  $\alpha$  ( $f = 0.61$  e  $d = 0.51$ ) (incluiu as habilidades de manejo em situações de exposição e conversação, como apresentar trabalhos em grupo, pedir informações, explicar tarefas aos colegas). A escala total apresenta  $\alpha$  de 0.89.

## Procedimentos

A proposta da pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade. Para participar do estudo, os adolescentes apresentaram a autorização assinada do responsável (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Em seguida, com a permissão docente, os instrumentos foram administrados aos alunos de forma coletiva, em sala de aula respondendo primeiramente ao instrumento de inteligência seguido do de habilidades sociais. Para a análise dos dados, foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) para verificar a associação das variáveis.

## Resultados e discussão

Na Tabela 1, são apresentadas as correlações entre o IHSA e o escore de inteligência. O Raven apresentou correlação positiva com os escores de frequência de Empatia, Autocontrole, Civilidade, Assertividade, Abordagem Afetiva e Desenvoltura Social do IHSA.

Tabela 1 – Correlação entre os fatores do IHSA e o Raven

		Raven_Total
Empatia_F	r	0.28**
	p	0.00
Empatia_D	r	-0.01
	p	0.82
Autocontrole_F	r	0.33**
	p	0.00
Autocontrole_D	r	0,.02
	p	0.78
Civildade_F	r	0.38**
	p	0.00
Civildade_D	r	-008
	p	0.29
Assertividade_F	r	0.42**
	p	0.00
Assertividade_D	r	-0.09
	p	0.23
AbordagemAfetiva_F	r	0.26**
	p	0.00
AbordagemAfetiva_D	r	0.13
	p	0.09
DesenvolturaSocial_F	r	0.38**
	p	0.00
DesenvolturaSocial_D	r	-0.12
	p	0.13

Fonte: as autoras

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 .

\* . A correlação é significativa no nível 0,05 .

Os resultados corroboram a literatura (FEITOSA; DEL PRETTE, Z.; DEL PRETTE, A., 2012; RODRIGUES; SOARES, 2014; SOARES et al., 2013) apontando a relação entre a inteligência e as habilidades sociais. O estudo de Rodrigues e Soares (2014), por exemplo, realizado com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de escolas públicas e privadas do município do Rio de Janeiro corrobora os resultados apresentados na Tabela 1. Verificou-se, em Rodrigues e Soares (2014), que existe uma correlação positiva,

embora fraca entre inteligência e habilidades sociais, principalmente nos fatores do IHSa frequência: Empatia, Autocontrole, Civilidade, Assertividade, Desenvoltura Social, indicando que quanto maiores os escores de inteligência maior a pontuação na *frequência* nas habilidades sociais. Tal resultado também foi encontrado no presente estudo.

Os resultados deste estudo também mostraram que a Inteligência apresenta correlação positiva na *dificuldade* das subescalas de Abordagem Afetiva e Autocontrole, indicando que quanto maiores escores de inteligência menor a dificuldade na abordagem afetiva e no autocontrole do adolescente, sendo essas as maiores contribuições deste estudo. Esses dados além de corroborar estudos anteriores, reforçam a ideia de que a inteligência pode ser considerada um construto multifacetado, que abrange desde os aspectos cognitivos (VALENTINI; MUNIZ; BARBOSA, 2014) até os aspectos de natureza emocional, social e prática (ANDREI et al., 2016; GOMES; SOARES, 2013). É importante ressaltar ainda que pessoas que apresentam bom repertório de habilidades sociais são mais bem sucedidas na realização de atividades que envolvem interação social (CIA; BARHAM, 2009).

Corroborando relatos de pesquisas anteriores (MAIA; BORTOLINI, 2012; MAIA; LOBO, 2013; MOLINA; DEL PRETTE, 2006; RODRIGUES; SOARES, 2014) e na contramão dos resultados de Gomes e Soares (2013); Soares, Seabra e Gomes (2014) o presente estudo vem contribuir evidenciando que a Inteligência Fluida e Habilidades Sociais são construtos que podem se correlacionar e que, na medida em que essa relação acontece, torna-se um indicador para as instituições de ensino públicas e privadas e responsáveis para a promoção de estratégias e políticas que favoreçam o desenvolvimento das habilidades sociais em diferentes faixas etárias.

## Considerações finais

A principal contribuição deste estudo foi a de apontar relações entre habilidades sociais e inteligência, especialmente demonstrado pelas correlações apresentadas entre os escores dos instrumentos utilizados. Esse resultado vem evidenciar a relação entre a inteligência e as habilidades



sociais e possibilitar o fomento de estratégias e políticas que favoreçam o desenvolvimento das habilidades sociais de diferentes faixas etárias em escolas públicas e privadas.

No entanto, o estudo realizado apresentou limitações importantes quanto à amostra. Não foi realizada uma comparação entre escolas públicas e privadas bem como, não foi possível comparar a relação do construto por série uma vez que os grupos dos períodos tratados, sexto, sétimo e oitavo anos, tem número muito heterogêneo de sujeitos (127, 12 e 11 alunos respectivamente). Além disso, o estudo teve poucos alunos em diferentes faixas etárias. Sua distribuição se restringiu a variação entre 11 e 14 anos de idade, não englobando dessa forma, os diferentes períodos de idade que compõem o Ensino Fundamental. Uma última limitação refere-se a não realização da comparação das diferentes classes sociais. Ao se levar em consideração que a inteligência fluida pode ser desenvolvida desde a mais tenra idade e que será diferenciada de acordo com a estimulação que a criança estiver submetida, o nível sócio econômico, pode apontar diferenças no que diz respeito aos estímulos oferecidos aos sujeitos e, conseqüentemente, alterar a relação com o desenvolvimento das habilidades sociais.

Por fim, os resultados contribuem positivamente para o avanço da área uma vez que vem acrescentar dados atualizados da relação entre inteligência e habilidades sociais o que, por sua vez, permite que escolas e representantes na área da educação pensem em estratégias e políticas que favoreçam o seu desenvolvimento em diferentes faixas-etárias respeitando as condições sócio culturais de cada contexto.

## Referências

ANDREI, F. et al. The incremental validity of the Trait Emotional Intelligence Questionnaire (TEIQue): a systematic review and meta-analysis. **Journal of Personality Assessment**, London, v. 98, n. 3, p. 261-276, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26457443>>. Acesso em: 10 set. 2018.

CABALLO, V. E. **Manual de avaliação e treinamento das habilidades sociais**. São Paulo: Santos, 2008.

\_\_\_\_\_. O treinamento em habilidades sociais. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento**. São Paulo: Santos, 1996. p. 182–205.

CAPRARA, G. V. et al. Prosocial foundations of children's academic achievement. **Psychological Science**, v. 11, p. 302–306, 2000. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11273389>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

CARVALHO, V. M. C. **Inteligência social em alunos do 8º ano: implicações para o questionamento ético dos projectos de vida**. 2011. Dissertação (Mestrado em Psicologia Escolar e da Educação) – Universidade do Minho, Braga, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/13459>>. Acesso em: 30 set. 2018.

CATTELL, R. B. Theory of fluid and cristallized intelligence: a critical experiment. **Journal of Educational Psychology**, Washington, v. 54, n. 1, p. 1–22, 1963. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/record/1963-07991-001>>. Acesso em: 22 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In: MCARDLE, J. J.; WOODCOCK, R. W. (Orgs.). **Human cognitive abilities in theory and practice**. New Jersey: Erlbaum, 1998. p. 29–38.

CIA, F.; BARHAM, E. J. Repertório de habilidades sociais, problemas de comportamento, autoconceito e desempenho acadêmico de crianças no início da escolarização. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 45–55, mar. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-166X2009000100005&lng=en&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-166X2009000100005&lng=en&nrm=isso)>. Acesso em: 7 ago. 2018.

COSTA, A.; FARIA, L. The impact of emotional intelligence on academic achievement: a longitudinal study in portuguese secondary school. **Learning**

**and Individual Differences**, v. 37, p. 38–47, jan. 2015. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.11.011>>. Acesso em: 10 set. 2018.

DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z. A. P. **Psicologia das habilidades sociais: terapia e educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. Avaliação de habilidades sociais: bases conceituais, instrumentos e procedimentos. In: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. (Orgs.). **Psicologia das habilidades sociais: diversidade teórica e suas implicações**. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 187–229.

DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. Habilidades sociais e análise do comportamento: proximidade histórica e atualidades. **Revista Perspectivas**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 104–115, 2010. Disponível em:  
<[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2177-35482010000200004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-35482010000200004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 29 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. **Psicologia das habilidades sociais na infância: teoria e prática**. Petrópolis: Vozes, 2005.

DI FABIO, A.; PALAZZESCHI, L. Beyond fluid intelligence and personality traits in scholastic success: trait emotional intelligence. **Learning and Individual Differences**, v. 40, p. 121–126, 2015. Disponível em:  
<[http://education.biu.ac.il/files/education/shared/beyond\\_fluid\\_intelligence.pdf](http://education.biu.ac.il/files/education/shared/beyond_fluid_intelligence.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018.

DOWNEY, L. A. et al. Scholastic success: fluid intelligence, personality, and emotional intelligence. **Canadian Journal of School Psychology**, v. 29, n. 1, p. 40–53, mar. 2014. Disponível em: <[https://eric.ed.gov/?id=EJ\\_1020981](https://eric.ed.gov/?id=EJ_1020981)>. Acesso em: 12 set. 2018.

FEITOSA, F. B. et al. Explorando relações entre o comportamento social e o desempenho acadêmico em crianças. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 11, n. 2, p. 442–455, 2011. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-42812011000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812011000200005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 29 ago. 2018.

\_\_\_\_\_; DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. Social skills and academic achievement: the mediating function of cognitive competence. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 1, p. 61–70, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.rihs.ufscar.br/wp-content/uploads/2015/02/Social\\_Skills\\_and\\_academic....pdf](http://www.rihs.ufscar.br/wp-content/uploads/2015/02/Social_Skills_and_academic....pdf)>. Acesso em: 03 de out. 2018.

FLORES-MENDOZA, C. et al. Fluid intelligence and school performance and its relationship with social variables in Latin American samples. **Intelligence**, v. 49, p. 66–83, 2015. Disponível em: <<https://www.science-direct.com/science/article/pii/S0160289615000021?via%3Dihub>>. Acesso em: 15 set. 2018.

GERK-CARNEIRO, E. Inteligência social como vertente cognitiva da competência social. In.: DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z. A. P. (Orgs.). **Habilidades sociais, desenvolvimento e aprendizagem**: questões conceituais e metodológicas. Campinas: Alínea, 2003. p. 129–146.

\_\_\_\_\_; ZIVIANI, C. R. A pessoa inteligente no mundo social. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 2, n. 2, p. 135–152, 1998. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-85571998000200008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85571998000200008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 22 ago. 2018.

GOLEMAN, D. **Inteligência social**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GOMES, C. M. A; BORGES, O. Qualidades psicométricas do conjunto de testes de inteligência fluida. **Avaliação Psicológica**, v. 8, n. 1, p. 17–32, 2009. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 12 set. 2018.

\_\_\_\_\_; GOLINO, H. F. Validade incremental da Escala de Abordagens de Aprendizagem (EABAP). **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 25, p. 623–633. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722012000400001>>. Acesso em: 10 set. 2018.

GOMES, G.; SOARES, A. B. Inteligência, habilidades sociais e expectativas acadêmicas no desempenho de estudantes universitários. **Psicologia:**

**Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 26, n. 4, p. 780–789, dez. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722013000400019&lng=en&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722013000400019&lng=en&nrm=isso)>. Acesso em: 10 set. 2018.

KAUTZ, T. et al. Fostering and measuring skills: improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success. **National Bureau of Economic Research**, Cambridge, n. 20749, dec. 2014. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w20749.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.

MAIA, D. S.; BORTOLINI, M. O desenvolvimento da habilidade de assertividade e a convivência na escola: relato de experiência. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 373–388, dez. 2012. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-11682012000300003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682012000300003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 19 ago. 2018.

\_\_\_\_\_; LOBO, B. O. M. O desenvolvimento da habilidade de solução de problemas interpessoais e a convivência na escola. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 17–29, 2013. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-11682013000100003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682013000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 21 ago. 2018.

MARVORELI, S.; SÁNCHEZ-RUIZ, M. J. Trait emotional intelligence influences on academic achievement and school behavior. **British Journal of Educational Psychology**, v. 81, n. 1, p. 112–134, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21199490>>. Acesso em: 3 set. 2018.

MCGREW, K. S.; FLANAGAN, D. P. **The Intelligence Test Desk Reference (ITDR): Gc–Gf cross battery assessment**. Boston, MA: Allyn and Bacon, 1998.

MOLINA, R. C. M.; DEL PRETTE, Z. A. P. Funcionalidade da relação entre habilidades sociais e dificuldades de aprendizagem. **Psico-USF**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 53–63, 2006. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/psuf/v11n1/v11n1a07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/psuf/v11n1/v11n1a07.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2018.

OLIVEIRA, M. B.; SOARES, A. B. Auto-eficácia, raciocínio verbal e desempenho escolar em estudantes. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 27, p. 33-39, 2011. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ptp/v27n1/a05\\_v27n1.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ptp/v27n1/a05_v27n1.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2018.

PEREZ-GONZALEZ, J. C.; CEJUDO-PRADO, M. J.; DURAN-ARIAS, C. R. Emotional intelligence as a non-cognitive predictor of academic performance. **Personality and Individual Differences**, v. 60, n. s30, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886913003395>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

PRIMI, R. et al. Development of an inventory assessing social and emotional skills in brazilian youth. **European Journal of Psychological Assessment**, v. 32, n. 1, p. 5-16, 2016. Disponível em: <<https://econtent.hogrefe.com/doi/10.1027/1015-5759/a000343>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

RAVEN, J. C. **Teste das Matrizes Progressivas Escala Geral**: manual. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada, 2008.

RODRIGUES, M. A.; SOARES, A. B. Relação entre inteligência, habilidades sociais e sintomas depressivos em adolescentes do Ensino Médio. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, v. 6, n. 11, p. 102-116, 2014. Disponível em: <[https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade/article/view/1317](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/1317)>. Acesso em: 10 ago. 2018.

SEABRA, A. G. et al. **Inteligência e funções executivas**: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica. São Paulo: Memnon, 2014.

SCHELINI, P. W. Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 11, n. 3, p. 323-332, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2006000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2006000300010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 set. 2018.

SOARES, A. B. et al. Intelligence and social competence in university adaptation. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 317-328, set. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&)

Adriana Penha da Costa Lima Peçanha; Márcia Maria Peruzzi Elia da Mota;  
Marsyl Bulkool Mettrau; Reivani Chisté Zanotelli Buscacio;  
Adriana Benevides Soares

pid=S0103-166X2013000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 ago. 2018.

\_\_\_\_\_; SEABRA, A. M. R.; GOMES, G. Inteligência, autoeficácia e habilidades sociais em estudantes universitários. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, Niterói, v. 15, n. 1, p. 85-94, 2014. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=1679-3390&lng=pt&nrm=isso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_issues&pid=1679-3390&lng=pt&nrm=isso)>. Acesso em: 8 ago. 2018.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

VALENTINI, F.; MUNIZ, M.; BARBOSA, A. A. G. Inteligência e desempenho acadêmico: um enfoque das pesquisas brasileiras. In: SEABRA, A. G. et al. (Orgs.). **Inteligência e funções executivas: avanços e desafios para a avaliação neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, 2014. p.157-170.

WEST, M. R. Promise and paradox measuring students' non-cognitive skills and the impact of schooling. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 38, n. 1, p. 148-170, 2016. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0162373715597298>>. Acesso em: 10 set. 2018.

# Estudo avaliativo da emissão de CO<sub>2</sub> a partir de combustíveis fósseis utilizando Redes Neurais

## *Evaluation study of CO<sub>2</sub> emission from fossil fuels using Neural Networks*

Maria Inês Vasconcellos Furtado\*

Rafaela Campos Furtado\*\*

### Resumo

O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o um gás poluente que contribui para o efeito estufa, sendo emitido para atmosfera através atividades humanas. Uma das fontes é a queima parcial de combustíveis fósseis, especialmente petróleo e seus derivados. Desta forma, este trabalho busca relacionar a emissão de CO<sub>2</sub> das fontes do tipo combustível líquido e gasoso, com o consumo de combustível do mesmo tipo, no Brasil, num período compreendido de 1950 a 2007. Para obter o entendimento foi utilizado Redes Neurais Artificiais para realizar a predição de CO<sub>2</sub> emitido com o consumo de diversos combustíveis derivados do petróleo. Entende-se que apesar da simplificação do problema, o presente estudo mostra-se altamente promissor.

**Palavras-chave:** Redes Neurais. Dióxido de Carbono. Poluição. Sustentabilidade. Combustível Fóssil.

### Abstract

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is a polluting gas that contributes to the greenhouse effect and is emitted into the atmosphere through human activities. One source is the partial combustion of fossil fuels, especially oil and its derivatives. Thus, this work aims to associate the emission of CO<sub>2</sub> from sources of liquid and gaseous fuel, with the use of such fuel in Brazil, in a period between 1950 and 2007. In an attempt to understand this, Artificial Neural Networks were used to predict CO<sub>2</sub> emissions with the

---

\* Doutora em Sistemas Computacionais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Investigadora no Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE), Portugal; Email: [Maria.Furtado@iscte-iul.pt](mailto:Maria.Furtado@iscte-iul.pt)

\*\* Pós-graduada em petróleo e gás pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Engenheira de petróleo e gás pela Universidade Veiga de Almeida, geógrafa pela Universidade Federal Fluminense; Analista de óleo e gás na Infotec Brasil; Email: [rafaelacfurtado@gmail.com](mailto:rafaelacfurtado@gmail.com)



consumption of several oil-based fuels. It is considered that this study, although the problem is simplified, is highly promissory.

**Keywords:** Neural Networks, Carbon Dioxide, Pollution, Sustainability, Fossil Fuel.

## Introdução

O Brasil está entre os países com maior aumento de motorização individual, fato que impacta negativamente não somente o tráfego de veículos nos grandes centros urbanos e nos congestionamentos, mas também ao meio ambiente, devido à poluição sonora e atmosférica (DRUMM, 2014). No Brasil, em fevereiro de 2019 havia cerca de dois automóveis por habitante, totalizando mais de 100 milhões de veículos (DENATRAN, 2019).

Os derivados de petróleo consumidos mundialmente se destinam ao setor de transportes, seguidos pela indústria. O uso desses combustíveis fósseis está associado à poluição do ar devido à sua combustão parcial, gerando resíduos na atmosfera, como o CO<sub>2</sub>.

Esse aumento do transporte individual, ocorrido nos últimos anos, está atrelado à expansão da capacidade instalada da indústria automobilística, fruto de uma política industrial que se pautou principalmente pela atração de novas plantas automotivas para o país. Para dar vazão a essa produção crescente, houve oferta abundante de crédito para aquisição de veículos e uma política tributária que reduziu impostos de veículos populares. Por outro lado, o aumento de renda da população, desde 2003, ampliou a base de consumidores dos veículos particulares (IPEA apud NERI, 2012).

O Brasil, apesar de não ter metas obrigatórias de redução de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), assumiu o compromisso voluntário de reduzir suas emissões até o ano de 2020, sendo signatário de diversos acordos multilaterais para o esforço global de mitigação dos Gases do Efeito Estufa (GEE), como o Acordo de Paris.

Neste trabalho, para a entendimento da relação entre o consumo de combustível fóssil em suas formas líquida e gasosa e o CO<sub>2</sub> emitido propõe-

se o uso de redes neurais artificiais para a realização da previsão da emissão do referido gás.

A emissão de CO<sub>2</sub> é um problema crescente e que necessita de informação científica, econômica e social para reduzir as incertezas remanescentes. É preciso uma melhor compreensão e capacidade de previsão deste gás. As Redes Neurais são capazes de aprender através de exemplos, extraíndo informações relevantes, e, a partir daí, generalizar as informações aprendidas, gerando uma representação do problema estudado. Elas são consideradas um excelente instrumento de proposta de soluções interessantes em diversas áreas do conhecimento.

A forma como as redes neurais são criadas, os mecanismos de aprendizado e o algoritmo usado no seu desenvolvimento são o que modifica a sua área e o foco de aplicação.

Este trabalho objetiva investigar a utilização de Redes Neurais Artificiais para realizar a previsão da emissão de CO<sub>2</sub> no ar a partir dos dados de consumo de combustível fóssil dos tipos líquido e gasoso.

O problema da emissão de CO<sub>2</sub> já é por si só uma justificativa, porém ao se pensar no uso de ferramenta que auxilie em uma tomada de decisão, bem como possibilite entender o relacionamento entre variáveis diversas, é importante e instigante. Além de ser uma alternativa para representar de forma mais realística e com maior nível de detalhes o comportamento de determinados problemas, como o da emissão de CO<sub>2</sub> em relação ao consumo de combustível fóssil.

## O problema do CO<sub>2</sub>

Em 2015, foi assinado o então denominado “Acordo de Paris”, que, em seu ponto principal, trata do esforço para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) a partir de 2020. Um dos focos principais é a redução dos gases oriundos das emissões da queima de combustíveis fósseis.

Entre 2014 e 2016, as emissões mundiais se mantiveram em níveis constantes, induzindo a ideia de que iniciariam um processo de redução,

porém, entre 2017 e 2018, as emissões voltaram a crescer (HAUSFATHER, 2018).

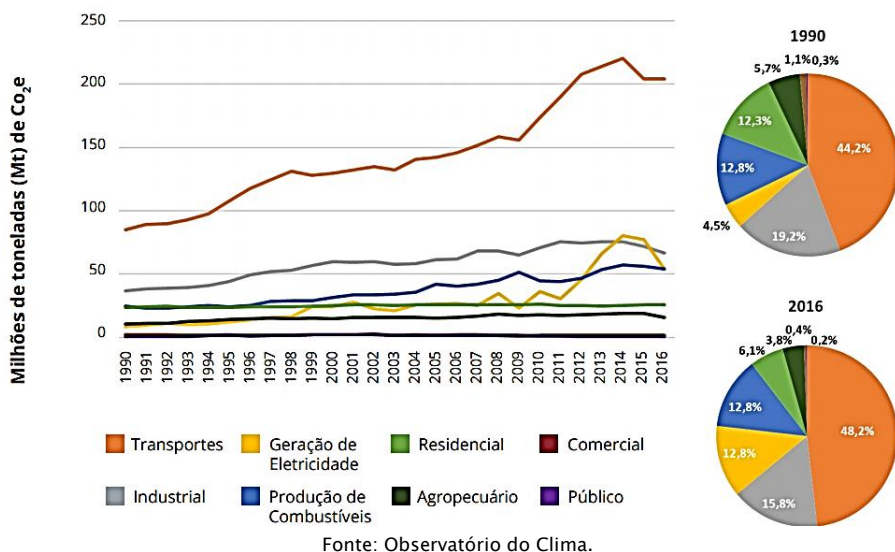
Conforme Vital, em dezembro de 2018, durante a 24<sup>a</sup> Conferência das Partes da Convenção do Clima das Nações Unidas (COP-24), realizada na Polônia, foi divulgado que as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) alcançaram níveis recordes naquele ano, tendo, como fonte principal de emissão, a queima dos combustíveis fósseis. Vale ressaltar que o Brasil representa apenas 3,8% das emissões mundiais.

O setor de agronegócios lidera o ranking de emissões de GEEs no Brasil, com 71%, seguido de transportes, industrial e produção de combustíveis/energia.

A redução de emissão de CO<sub>2</sub> no setor transportes afeta diretamente ao mundo, especialmente aos centros urbanos, pois, conforme Hausfather (2018), o uso global de petróleo e gás está crescendo continuamente neste setor e há uma lentidão mundial no desenvolvimento de soluções alternativas, como os veículos elétricos ou de combustível menos poluente.

Considerando apenas o setor de energia, o segmento de transportes é o maior emissor, conforme o Observatório do Clima, com 48% do total, sendo tais emissões igualmente divididas entre transporte de carga e passageiros. A figura 2 apresenta as emissões de CO<sub>2</sub>, considerando apenas o setor de energia por segmento de atividade. O consumo de combustíveis neste segmento foi o maior do setor de energia, o que se refletiu nas emissões: desde 1990, quando eram de 85,2 milhões de toneladas, elas cresceram 139%.

Figura 1 - Emissões de CO<sup>o</sup> no setor de energia.



Para o caso de transporte de passageiros no Brasil, a emissão de CO<sub>2</sub>, formado principalmente pela combustão incompleta de combustíveis fósseis, o crescimento acontece devido ao aumento dos engarrafamentos, maiores distâncias percorridas nos grandes centros e a perda da competitividade do etanol.

## Redes Neurais Artificiais

Segundo Haykin (1999), a principal motivação para o estudo de redes neurais artificiais é a possibilidade de processar informações de forma totalmente diferente de um computador tradicional. Tal como o cérebro humano, a existência de dados incompletos e inconsistentes podem ser processados por meio do entendimento de padrões ou do uso de uma determinada experiência adquirida. Dessa forma, pode-se afirmar que é um sistema tolerante a falhas.

A simulação cognitiva, através de redes neurais artificiais, permite fazer predições em quase todos os problemas práticos do cotidiano, pois elas são capazes de extrair as informações relevantes de padrões de entrada

que lhes são apresentados e suscitar uma representação própria do problema.

Esta técnica permite simular as estruturas e os mecanismos de raciocínio utilizados pelos operadores no cumprimento de suas atividades, estando inspirada em conceitos desenvolvidos na modelagem cognitiva, e utiliza os formalismos de representação de estruturas de domínio da Inteligência Artificial, que é um vasto campo que contém diversos componentes importantes, como as Redes Neurais Artificiais.

Uma Rede Neural Artificial (RNA) consiste em uma estrutura conexionista, na qual o processamento é distribuído por um grande número de pequenas unidades densamente interligadas. Esse paradigma procura entender e emular as propriedades decorrentes do alto grau de paralelismo e conectividade dos sistemas biológicos.

Conforme Furtado, uma rede neural é composta por muitos elementos processadores, os neurônios, interligados por conexões denominadas de sinapse. Apesar de cada neurônio realizar um processamento simples, a associação os capacita a realizar problemas altamente complexos.

O número e modo pelo qual os neurônios estão interconectados, bem como os pesos destas conexões e no número de camadas definem tipos diferentes de RNA, denominadas arquiteturas e topologias neurais.

Para resolver uma determinada classe de problemas, uma rede neural deve, após a definição de sua arquitetura e topologia, ser treinada através de algum processo capaz de modificá-la gradualmente, de modo a adaptá-lo à determinação dessa classe de problema.

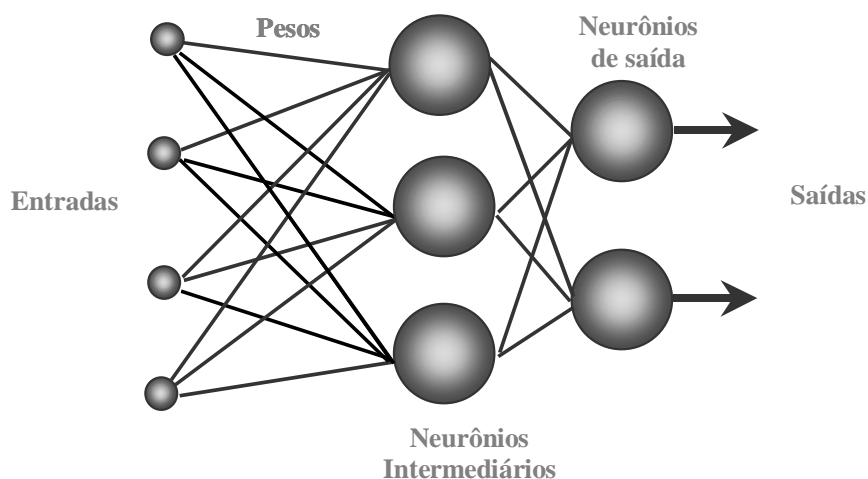
Furtado diz que “os mecanismos de aprendizado possibilitam a modificação do padrão de interconexão. Para treinamento, podem ser utilizados os mecanismos de aprendizado supervisionado, por reforço ou não-supervisionado”.

As redes neurais podem ser classificadas em dois tipos: redes diretas ou não-recorrentes (*feedforward*) e recorrentes (*feedback*). As Redes Neurais diretas estão estruturalmente dispostas em camadas, em que cada camada de neurônio recebe sinais somente das camadas anteriores, ou seja, o sinal

de processamento é direto, sem retorno na rede ou na realimentação. A sua saída é exclusivamente determinada em função da entrada e dos valores dos pesos sinápticos. Já as Redes Neurais Recorrentes possuem realimentação, isto é, há conexões das saídas de uma determinada camada para a entrada da mesma ou de camadas anteriores. As redes que possuem esta estrutura desenvolvem uma memória em longo prazo nos neurônios internos.

Entre as diferentes arquiteturas neurais, a mais usual é o *Perceptron* Multicamadas (MLP), representada esquematicamente na Figura 2. Nesse tipo, cada camada neural tem sua função. As camadas intermediárias realizam o processamento, extraíndo as características dos dados, construindo um padrão próprio, representativo do problema, que será disponibilizado para a camada de saída.

Figura 2 – Rede Neural Artificial de múltiplas camadas

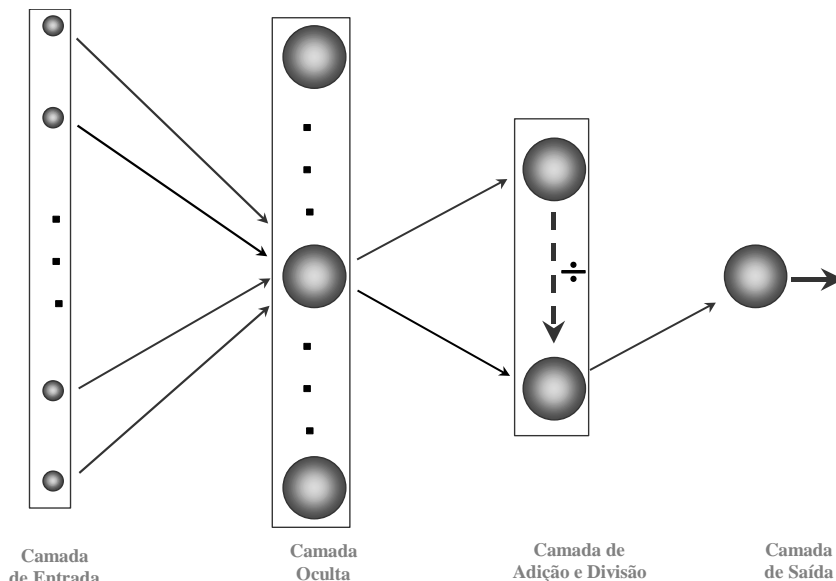


Fonte: Furtado, 2019.

A rede neural probabilística (PNN), representada na Figura 3, é do tipo multicamada, *feedforward*, com comportamento estocástico, que permite fazer a associação entre a estrutura da rede e funções de densidade de probabilidades. Tais redes possuem um aprendizado rápido, sendo capaz de realizar ótimas classificações. As PNNs com o número suficiente de dados

convergem para o Classificador Bayesiano, que, por definição, é ótimo (FREITAS, 2016).

Figura 3 – Rede Neural do tipo PNN



Fonte: Furtado, 2019.

No presente estudo, utilizaram-se as redes do tipo MLP (*Perceptron* de Múltiplas Camadas) para modelar as complexas relações entre as variáveis de entrada com a de saída e a do tipo PNN (Rede Neural Probabilística) para realizar a previsão numérica e a aproximação dos dados.

## Estudo de caso

O presente estudo de caso objetiva buscar o relacionamento através de Redes Neurais Artificiais em uma base formada pelos conjuntos de dados referentes ao consumo de combustível fóssil (líquido e gasoso) no Brasil entre os anos de 1950 e 2007 e dados da emissão de CO<sub>2</sub> pelos respectivos combustíveis, no mesmo período de tempo, apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Dados utilizados no Estudo de Caso

Série Histórica	Repositório
Consumo de Óleo Diesel, Óleo Combustível, Gasolina, GLP, Gás Natural.	A partir de 1970: Brasil. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2007: Ano base 2006. Para 1950–1969: Estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2. ed. rev. e atual. do v. 3 de Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.
Emissão de CO <sub>2</sub> de combustíveis fósseis por país	Boden, T.A., G. Marland, and R.J. Andres. 2013. Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO <sub>2</sub> Emissions. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A. doi 10.3334/CDIAC/00001_V2013

Fonte: Os autores.

Os dados foram separados em conjuntos distintos e realizou-se o treinamento de seis diferentes arquiteturas neurais para cada grupo, utilizando um *software* denominado NeuralTools, da Palisade Corporation.

Realizou-se o estudo com três grupos distintos e, em todos os casos, a única variável de saída for a emissão de CO<sub>2</sub>:

- 1) Dados do consumo combustíveis fósseis líquidos e emissão de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis fósseis líquidos;
  - 2) Dados do consumo combustíveis fósseis gasosos e emissão de CO<sub>2</sub> pela queima de combustíveis fósseis gasosos;
  - 3) Dados do consumo combustíveis fósseis líquidos e gasosos e emissão de CO<sub>2</sub> pela queima de ambos os combustíveis fósseis.
- Neste caso considerou-se a emissão de carbono per capita.

O NeuralTools aplicou uma escala nas variáveis, todas numéricas, antes do treinamento, de forma que os valores de cada variável estivessem aproximadamente no mesmo intervalo. Isso otimiza o treinamento, principalmente nas fases iniciais.

Durante o treinamento, quando uma ou mais variáveis fossem consideradas menos significativa, o algoritmo de treinamento reduziria o



peso sináptico entre a entrada e os neurônios da primeira camada oculta, garantindo que representasse sua menor relevância.

Comparando, as redes MLP e PNN, há a existência de características que geram vantagens e desvantagens. As redes PNN treinam mais rapidamente, não necessitam a definição de sua topologia, ou seja, do número de camadas ocultas e dos nós (neurônios), além de retornarem as probabilidades de o caso se enquadrarem em diferentes categorias dependentes.

Já as redes do tipo MLP são menores, portanto, as previsões são mais rápidas, são mais confiáveis na presença de valores fora da faixa de intervalo dos dados de treinamento, ou seja, consegue trabalhar com dados dissonantes. Além disso, são capazes de fazer generalizações a partir de pequenos conjuntos de treinamento.

## **Análise e discussão dos resultados**

O software utilizado, NeuralTools, gera relatórios ao final de cada rodada de treinamento. No relatório resumido, estão as informações gerais sobre o teste e treino, além de relatórios detalhados com as informações pertinentes a cada tipo de rede treinada.

Em todos os relatórios, é apresentado o desempenho da rede neural, as estatísticas de previsões errôneas, o número de dados utilizado no conjunto de treinamento e de teste. Além do relatório, o *software* também fornece gráficos de dispersão.

Foram estudados três casos distintos no presente trabalho, considerando os dados de combustíveis líquidos, combustíveis gasosos e combustíveis líquidos e gasosos. Para todos os casos, foram treinadas seis diferentes redes: cinco diferentes topologias de rede MLP – com o número de neurônios variando de dois a seis nós – e uma rede do tipo PNN.

A figura 4 apresenta um resumo de todos os casos rodados, considerando como variável de entrada o consumo das diversas formas de combustível fóssil e como variável de saída a emissão de CO<sub>2</sub> por tipo de combustível.

Figura 4 – Resultados obtidos

Resumo			
<i>Informações da rede</i>			
Nome	Rede treinada em CO2 todos	Rede treinada em CO2 líquido	Rede treinada em CO2 gasoso
Configuração incluída na busca	GRNN, MLFN 2 a 6 nós	GRNN, MLFN 2 a 6 nós	GRNN, MLFN 2 a 6 nós
Melhor configuração	Previsor numérico de MLFN (6 nós)	Previsor numérico de MLFN (2 nós)	Previsor numérico de MLFN (3 nós)
Local	co2.xls	co2.xls	co2.xls
Variáveis categóricas independentes	0	0	0
Variáveis numéricas independentes	6 [Consumo-óleo-diesel, Consumo-óleo-comb, Consumo-gasolina, Consumo-gás-natural, ConsumoGLP-qde, PerCapita]	3 [Consumo-óleo-diesel, Consumo-óleo-comb, Consumo-gasolina]	2 [Consumo-gás-natural, ConsumoGLP-qde]
Variável dependente	Var. numérica (CO2-Total)	Var. numérica (CO2-CombLíquido)	Var. numérica (CO2-CombGas)
<i>Treinamento</i>			
Número de casos	9	55	55
Tempo de treinamento	00:27:42	01:00:00	00:42:14
Número de tentativas	4142433	19949773	14437136
Motivo da parada	Parada automática	Parada automática	Parada automática
% previsões inadequadas (30% tolerância)	0,00000%	18,1818%	23,6364%
Erro médio quadrático	0,00001234	725,90	25,54
Erro médio absoluto	0,00008223	584,05	14,87
Desvio padrão de erro absoluto	0,00009198	431,06	20,76
<i>Teste</i>			
Número de casos	2	14	14
% previsões inadequadas (30% tolerância)	0,00000%	7,1429%	14,2857%
Erro médio quadrático	66,33	539,73	61,37
Erro médio absoluto	58,91	452,49	35,78
Desvio padrão de erro absoluto	30,49	294,22	49,85
<i>Conjunto de dados</i>			
Nome	CO2 todos	CO2 líquido	CO2 gasoso
Número de linhas	69	69	69
Tags de casos manuais	Não	Não	Não
<i>Análise de impacto de variáveis</i>			
Consumo-óleo-comb	55,8371%	57,2163%	
Consumo-óleo-diesel	29,6417%	0,322955606	
Consumo-gasolina	14,5212%	0,105281285	0,899018339
Consumo-gás-natural	0,0000%		0,100981661
ConsumoGLP-qde	0,0000%		
PerCapita	0,0000%		

Fonte: adaptado pelos autores do Quadro Resumo.

Para todos os casos estudados a rede do tipo MLP apresentou os melhores resultados, mas com topologias distintas.

A porcentagem de previsões inadequadas é considerada relativamente boa para este estudo considerado preliminar e simples, pois não se analisou outros fortes fatores que auxiliam na concentração ou diluição de poluentes na atmosfera, como ventos, inversões térmicas, engarrafamentos, tamanho da população, dentre outros fatores relevantes.

Apesar do estudo relativo ao caso, que inclui todos os tipos de combustível juntos, ter apresentado o menor erro para os conjuntos de treinamento e de conjunto de teste (0,0%), entende-se que tal previsão é errônea, pois as redes treinadas desconsideraram o consumo do gás como um emissor de poluente.

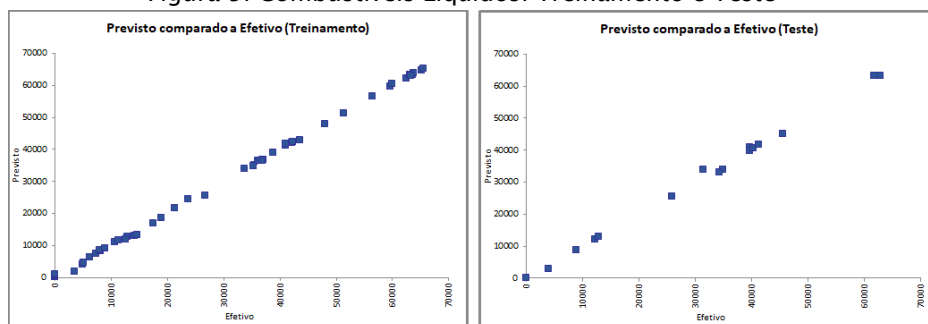
Certamente a rede não decorou os dados do conjunto de treinamento, pois, quando isso acontece, há um aumento considerável no erro pertinente ao conjunto de testes.

Para o caso dos combustíveis líquidos, o maior responsável pela emissão de CO<sub>2</sub>, conforme os resultados obtidos, é o consumo do óleo combustível, sendo acompanhado pelo óleo diesel e tendo a gasolina com menor parcela de contribuição.

Em todos os casos estudados, as variáveis de entrada, consumo de combustível, apresentaram uma forte correlação com a emissão de CO<sub>2</sub>. Essa correlação é apresentada em todos os 78 gráficos de dispersão gerados: um para cada caso e para cada resumo dos casos, além da geração de um gráfico para o conjunto de treinamento e outro para o conjunto de testes.

A figura 5 apresenta os gráficos de dispersão para os casos de combustíveis líquidos no conjunto de treinamento e de teste.

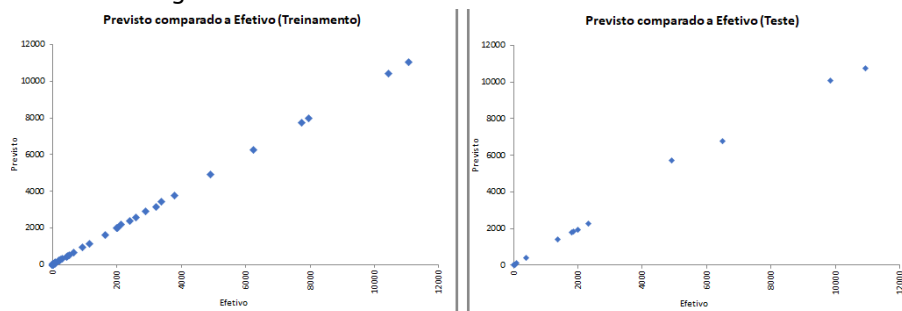
Figura 5: Combustíveis Líquidos: Treinamento e Teste



Fonte: NeuralTools.

A figura 6 apresenta os gráficos de dispersão para os casos de combustíveis gasosos, no conjunto de treinamento e de teste. Há um menor número de dados neste conjunto, pois não havia dados disponíveis do consumo de combustível gasoso entre os anos de 1939 e 1950, apesar de já estar sendo comercializado desde os anos 40.

Figura 6: Combustíveis Gasosos: Treinamento e Teste



Fonte: NeuralTools.

Nas figuras 5 e 6, os gráficos de dispersão apresentam uma correlação positiva forte, visto existir uma clara tendência nos dados. Quando a variável “Efetivo” aumenta, há, como esperado, um aumento conjunto na variável “Previsto”. Essa pouca dispersão dos dados indica que essa tendência é forte.

## Considerações finais

A predição é considerada uma questão extremamente importante e atualmente está se tornando cada vez mais essencial. O próprio método científico tem a previsibilidade como um dos preceitos básicos para que se possa estabelecer hipóteses acerca do comportamento de qualquer objeto de estudo, tendo importância em inúmeros problemas práticos e cotidianos.

Este estudo certamente está longe de ser definitivo ou conclusivo, podendo ser estendido, aprimorando principalmente o conjunto de dados, não só em quantidade, mas em relação às variáveis utilizadas para predição.

Deve-se considerar não apenas o consumo de combustível, mas incluindo dados climáticos, de tráfego, localização geográfica, da qualidade dos carros, capacidade de dispersão de gases, dentre outros, para avaliar a emissão de CO<sub>2</sub>. Outro fator importante e relevante para melhores resultados é o espaço de tempo das medições, pois trabalhou-se com médias anuais, sendo considerado ideal a medição diária.

O que este estudo apresenta é que a capacidade intrínseca de aprender através do processamento de pares dados de entradas x saída e de generalizar a partir de dados não-lineares são eficientes para aplicações através de uma abordagem com redes neurais para predição.

São utilizados neste estudo apenas dois tipos de redes neurais para fazer a predição, MLP e PNN, com suas topologias definidas pelo software NeuralTools. Deve-se testar outros tipos de redes e, preferencialmente, associando um algoritmo de otimização, de forma a testar apenas as redes mais promissoras.

Obstante a esses fatos, entende-se que o objetivo proposto neste estudo foi alcançado, pois a metodologia estudada mostrou ter potencial para ser aplicada neste tipo de problema, mesmo diante da diversidade de situações desconsideradas na modelagem dos dados. Os resultados animadores provindos da habilidade das redes neurais em inferir mapeamentos não-lineares, tornaram prósperas a prototipagem e predição destes sistemas complexos.

Os resultados obtidos neste estudo devem ser considerados preliminares, visto que houve a necessidade de se fazer interpolações que, possivelmente, não sejam completamente aceitáveis, mas que visaram minimizar a escassez dos dados de forma a adaptá-los aos modelos neurais, acarretando em incertezas associadas ao modelo proposto.

Porém, essas incertezas são minimizadas pela certeza de que as redes neurais são bastante efetivas no aprendizado de padrões a partir de dados não-lineares, incompletos, com ruídos e até compostos de exemplos contraditórios. Esta habilidade de manipulação de dados imprecisos faz com que as redes sejam extremamente eficazes no processamento de informações.

Seguindo as restrições impostas pelos dados disponíveis, o protótipo desenvolvido alcançou bons resultados, possibilitando o uso de redes neurais neste tipo de aplicação, podendo os resultados oriundos serem utilizados como elementos-chaves para elaboração de uma estratégia de controle ambiental.

## Referências

CABRAL, S. D. **Proposta Metodológica para Monitoramento da Poluição Atmosférica Provocada pelo Sistema de Transporte Urbano – O Caso do Monóxido de Carbono**. 1997. Tese (Mestrado em Engenharia) – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1997.

CALÔBA, L. P. Introdução à Computação Neurona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 9, 1992. Vitória, ES, Brasil, **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Automática, set. 1992, p. 25–38.

DENATRAN. **Frota de Veículos – 2019**. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/639-frota-2019>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

DRUMM, F.C. et all. Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, Santa Maria, RS, v. 18, n.1, p. 66–78, abr. 2014.

FREITAS, L. P. S.; CABRAL, S. D. **Previsão da Variabilidade da Emissão de CO2 do Solo em Áreas de Cana-de-Açúcar Utilizando Redes Neurais Artificiais**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – UNESP, Ilha Solteira, SP, Brasil, 2016.

FURTADO, M. I. V. **Redes neurais artificiais: uma abordagem para sala de aula**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.

HAUSFATHER, Z. Analysis: Fossil-fuel emissions in 2018 increasing at fastest rate for seven years. **Carbon Brief**, Clear on Climate, Global Emissions, 5 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.carbonbrief.org/analysis-fossil-fuel-emissions-in-2018-increasing-at-fastest-rate-for-seven-years>>. Acesso em: 2 abr. 2019.

HAYKIN, S. **Neural networks: a comprehensive foundation**. 2nd ed. New Jersey, Prentice Hall, 1999.

NERI, M. **Desenvolvimento inclusivo sustentável?** Comunicados do Ipea n. 158, 2012.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Análise das emissões de GEE no Brasil (1970–2016) e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris.** São Paulo: Observatório do Clima, 2018.

STERN, A. C.; BOUBEL, R. W.; TURNER, D. B.; FOX, D. L. **Fundamentals of air pollution.** 2 ed. Orlando: Academic Press, Inc., 1984.

VITAL, M. H. F. Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO2 e o surgimento dos mercados de carbono no mundo. **BNDES**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. 167–244, set. 2018.

WASSERMAN, P. D. **Neural computing: theory and practice.** 1 ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.

# Colheita de energia vibracional utilizando materiais piezoelétricos

## *Vibration energy harvesting using piezoelectric materials*

Ana Carolina Cellular Massone\*

Sabrina de Oliveira Reis\*\*

Flavio Maggesi Viola\*\*\*

### Resumo

A procura por fontes alternativas de energia tem crescido cada vez mais no cenário mundial. E o conceito de sustentabilidade aparece com força total para diminuição da degradação ambiental gerada por esse grande consumo energético. Nesse sentido, a colheita de energia representa um papel predominante nesse cenário. Colheita de energia é o processo pelo qual a energia proveniente de fontes externas, tais como energia solar, eólica, vibracional, dentre outras pode ser transformada em energia elétrica. A energia cinética que máquinas ou organismos disponibilizam para o meio é chamada de vibracional e pode ser transformada em energia elétrica a partir dos materiais piezoelétricos. O objetivo desse trabalho é apresentar o processo de colheita de energia vibracional e os principais desafios para geração de energia útil. Serão apresentados estudos na área contendo não linearidades e caos no sistema gerador de energia a partir de materiais piezoelétricos. Essas não linearidades podem estar caracterizadas na rigidez do material, no acoplamento do circuito elétrico ou no próprio circuito elétrico. A excitação de base do sistema pode ser harmônica, randômica e harmônica-randômica.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Colheita de energia. Materiais piezoelétricos.

---

\* Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Professora no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, na Universidade Cândido Mendes e na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [anacellular1@yahoo.com.br](mailto:anacellular1@yahoo.com.br)

\*\* Empresa Nitnudos, Niterói, RJ, Brasil; Email: [sabrinareis95@hotmail.com](mailto:sabrinareis95@hotmail.com)

\*\*\* Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ; Professor na Universidade Cândido Mendes, Brasil; Email: [fmviola@gmail.com](mailto:fmviola@gmail.com)



## Abstract

Demand for alternative sources of energy has grown steadily on the world stage. And the concept of sustainability appears in full force to reduce the environmental degradation generated by this great energy consumption. In this sense, energy harvesting plays a predominant role in this scenario. Energy harvesting is the process by which energy from external sources such as solar, wind, vibrational, and others can be transformed into electrical energy. The kinetic energy that machines or organisms make available to the environment is called vibrational energy and can be transformed into electrical energy from piezoelectric materials. The objective of this paper is to present the process of vibrational energy harvesting and the main challenges for useful energy generation. Studies will be presented in the area containing nonlinearities and chaos in the power generator system from piezoelectric materials. These nonlinearities may be embedded in the material rigidity, electrical circuit coupling and the electrical circuit itself. The base excitation of the system can be harmonic, random and harmonic-random.

**Keywords:** Sustainability. Harvesting energy. Piezoelectric materials.

## Introdução

A energia é um aspecto essencial no mundo contemporâneo tendo relação com quase todas as atividades humanas, incluindo transporte, aquecimento/refrigeração e processos industriais. Com isso, o processo de degradação ambiental aumenta em fatores exponenciais para gerar toda essa energia. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável passa a ser uma questão essencial para a sociedade. E devemos contar cada vez mais com pesquisas que promovam inovações nesse setor para tentar minimizar os danos causados ao meio ambiente. Fontes alternativas de energia constituem um dos maiores desafios para assegurar a sustentabilidade das gerações futuras.

O principal conceito de sustentabilidade é promover a exploração de áreas ou recursos prejudicando o menos possível o equilíbrio entre o meio ambiente, as comunidades humanas e toda a biosfera (CMMAD, 1988). Considerando a sustentabilidade como premissa, o entende-se colheita de energia como o processo pelo qual a energia proveniente de fontes externas,

como energia solar, vibrações, energia eólica, pode ser capturada e armazenada. As fontes “Vibracionais” capturam a energia mecânica que máquinas ou organismos liberam para o meio e convertem em energia elétrica. A colheita de energia vibracional mais comum é a partir de materiais piezoelétricos.

O conceito de colheita de energia surgiu como uma alternativa para fornecimento de energia em aparelhos eletrônicos móveis, nestes últimos dez anos. Essa energia pode ser consumida de forma direta ou pode ser armazenada, constituindo uma fonte renovável e limpa. Embora a escala da energia não seja significativa, pode ser suficiente para dispositivos com tecnologias de baixo consumo, como por exemplo, a carga de um aparelho celular, utilização de redes *wi-fi* e acionamento de um painel de LED (ERTURK; INMAN, 2009). Essa nova tendência de baixo consumo de energia proporciona a disseminação das tecnologias para aplicações industriais e ambientais, aumento nas pesquisas e investimentos relacionados ao conceito de Colheita de Energia (*Energy Harvesting*).

Dias, De Marqui Jr e Erturk (2013) discutiram colheita de energia em sistemas aeroelásticos combinando geração de energia com a redução de vibrações indesejáveis. Abordagens experimentais e numéricas mostram resultados interessantes em termos de colheita de energia, principalmente em relação a energia coletada (DE MARQUI JR; Ibid, 2013).

As vibrações de sistemas micro-eleto-mecânicos (MEMS) também podem ser exploradas para gerar energia (SHEN et al., 2009; HARB, 2011). Inman e Priya (2009) investigaram os efeitos de vibrações aleatórias de banda larga em um sistema de colheita de energia. Erturk e Inman (2011) trataram variações nos tipos de não-linearidades na parte mecânica do sistema comparando um sistema piezoelástico e um piezo-magneto-elástico. O piezo-magneto-elástico apresenta um comportamento similar ao oscilador do tipo *Duffing*.

A análise de sistemas de acoplamento eletromecânico também são investigados com o intuito de melhorar o desempenho do sistema (Erturk; Inman, 2009; Erturk; Inman, 2011). Triplett e Quinn (2009) investigaram o acoplamento eletromecânico não-linear de materiais piezoelétricos e,

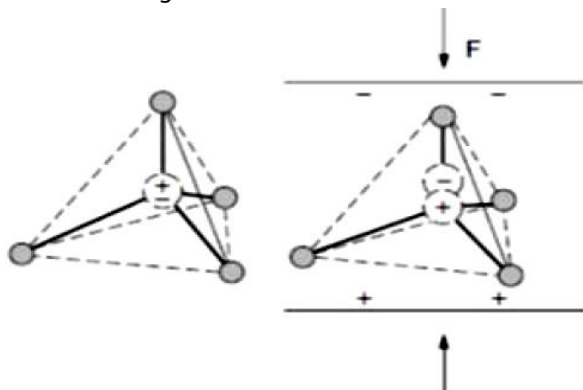
também, alguns aspectos relacionados com as não-linearidades mecânicas na colheita de energia baseada em vibração. Silva et al. (2013) investigaram a influência do comportamento histerético do material piezoelétrico na colheita de energia baseada em vibração.

O objetivo do trabalho é fazer uma revisão de literatura contemplando o processo de colheita de energia vibracional a partir de materiais piezoelétricos até os principais desafios dos próximos anos para a geração de energia. Todas as atenções são dedicadas à análise de aspectos dinâmicos dos sistemas de colheita de energia. O desempenho do sistema é o foco principal e será discutido durante todo o processo. A análise metodológica se deu por revisão de literatura de autores nacionais e internacionais renomados na área, estudos sobre protótipos com materiais piezoelétricos e modelagem com simulações numéricas distintas contemplando análises dinâmicas não lineares de geração de energia.

## 1. Material Piezoelétrico

A piezoeletricidade foi encontrada pelos irmãos Pierre e Jacques Currie em 1880. Os irmãos perceberam que aplicando uma pressão a um cristal de quartzo esse gerava cargas elétricas em sua superfície. A presença da piezoeletricidade é definida pela ausência de centro de simetria no cristal. Quando não há centro de simetria, os íons positivos e negativos se movimentam um em relação ao outro produzindo dipolos elétricos (polarização). Quando uma força é aplicada, essa polarização gera um campo elétrico, transformando energia mecânica utilizada na deformação do material em energia elétrica, conforme podemos ver na Figura1 a seguir.

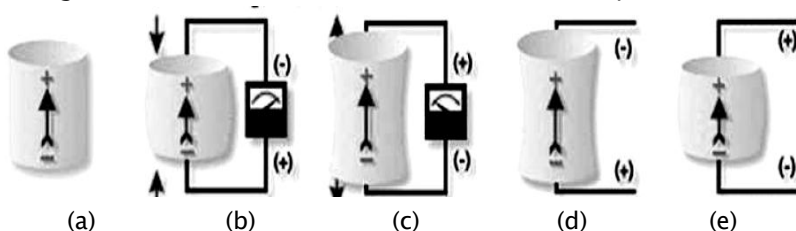
Figura 1 - Piezoelectricidade



Fonte: Schwartz (2002).

A utilização dos materiais piezoelétricos pode ser feita de dois modos: efeito direto e inverso. O efeito direto é aquele onde é aplicada uma tensão mecânica e se tem como resposta um campo elétrico (sensores). Já o efeito inverso é aquele que, quando submetido a um campo elétrico, produz uma deformação no material (atuadores). Após o processo de polarização que alguns materiais têm que sofrer para se tornarem piezoelétricos, como o Titanato zirconato de chumbo (PZT) que transforma 80% da energia mecânica em elétrica, ocorre o que podemos ver na Figura 2, sendo: Em (a), quando o material apresenta piezoelectricidade; Em (b) e (c) mostram o deslocamento elétrico gerado quando o material é submetido a compressão e tração; E em (d) e (e) mostra a expansão e contração do material respectivamente através da indução de um campo elétrico.

Figura 2 - Efeito direto e indireto de um material piezoelétrico



Fonte: GmbH e KG (2006).

Os materiais piezoelétricos podem suportar grande quantidade de tensão mecânica, além de possuir flexibilidade quanto ao tipo de material a ser utilizado.

Os avanços tecnológicos ao longo da última década, especialmente na micro e nanotecnologia, têm provido importantes desenvolvimentos aos dispositivos eletrônicos, como a redução no tamanho e no consumo de energia e consideráveis variedades de dispositivos sem fio. Com isso, percebe-se um aumento na demanda por sistemas eletrônicos alto-alimentados os quais têm sido empregados em diferentes aplicações (ZHU; WORTHINGTON, 2009, PINA et al, 2010 e JORNET; AKYILDIZ, 2012).

Níveis de vibrações úteis para um material piezoelétrico podem ser encontrados em uma grande quantidade de aplicações que incluem: o movimento do corpo humano; aparelhos domésticos e de uso pessoal; movimentos de estruturas tipo automóveis, aviões, prédios e pontes. A energia elétrica resultante do processo de colheita de energia depende da quantidade de energia cinética do movimento (vibração) e do poder de conversão elétrica. Em aplicações industriais, usualmente existe um nível alto de vibrações harmônicas disponíveis e a conversão elétrica se torna viável e de fácil transformação (WILLIAMS; YATES, 1996). O estudo que segue relata pesquisas relevantes na área de piezoeletricidade que retratam assuntos como: transformação de energia mecânica em elétrica, eficiência dos materiais piezoelétricos, quantidade de energia gerada por uma placa cerâmica PZT.

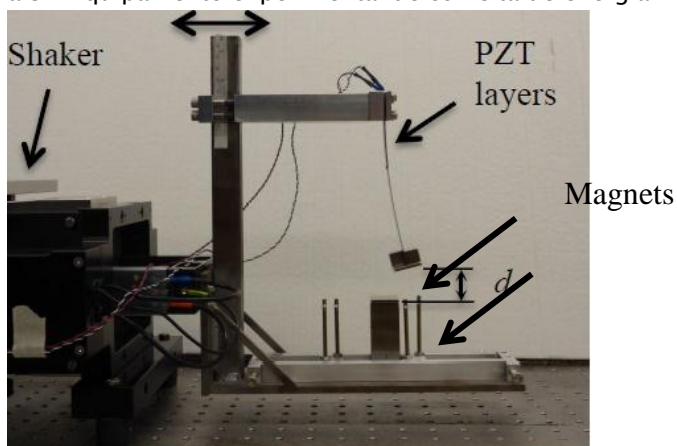
Dentre os tipos do material piezoelétrico, o PZT destaca-se pela eficácia na conversão da energia mecânica aplicada em energia elétrica. Esses materiais sintéticos podem ser constituídos por cerâmicos ou polímeros e são usados extensivamente para transdutores eletromecânicos e eletroacústico. O dispositivo piezoelétrico pode ter várias formas para alcançar diferentes modos de vibração. O modo de vibração ditará a captação de energia (GAIOTTO, 2012).

Piezoelétricos têm sido bastante aplicados e testados para usos de redes sem fio, geração de energia limpa e mecanismos que precisem gerar ondas vibratórias, utilizando o processo inverso neste último. O uso desses

mecanismos quando acoplados ao ser humano para transformação de energia possibilitam o surgimento de novas inovações em tênis, mochilas, pisos, além de outras aplicações. Assim, a colheita de energia baseada em vibração pode ser empregada em sistemas reais como asas de aviões, em pontes ou no tênis ao caminhar.

Em laboratório são feitas análises a fim de aproveitar o máximo possível da energia mecânica gerada nesses sistemas. Podemos ver um desses mecanismos na Figura 3 a seguir, onde o sistema mecânico é dado por um *shaker* que gera uma excitação de base. Na figura, o piezoelétrico está engastado em um de seus lados enquanto, no outro lado, um ímã é colocado. Outro ímã é colocado na base do mecanismo a fim de promover uma força de restituição não linear onde  $d$  é o deslocamento sofrido pelo piezoelétrico. Um circuito elétrico é instalado no sistema piezoelétrico a fim de medir a energia elétrica de saída.

Figura 3 - Equipamento experimental de colheita de energia



Fonte: De Paula, Inman e Savi, 2015.

### 1.1 Colheita de energia a base de vibração

A palmilha coletora é um sistema utilizado a fim de coletar energia a partir da caminhada ou corrida do utilizador. Quando aplicada a um tênis, é capaz de converter a energia mecânica do peso do corpo ao realizar determinados movimentos de diferentes intensidades. O sistema consiste em

uma palmilha com piezoelétrico que reveste o interior do calçado. A energia gerada é armazenada em uma bateria ou pode ser utilizada de forma direta para carregar dispositivos móveis, conforme podemos ver na Figura 4 (a). A Figura 4 (b) apresenta um sistema de salto coletor, onde o diferencial da coleta de energia em relação ao sistema anterior é a posição do coletor no salto do sapato. Segundo Howells (2009), o desenvolvedor, afirma que não há desconforto ou alteração no design do calçado.

Figura 4 - (a) Protótipo de uma palmilha piezoelétrica e (b) Gerador em forma de salto de sapato



(a)



(b)

Fonte: (a) Mateu e Moll (2006) e (b) Howells, (2009).

Outro sistema de conversão em pesquisa foi desenvolvido através de camadas de atuadores colocados nas alças da mochila para receber a força gerada pelo peso, conforme figura 5. Como podemos ver, o sistema converte a energia mecânica gerada pelo peso da mochila e o andar do utilizador em energia elétrica. Desta forma, a energia de elétrica varia de acordo com o movimento da mochila. Gonçalves (2011) mostraram resultados satisfatórios com este tipo de dispositivo, onde é possível obter um valor de potência média igual a 90,3 mW por passada.

Figura 5 – Colheita de energia através de uma mochila



Fonte: Feenstra, Granstrom e Sodano (2008).

Na Holanda existe uma boate, “Sustainable Dance Club”, em que o piso é feito de materiais piezoelétricos propiciando a geração de 10% da energia consumida pela boate em dia de grande movimento (“Energy Floors”), Fig. 6 (a). Em Tóquio na estação Marunouchi North, foi instalado um sistema de “chão de geração de energia” sendo essa energia aproveitada para cobrir parte do potencial elétrico gasto com as catracas e telas eletroluminescentes, Fig. 6 (b).

Figura 6 – (a) Estação de Tóquio; (b) Piso da boate



(a)



(b)

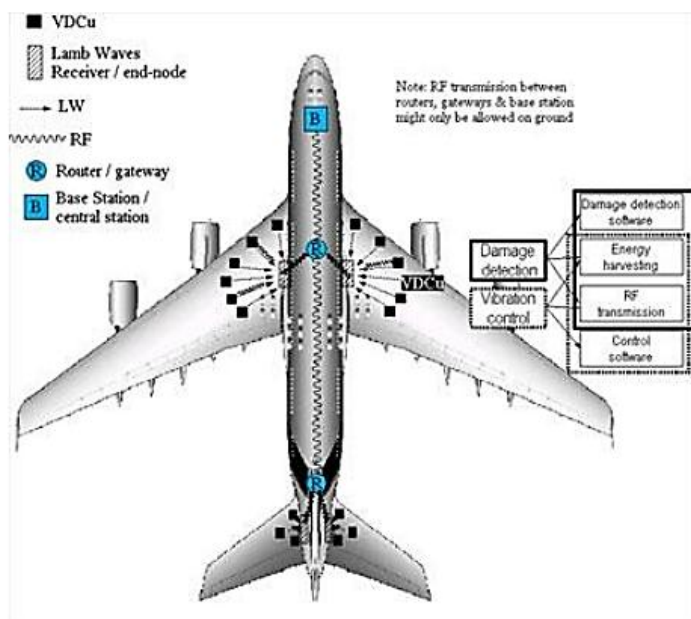
Fonte: Cellular (2016)

Os materiais piezoelétricos possuem forte relação com a indústria aeroespacial. Conforme aponta Cellular (2016), utilizando-o como sensor em aviões, a energia gerada pode alimentar pequenos circuitos da aeronave e reduzir vibrações críticas em suas asas. Outro procedimento é o processo de



atuação, que consiste em usar o efeito inverso do sistema piezoelétrico. Colocado sobre as asas do avião, a cada deformação permanente no material, esse piezoelétrico envia sinais elétricos para um circuito que identifica sua localização evitando relevantes danos estruturais, conforme podemos ver na Figura 7.

Figura 7 – Avião com sensores piezoelétricos



Fonte: Cenaero.<sup>1</sup>

## 2. Principais desafios

A energia útil gerada por um piezoelétrico é na faixa de mW demasiada pequena para grandes circuitos, mas suficiente para redes *wi-fi*. Considerando a bibliografia pesquisada e os sistemas anteriormente apresentados, os principais desafios destas tecnologias para os próximos

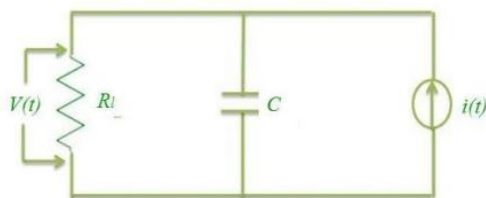
<sup>1</sup> <[http://www.cenaero.be/Page\\_Generale.asp?DocID=24706&la=1&langue=EN](http://www.cenaero.be/Page_Generale.asp?DocID=24706&la=1&langue=EN)>.

anos estão no aumento da energia gerada no sistema e a transformação dessa energia em energia elétrica sem perdas significativas.

Como as vibrações mecânicas são provenientes do meio, a variação da tensão de saída é imprevisível. Sua amplitude depende das características do elemento piezoelétrico, de suas dimensões e, também, das vibrações mecânicas. Por isso, a escolha da interface eletrônica, que corresponde à transformação da energia em energia útil (energia elétrica), é de suma importância, garantindo a compatibilidade de tensão entre o elemento piezoelétrico e o terminal de carga elétrica.

Um elemento de armazenamento de energia elétrica, como um capacitor ou uma bateria eletroquímica, pode ser incluído também para compensar uma redução temporária do nível de vibrações do ambiente ou superar um pico de potência consumida pela carga eletrônica. Portanto, adequar o circuito ideal é um grande desafio na era moderna para aumentar a potência de transformação da energia de forma eficiente. O circuito elétrico composto pelo elemento piezoelétrico e a resistência pode ser representado por um circuito resistor-capacitor (RC) mostrado na figura 8, onde  $R$  é a resistência do piezoelétrico,  $C$  a capacitância,  $V$  é a tensão elétrica gerada pelo piezoelétrico e  $I$  é a corrente elétrica, sendo um circuito simples para utilização em testes laboratoriais.

Figura 8 – Circuito acoplado ao elemento piezoelétrico



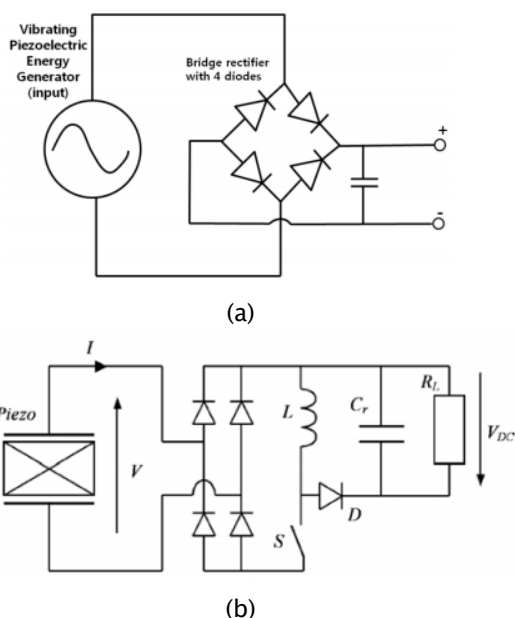
Fonte: Autor.

A fim de melhorar a eficiência do circuito de colheita de energia Kim, Kim e Kim (2011) propõem uma completa retificação da onda de vibração do

dispositivo piezoelétrico. Para isso, foi utilizada uma ponte com quatro diodos D acoplada ao circuito. Verificou-se uma eficiência de 84%, conforme podemos ver na Figura 9 (a).

A Figura 9 (b) possui um circuito mais complexo com indutores L, capacitores e resistores acoplados ao piezoelétrico, a fim de aumentar a potência de saída. Ambos são mais eficientes na captação de energia vibracional a partir de materiais piezoelétricos.

Figura 9 – (a) Circuito tipo de onda – ponte completa de retificação de energia vibracional para piezoelétrico; (b) circuito de extração de carga Synchronous com um indutor L e um interruptor S26

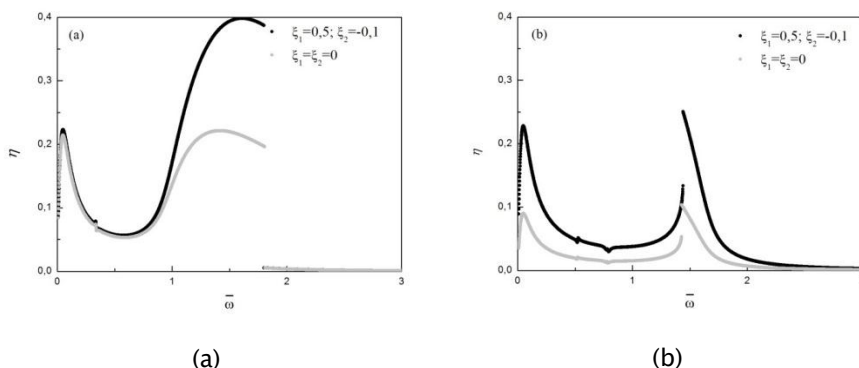


Fonte: Kim, Kim e Kim (2011)

Outra forma de aumentar a energia de saída é aumentar a energia gerada. Para isso, as não-linearidades possuem fator preponderante. Conforme aponta Cellular et. al (2018), se a excitação no piezoelétrico for periódica e não tiver nenhuma não linearidade, a região do pico de potência é bem curta e a ressonância é o lugar onde se tem a maior potência gerada.

Logo, as não linearidades, além de aumentarem a potência gerada, aumentam também à banda dos picos, conforme apresentado na Figura 10.

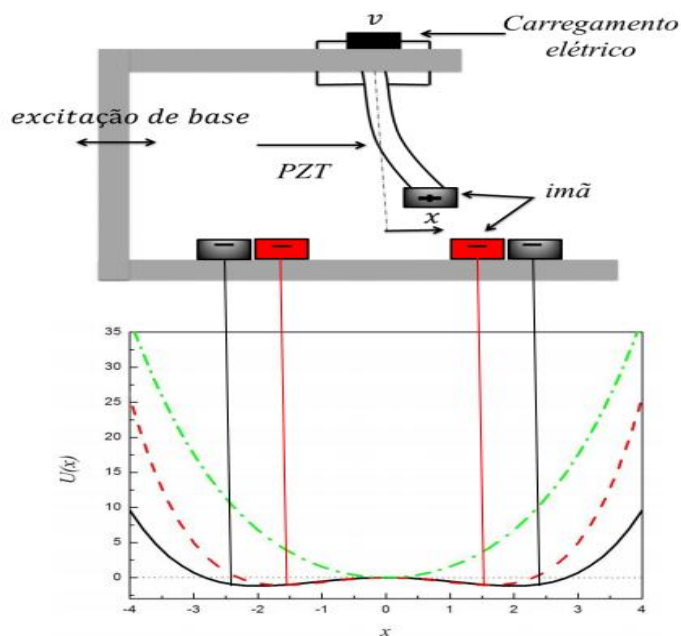
Figura 10 – Eficiência x frequência de forçamento comparando o acoplamento linear e não linear para os sistemas (a) monoestável e (b) biestável



Fonte: autor.

As não-linearidades mais consideradas estão no sistema mecânico. Uma primeira aproximação é considerar a força de restituição do tipo *Duffing*, gerando assim sistemas monoestáveis e biestáveis. De acordo com a Figura 11, um PZT-magnético é fixado a um sistema que possui uma excitação de base e ímãs em seu quadro de referência. Através desses componentes magnéticos temos as não-linearidades no sistema. A magnitude e natureza da não-linearidade podem ser alteradas de acordo com a concepção dos ímãs do sistema. O uso de dois ímãs na base torna o sistema biestável. Quando essa base sofre excitação, a ponta do ímã oscila dentro do potencial do outro ímã fixo, fazendo com que a força de restituição se torne uma função não linear. Essa força de restituição não linear aumenta a geração de potência em relação a linear.

Figura 11 - Esquema de colheita de energia piezo-magneto-elástica



Fonte: Autor.

Não linearidades também aparecem nos sistemas piezoelétricos baseados em vibração de Pereira et. al (2019) e Al et. al (2019). Pereira et. al (2019) excita os sistemas com três tipos de vibração, harmônica, randômica e harmônica-randômica e verifica a potência gerada com os efeitos não lineares impostos no sistema. As não linearidades são inseridas na rigidez do material e no acoplamento piezoelétrico. A vibração harmônica representa ondas periódicas no tempo, a randômica representa excitar o sistema com períodos aleatórios e a harmônica-randômica hora é harmônica hora é randômica. Verificou-se que a melhor situação é a harmônica -randômica.

### 3. Considerações finais

Existe uma grande demanda por novas alternativas de captação de energia de maneira sustentável. Nesse sentido, o conceito de colheita de

energia passa a agregar valor na atual conjuntura, surgindo como uma alternativa para fornecimento de energia limpa e de fácil utilização.

O artigo aborda uma revisão bibliográfica do processo de colheita de energia vibracional a partir de materiais piezoelétricos como uma das mais promissoras colheitas para uso de forma direta e para pequenos circuitos, tipo baterias. Os materiais piezoelétricos, além de suportar uma grande quantidade de tensão mecânica, por serem materiais cerâmicos, possuem grande flexibilidade quanto à utilização, pois podem ser fabricados com diferentes propriedades. Foram apresentados alguns dos níveis de vibrações úteis que podem ser encontrados em quantidade significativa de aplicações. A interface eletrônica através dos circuitos e o aumento da energia gerada incluindo não linearidades no sistema mostraram significativa relevância no estudo da colheita de energia vibracional utilizando materiais piezoelétricos, segundo os exemplos e autores pesquisados citados. Nos casos apresentados, a eficiência foi aumentada depois de vários estudos sobre não linearidades, circuitos eletrônicos e formas de vibrações diferentes. Assim, o uso desse tipo de dispositivo em larga escala pode resultar em uma fonte de energia considerável.

## Referências

AI, R. A.; MONTEIRO, L. L. S.; MONTEIRO JR, P. C. C.; PACHECO, P. M. C. L.; SAVI, M. A. Piezoelectric vibration-based energy harvesting enhancement exploiting nonsmoothness. **Actuators**, v. 8, n. 25, p. 1–15, mar. 2019.

CELLULAR, A. C. S. ; SILVA, Luciana L.; SAVI, M. A. Numerical investigation of nonlinear mechanical and constitutive effects on piezoelectric vibration-based energy harvesting. **tm-Technisches Messen**, v. 85, n. 9, p. 565–579, fev. 2018.

CELLULAR, ANA. **Análise da influência de efeitos não-lineares em sistemas de colheita de energia baseados em vibração utilizando materiais piezoelétricos**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO.  
**Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

DE MARQUI JR., C.; ERTURK, A. Airfoil-based linear and nonlinear electroaeroelastic energy harvesting. In: ELVIN, N.; ERTURK, A. (Eds.) **Advances in energy harvesting methods**, Springer, New York, 2013, Chapter 11, p. 269–294.

DE PAULA, A. S.; INMAN, D. J.; SAVI, M. A. Energy harvesting in a nonlinear piezomagnetoelastic beam subjected to random excitation. **Mechanical Systems and Signal Processing**, v. 54, n. 55, p. 405–416, mar. 2015.

DIAS, J. A. C.; DE MARQUI JR., C.; ERTURK, A., Hybrid piezoelectric–inductive flow energy harvesting and dimensionless electroaeroelastic analysis for scalin, **Applied Physics Letters**, v. 102, n. 4, 044101 (5pp), jan. 2013.

ERTURK, A.; INMAN, D. J. An experimentally validated bimorph cantilever model for piezoelectric energy harvesting from base excitations, **Smart Materials and Structures**, v. 18, n. 2, 025009, jan. 2009.

ERTURK, A.; INMAN, D. J. **Piezoelectric Energy Harvesting**. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, 2011.

FEENSTRA, J., GRANSTROM, J. e SODANO, H.A. Energy harvesting through a backpack employing a mechanically amplified piezoelectric stack, **Mechanical Systems and Signal Processing**, v. 22, n. 3, p. 721–734, April 2008.

GAIOTTO, F. J. **Design de transformadores cerâmicos piezoelétricos e aplicações**. 2012. Dissertação (Mestrado em Física) – Universidade estadual de Maringá, Paraná, 2012.

GMBH & KG, C. **The world of nanopositioning and micropositioning**. Physik Instrumente, 2006.

GONÇALVES, T. R. S. **Colheita Piezolétrica de Energia**. 2011. Dissertação (Mestrado em Energias Renováveis) – Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa, 2011.

HARB A. Energy harvesting: State-of-the-art. **Renewable Energy**, Elsevier, v. 36, n. 10, p. 2641–2654, October 2011.

HOWELLS, C. A. Piezoelectric energy harvesting. **Energy Conversion and Management**, Power Technology Branch, USA, n. 50, p. 1847–1850, 2009.

INMAN, D. J.; E PRIYA, S, **Energy harvesting technologies**. Virginia Tech Center for Intelligent Material Systems and Structures, USA, 2009.

JORNET J. M.; AKYILDIZ I. F. Joint energy harvesting and communication analysis for perpetual wireless nanosensor networks in the terahertz band. **IEEE Transactions on Nanotechnology**, v. 11, n. 3, p. 570–580, may 2012.

KIM, H. S.; KIM, J. H.; KIM, J. Review of piezoelectric energy harvesting based on vibration. **International Journal of Precision Engineering and Manufacturing**, v. 12, n. 6, p. 1129–1141, December 2011.

MATEU, L. E; MOLL, F. Appropriate charge control of the storage capacitor in a piezoelectric energy harvesting device for discontinuous load operation. **Sensors and Actuators A: Physical**, v. 132, n. 1, p. 302–310, Nov. 2006.

PEREIRA, T. L.; De PAULA, A. S.; FABRO, A. T.; SAVI, M. A. Random effects in a nonlinear vibration-based piezoelectric energy harvesting system. **International Journal of Bifurcation and Chaos JCR**, v. 29, n. 4, 1950046, 2019.

PINNA, L.; DAHIYA, R. S.; NISI, F. D.; VALLE, M. Analysis of self-powered vibration-based energy scavenging system. **IEEE International Symposium on Industrial Electronics**, Bari, 2010, p. 402–408, nov.2010

SCHWARTZ, M. M. **Encyclopedia of Smart Materials**. New York: Wiley J. and Sons, 2002.

SHEN. D.; PARK, J. H.; NOH, J. H.; CHOE, S. Y.; KIM, S. H.; WIKLE III, H. C.; KIM, D. J. Micromachined PZT cantilever based on SOI structure for low frequency vibration energy harvesting. **Sensors and Actuators A: Physical**, n. 154, p. 103–108, 2009.



SILVA, L. L.; MONTEIRO, P. C.; SAVI, M. A.; NETTO, T. A. On the nonlinear behavior of the piezoelectric coupling on vibration-based energy harvesters, **Shock and Vibration**, v. 2015, Article ID 73938, p. 1–15, 2015.

SILVA, L. L.; SAVI, M. A.; MONTEIRO JR, P. C. C; NETTO, T. A. Effect of the piezoelectric hysteretic behavior in the vibration-based energy harvesting, **Journal of Intelligent Material Systems and Structures**, v. 24, n. 10, p. 1278–1285, jul. 2013.

STANTON, S. C.; ERTURK, A.; BRIAN P. MANN; DANIEL J. INMAN, Nonlinear piezoelectricity in electroelastic energy harvesters. Modeling and experimental identification, **Journal of Applied Physics**, v. 108, n. 7, 074903–9, nov. 2010.

TRIPLETT, A.; QUINN, D. D. The effect of non-linear piezoelectric coupling on vibration-based energy harvesting. **Journal of Intelligent Material Systems and Structures**, v. 20, n. 16, p. 1959–1967, nov. 2009.

WILLIAMS, C. B.; YATES, R. B. Analysis of a micro-electric generator for microsystems, **Sensors and Actuators A: Physical**, v. 52, n. 1–3, p. 8–11, ISSN 0924–4247, Mar./Apr. 1996.

ZHU, M.; WORTHINGTON, M. Design and testing of piezoelectric energy harvesting devices for generation of higher electric power for wireless sensor networks. **IEEE, Sensors**, Christchurch,, p. 699–702, 2009.

# Conciliação ou mediação? O facilitador diante da complexidade dos conflitos

## *Conciliation or mediation? The facilitator before the complexity of conflicts*

Sergio Salles\*  
Geovana Faza\*\*

### Resumo

O fomento à adoção dos chamados Meios Adequados de Solução de Conflitos, que primam pelas soluções dialogadas e não impositivas como alternativa à solução adjudicatória e heterocompositiva, ganhou impulso com a implementação da Política Judiciária de Tratamento Adequado dos Conflitos pelo Conselho Nacional de Justiça, com a edição da Resolução 125/2010 e suas posteriores alterações, sendo fortalecida pela Lei 13.140/2015, que constitui o marco legislativo da mediação, e pelo Código de Processo Civil, Lei nº 13.105/2015. O interesse crescente por esses métodos atrela-se à emergência de um novo paradigma de resolução de conflitos. Nesse sentido, a conciliação e a mediação visam fortalecer o projeto do Poder Judiciário de valorização da democracia participativa e da cidadania pela concretização do acesso adequado, célere e eficaz à Justiça, contribuindo para a humanização no trato de diversos tipos de conflitos sensíveis e complexos. A fim de contribuir para o atual debate, busca-se refletir sobre aspectos práticos e teóricos relacionados à conciliação e à mediação sob as lentes das chamadas escolas de mediação.

**Palavras-chave:** Conciliação. Mediação. Escola de Harvard. Escola Transformativa. Escola Circular-Narrativa.

---

\* Doutor em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação e Editor na Universidade Católica de Petrópolis; Email: [sallesfil@gmail.com](mailto:sallesfil@gmail.com)

\*\* Mestre em Direito pela Universidade Católica de Petrópolis; Pesquisadora visitante da Boston College Law, Diretora do Centro Judiciário de Conciliação e Métodos Consensuais de Solução de Conflitos e Cidadania da Justiça Federal – Subseção Judiciária de Juiz de Fora/MG; Email: [geovanafaza@gmail.com](mailto:geovanafaza@gmail.com)

## Abstract

The promotion of the adoption of the so-called Adequate Means of Conflict Resolution, which excel in the dialogued and non-imposing solutions as an alternative to the adjudicatory and heterocompositive solution, gained momentum with the implementation of the Judicial Policy of Adequate Treatment of Conflicts by the National Council of Justice, with the edition of Resolution 125/2010 and its subsequent amendments, being strengthened by Law 13,140/2015, which constitutes the legislative framework of mediation, and by the Civil Procedure Code, Law No. 105 105/2015. The growing interest in these methods is linked to the emergence of a new conflict resolution paradigm. In this sense, conciliation and mediation aim to strengthen the project of the Judiciary to value participatory democracy and citizenship by achieving adequate, swift and effective access to Justice, contributing to humanization in dealing with various types of sensitive and complex conflicts. In order to contribute to the current debate, this article aims to reflect on practical and theoretical aspects related to conciliation and mediation under the lens of the so-called schools of mediation.

**Keywords:** Conciliation. Mediation. Harvard School. Transformative School. Circular-Narrative.

## Introdução

O fomento à adoção dos chamados Meios Adequados de Solução de Conflitos (MASC's), que primam pelas soluções dialogadas e não impositivas como alternativa à solução adjudicatória e heterocompositiva, ganhou impulso com a implementação da Política Judiciária de Tratamento Adequado dos Conflitos pelo Conselho Nacional de Justiça, com a edição da Resolução 125/2010 e suas posteriores alterações, sendo fortalecida pela Lei 13.140/2015, que constitui o marco legislativo da mediação, e pelo Código de Processo Civil, Lei nº 13. 105/2015.

O interesse crescente por esses métodos atrela-se à emergência de um novo paradigma de resolução de conflitos, como consequência da paulatina transformação da cultura beligerante e de litigância para a valorização do diálogo e das diferenças, na esteira de um almejado fortalecimento da cultura voltada à paz social e ao tratamento adequado dos

litígios e à efetivação dos direitos humanos fundamentais, em especial o acesso substantivo à justiça.

Nesse sentido, a conciliação e a mediação visam fortalecer o projeto do Poder Judiciário de valorização da democracia participativa e da cidadania pela concretização do acesso adequado, célere e eficaz à Justiça, contribuindo para a humanização no trato de diversos tipos de conflitos sensíveis e complexos.

Como espécies que fazem parte do leque de opções do chamado tribunal multiportas, há a negociação, a mediação, a conciliação, a justiça restaurativa e a arbitragem. Esses meios são tradicionalmente designados como métodos ou meios de resolução alternativa de disputas (ADR's - *Alternative Dispute Resolutions*), sendo que a tendência atual é designá-los como Meios de Resolução Apropriada ou Adequada de Disputas. A fim de contribuir para o atual debate, busca-se refletir sobre aspectos práticos e teóricos relacionados à conciliação e à mediação sob as lentes das chamadas escolas de mediação. Deste modo, a conciliação e a mediação definem o corte epistemológico da presente pesquisa.

Em princípio, a transação é o *télos* da negociação, da mediação e da conciliação, sendo a primeira uma forma de autocomposição sem a participação de terceiros e as duas últimas são formas autocompositivas indiretas, haja vista a necessária participação de um terceiro facilitador do diálogo e catalisador do consenso. A arbitragem escapa ao conceito ordinário de transação, embora também tenha por finalidade resolver uma determinada disputa de interesses. Na arbitragem, ao contrário dos demais métodos, o terceiro escolhido livremente pelas partes (juiz arbitral ou tribunal arbitral) adentra ao mérito da questão, resolvendo o litígio e impondo o seu cumprimento. Não há autocomposição entre os envolvidos, salvo para a escolha do árbitro ou tribunal arbitral.

No atual momento histórico brasileiro, no qual há um incremento dos meios consensuais de solução dos conflitos aliados à construção de um embasamento teórico do modelo brasileiro adequado à nossa realidade, é preciso refletir criticamente sobre a pressuposição da existência de modelos fechados, uniformes, inequívocos. As concepções sobre o acesso à justiça e

os limites dogmáticos do processo litigioso frente à explosão da conflituosidade ensejam diversas discussões, não sendo novidade que o cerne dos debates gire em torno dos modelos processuais inerentes às ideologias reinantes em determinados momentos e seus impactos no conteúdo da jurisdição e do processo. Também não se descarta a crescente relevância conferida aos debates no meio acadêmico, como forma de influenciar a prática e, assim, adaptá-la às demandas da atual sociedade complexa e pluralista.

O novo olhar para o acesso substancial à justiça liga-se às demandas da sociedade e às ideologias subjacentes à política estatal e de administração da justiça (FERNANDES; ALMEIDA, 2019, p. 43), impactando a forma de tratamento dos litígios. Os métodos consensuais, não obstante possuam raízes antigas, emergem sob diferentes roupagens e desenhos, institucionais ou informais, fruto da atual sociedade globalizada e multicultural e de seus conflitos complexos, formando um campo interdisciplinar, permeado por conceitos e abordagens oriundas de outros campos do saber, a exemplo da psicologia, psicanálise, antropologia, sociologia, administração (negociação).

Esses influxos inspiram o que chamamos de escolas de mediação. Cada escola sofre impactos a depender justamente dos cenários sociais em que são desenvolvidas, dos anseios das pessoas e das instituições, da cultura onde surge e se desenrola, da formação dos profissionais responsáveis pelo embasamento teórico que a fundamenta e, sobretudo, por suas práticas. Essas questões também serão tratadas, ainda que de modo tangencial, e como pressuposto da necessidade de revisão dos modelos fechados de escolas, que deverão, de forma pragmática, se adaptar à realidade sociocultural na qual for aplicada e ao contexto específico dos seus conflitos.

Como ponto convergente, as escolas, independentemente da filosofia fundante, devem abarcar instrumentos que permitam a consideração da complexidade do conflito e da necessidade de maior participação dos envolvidos, não só como forma de legitimá-la, mas também como meio de possibilitar uma práxis judiciária eficaz e, principalmente, viável, no ambiente institucional do Poder Judiciário brasileiro.

# 1 Reflexões sobre os meios consensuais de resolução de disputas: limitações normativas ao desenho institucional

Na busca de um método brasileiro para a autocomposição, extraprocessual ou endoprocessual, há que se utilizar um conjunto de técnicas adequadas à nossa realidade sócio-político-econômica com meios consensuais livres em relação à escolha de suas ferramentas e ao manejo das técnicas que lhes são próprias. Não obstante, um embasamento teórico robusto, coerente, pautado em doutrinas reconhecidas e entrelaçado com a prática, é indispensável para a legitimação e “proteção” desses meios. Proteção para que não se tornem instrumentos de manipulação ideológica, evitando seu desvirtuamento, que pode desaguar em inutilidade ou formas de imposição de uma harmonia coerciva (NADER, 1994), que busca o consenso e o fim do litígio a qualquer preço. Lado outro, há que se ter cuidado para, no intuito de traçar pressupostos, desenhos ou metodologias cerradas, não limitar sobremaneira o potencial criativo proporcionado pela informalidade, inerente à conciliação e mediação. Essa informalidade, alçada a princípio, é que viabiliza a utilização de instrumentos, técnicas, abordagens condizentes com o caso concreto, proporcionando um atendimento mais humanizado e uma justiça mais artesanal, que olha para os rostos dos envolvidos, personalizando o conflito, e reconhecendo o potencial de cada um para encontrar a solução mais adequada para sua disputa.

No entanto, pode parecer paradoxal sustentar, por um lado, a necessidade de um embasamento teórico que revista esses meios de alguma previsibilidade e legitimidade e, por outro lado, defender sua flexibilização e informalidade. Trata-se de uma tarefa necessária, embora se transite, às vezes, em áreas nebulosas. Nesse ponto, defende-se que é importante que a doutrina trace linhas diretivas mínimas, propiciando aos práticos um porto seguro para sua atuação, e delimitando um espaço onde a liberdade criativa é bem-vinda. Até porque o CPC, dispõe, expressamente, sobre a flexibilidade dos procedimentos, em seu art. 166, § 4º “A mediação e a conciliação serão

regidas conforme a livre autonomia dos interessados, inclusive no que diz respeito à definição das regras procedimentais”.

Pela livre autonomia dos envolvidos, as regras procedimentais das sessões de mediação e conciliação podem ser combinadas, desde que respeitem a liberdade de continuar ou não no processo consensual, que não disponham contra direitos e garantias fundamentais e que respeitem as regras de ordem pública que delimitam o exercício do conciliador/ mediador: regras de impedimento, confidencialidade, imparcialidade, independência. No tocante à confidencialidade, admite-se ponderação no caso de todos os envolvidos concordarem em levar aos autos aquilo que foi discutido ou em permitir que terceiros assistam as sessões.

No campo da liberdade criativa dos envolvidos, nos termos do art. 166, § 4º, é onde as escolas de mediação têm o seu papel: prestar subsídios teóricos e práticos para os conciliadores e mediadores, mas sem fechá-los em círculos estanques. É preciso defender a permeabilidade entre as abordagens, de modo a propiciar um arcabouço teórico mais rico a todos os envolvidos, ou seja, evita-se a adoção exclusiva e restritiva de um único paradigma.

Ainda na esteira de traçar um norte mínimo para outro aspecto tormentoso, o legislador brasileiro tentou, no CPC, em pouquíssimas linhas, apartar mediação de conciliação. Em seu art. 165, parágrafos 1º e 2º, diz que o conciliador atuará preferencialmente nos casos em que não houver vínculo anterior entre as partes, podendo ele sugerir soluções para o litígio, enquanto que o mediador atuará preferencialmente nas hipóteses em que houver vínculo anterior entre os envolvidos, auxiliando-os a compreender as questões e os interesses em conflito, de modo que eles possam, pelo restabelecimento da comunicação, identificar, por si próprios, soluções consensuais que gerem benefícios mútuos. As partes é que deverão, pelo CPC, encontrar as soluções, não podendo o mediador, a rigor, oferecer sugestões. Ou seja, a mediação, pelo código, é o meio que preferencialmente deverá ser utilizado nos casos em que o vínculo entre os envolvidos for anterior ao litígio

No art. 166, parágrafos, o CPC trata dos princípios comuns que informam a conciliação e a mediação: independência, imparcialidade, autonomia da vontade, confidencialidade, oralidade, informalidade e da decisão informada. Ainda, prevê a possibilidade de aplicação de técnicas negociais, com o objetivo de proporcionar ambiente favorável à autocomposição.

Essa distinção é causa de celeuma entre teóricos e práticos, havendo uma profusão de escritos que defendem veementemente a categórica separação entre um método e outro. Entretanto, na prática essa separação não é sempre tão clara, havendo, não raro, casos concretos em que a administração consensual do litígio transita na zona cinzenta entre conciliação e mediação.

Ainda no intuito de traçar um conceito, a Lei nº13.140/2015 também pretendeu definir mediação, não citando a conciliação. Já a Resolução 125/2010 do CNJ ficou silente a respeito de conceitos, traçando regras e princípios que devem nortear a atuação dos conciliadores e mediadores.

A Resolução 125/2010 CNJ prevê que tanto a conciliação quanto a mediação “são instrumentos efetivos de pacificação social, solução e prevenção de litígios, e que sua própria disciplina em programas no país tem reduzido a excessiva judicialização dos conflitos de interesses, a quantidade de recursos e de execução de sentenças”. A referida resolução não estabelece distinções conceituais entre mediação e conciliação, dando-lhe o mesmo tratamento.

A Lei de Mediação nº 13.140/15 dispõe sobre a mediação como meio de solução de controvérsias entre particulares e sobre a autocomposição de conflitos no âmbito da administração pública (art. 1º) e prevê, o parágrafo único do art. 1º que, “considera-se mediação a atividade técnica exercida por terceiro imparcial sem poder decisório, que, escolhido ou aceito pelas partes, as auxilia e estimula a identificar ou desenvolver soluções consensuais para a controvérsia”.

Nesse cenário e no atual momento histórico brasileiro, de incremento dos meios consensuais de solução dos conflitos, e também de construção de um embasamento adequado à nossa realidade, não se pode



impor modelos fechados, uniformes, inequívocos. Na busca de um método brasileiro para a autocomposição, extra ou endoprocessual, há que se utilizar técnicas que sejam adequadas à realidade sócio-político-econômica, mas que deixem os meios consensuais livres em relação à escolha de suas ferramentas e embasamento teórico.

Muitos teóricos defendem, de um lado, a separação semântica e fática entre mediação e conciliação (LEAL; MIRANDA NETTO, 2015); outros, no entanto, afirmam a desimportância de distinções estanques, colocando o foco no manejo das técnicas em observância ao tipo de conflito (ALMEIDA, 2016), e, ainda de outro lado, a defesa da necessidade de se estabelecer um modelo brasileiro, adequado à realidade de nossos conflitos.

Os mediadores devidamente capacitados e treinados devem ser livres para construir sua abordagem dependendo de cada caso concreto, e desde que respeitem a autonomia das partes, o código de ética, a ordem pública e as normas pertinentes. Há de haver estímulos à autocomposição com qualidade e tratamento humanizado das partes e do próprio conflito, sem estancar a prática a teorias e modelos inspirados em escolas estrangeiras. A autocomposição há de ser assim uma maneira de instaurar a comunicação rompida entre as partes em razão da posição antagônica instituída pelo litígio (SPENGLER, 2007, p. 343), facilitando a expressão do dissenso e definindo um veículo que possa administrar a discordância e chegar a um entendimento comunicativo.

## 2 Mediação: comentários e reflexões

A mediação é um processo de negociação assistida, baseada no modelo cooperativo, no qual um terceiro imparcial auxilia duas ou mais pessoas em conflito a buscar uma solução mutuamente aceitável para resolver o conflito. O mediador estimula, assiste, mas não sugere soluções, só amplia as possibilidades, abrindo o leque de opções. É um facilitador da comunicação humana. Esse é um conceito breve de mediação e seu aporte teórico depende da abordagem adotada. Um conceito de mediação é trazido por Fernanda Tartuce (2019, p. 197), para quem a mediação é uma forma de

[...] abordagem de controvérsias em que alguém imparcial atua para facilitar a comunicação entre os envolvidos e propiciar que eles possam, a partir da percepção ampliada dos meandros da situação controvertida, protagonizar saídas produtivas para os impasses que os envolvem.

A postura do terceiro, na mediação, tem caráter preponderantemente facilitador do diálogo entre os envolvidos, devolvendo-lhes o protagonismo e a autoria das soluções, com a ressalva de que, no modelo avaliativo, o avaliador pode propor soluções. O mediador deve, outrossim, despertar as partes para que elas próprias utilizem de seus recursos pessoais para transformar o conflito no qual inseridas e para prevenirem novas controvérsias. Objetiva-se, portanto, a desconstrução do conflito, razão pela qual aspectos subjetivos da disputa são abordados de modo a permitir o restabelecimento da comunicação construtiva entre as partes, propiciar o entendimento mútuo, o desenvolvimento de autonomia e autorresponsabilização pelos fatos. O caráter pedagógico do instituto é outro ponto a ser ressaltado. Devido a essa amplitude, a inserção da rede de pertinência dos envolvidos torna-se viável e, em muitos casos, até aconselhável, repercutindo positivamente no procedimento.

Para Humberto Dalla (2017), a mediação constitui um trabalho artesanal, eis que demanda do facilitador profunda análise das questões envolvidas, sob os mais variados ângulos, além da imersão no contexto emocional do conflito, de modo a descortinar interesses subjacentes aos posicionamentos adotados pelas partes.

Desse modo, vislumbra-se que a mediação é considerada mais eficiente para os conflitos decorrentes de relações cujo vínculo existente tenda a subsistir no tempo, ou seja, na hipótese de relações continuadas, com um ou vários vínculos, e quando os fatores subjetivos são preponderantes em relação a aspectos objetivos, como os jurídicos e econômicos, da controvérsia. Todavia, não obsta a sua utilização em situações de relações pontuais ou não continuadas, nas quais o drama envolvido e as consequências do conflito ensejem uma abordagem mais aprofundada dos interesses não manifestos e a necessidade de se

desconstruir o conflito de modo a evitar o agravamento da espiral destrutiva e, inclusive, capacitar os envolvidos para que resolvam por si próprios a controvérsia.

Assim, por essa ótica, diferentes tipos de litígios podem demandar o emprego de diferentes técnicas autocompositivas, algumas mais superficiais e pontuais, ou, então, mais aprofundadas e específicas, de forma a permitir uma abordagem mais ampla do conflito. Diante de cada espécie de conflito e dos aspectos a ele inerentes, a partir do mapeamento da dinâmica do dissenso, deslindar-se-á o método mais indicado para o caso concreto.

Andrea Maia, Angela Andrade Bianchi e José Maria Rossani Garcez (2019, p. 53) que, sob a perspectiva da qualidade das relações humanas,

A Mediação convida os sujeitos para uma postura colaborativa e inclusiva, que é antagônica e contrastante com aquela experimentada em uma disputa judicial, notadamente por conduzir as partes a assumirem a responsabilidade de encontrar a solução de seus próprios conflitos, ao invés de terceirizar a decisão. Como consequências pode-se observar a substituição do modelo perde-ganha, adversarial, pelo modelo ganha-ganha, cooperativo, além da emancipação dos sujeitos por meio do protagonismo assumido na abordagem das questões.

Seja qual for o conceito que se atribua à mediação, há pontos fundamentais de convergência: (i) a autonomia da vontade das partes (voluntariedade); (ii) o protagonismo e a coautoria dos envolvidos; (iii) a facilitação do mediador capacitado, que deverá servir de ponte para o diálogo e a comunicação construtiva; (iv) a visão abrangente do conflito, com possibilidade de trazer à tona questões subjacentes não clarificadas na lide; (v) a visão prospectiva; (vi) o acordo como consequência, e não como objetivo principal da atuação do mediador.

Independentemente da escola adotada pelo facilitador, é importante ter em mente que a técnica deve pretender identificar as reais motivações dos envolvidos e resolver situações conflituosas de forma ampla e não pontual, tendo em mira as crises latentes, ou seja, não reveladas de forma

explícita e plena, os conflitos emergentes, que são aqueles cuja disputa ainda não foi objeto de formalização e os conflitos manifestos, por haver disputa ativa e contínua.

Holisticamente falando, a mediação é vista como direito da alteridade, enquanto realização da autonomia e dos vínculos com o outro. Tem visões transformadoras, criando concepção ética comprometida bilateralmente.

### **3 Conciliação: comentários e reflexões**

Ao lado da mediação, há também a conciliação, que é um processo consensual, ou uma fase de um processo heterocompositivo, no qual se aplicam algumas técnicas autocompositivas e no qual há, em regra, restrição de tempo para sua realização. É um processo autocompositivo breve aplicado a conflitos menos complexos ou lides de menor importância. Sob o ponto de vista material, as partes são auxiliadas por um terceiro sem interesse na causa, que atua sob a orientação do juiz. O conciliador auxilia as partes a chegarem a uma solução ou acordo com o uso de técnicas adequadas, orientando e facilitando a composição, que pode resultar de concessões mútuas. Ele pode, inclusive, sugerir soluções, participando do conteúdo das decisões, conforme prevê o Código de Processo Civil. Desse modo, o conciliador pode ter papel mais ativo, sendo-lhe possível fazer propostas de solução bem como emitir opinião acerca do objeto da disputa, sempre mantendo a imparcialidade. Ele sai da postura de mero facilitador do diálogo, como acontece com o mediador, e auxilia, junto com as partes, a desenhar uma solução de ganhos mútuos.

A potencial diferença na conduta do conciliador, em comparação com a do mediador, se justifica em razão da teórica distinção de objetivos entre um método e outro. Potencial porque o conciliador não é obrigado a sugerir solução, podendo muito bem atuar como facilitador do diálogo, catalisador das negociações entre as partes. Eventual postura mais passiva não desnatura a sessão autocompositiva e nem a transforma em uma sessão

de mediação. Trata-se de perfil do facilitador e das demandas próprias de cada conflito e predisposição dos envolvidos.

No tocante aos objetivos, então, a conciliação visa a alcançar o acordo entre as partes com relação ao objeto do conflito, servindo mais ao processo. Os critérios discutidos entre o conciliador e as partes estão mais relacionados às regras aplicadas ao caso concreto. Ainda, a conciliação é mais voltada ao acordo, à resolução pontual da controvérsia, sem a necessidade de englobar a pauta subjetiva (questões subjacentes). Ao passo que a mediação “pretende a desconstrução do conflito como um todo, razão pela qual a pauta de discussão abrange também os componentes subjetivos, como forma de restabelecer o diálogo entre os participantes e dar-lhes a possibilidade de gerir os novos desentendimentos que eventualmente surgirem” (ALMEIDA; PANTOJA, 2019, p. 95).

Com efeito, também pelo CPC (art. 165, §2º), como dito anteriormente, o conciliador atua “preferencialmente nos casos em que não houver vínculo anterior entre as partes”, podendo sugerir soluções para o litígio, entretanto, é “vedada a utilização de qualquer tipo de constrangimento ou intimidação para que as partes conciliem”. Assim, destinou a conciliação para casos, a princípio, menos complexos, entendida a complexidade como inexistência de vínculos anteriores, cuja carga emocional presume-se que seja mais branda, em razão de não haver relação preliminar entre as partes. Todavia, nada obsta que, em um caso concreto no qual não haja vínculos anteriores, a profundidade do drama justifique a utilização de técnicas de mediação, com vistas a englobar questões subjacentes, abordando o conflito de uma forma mais ampla e trabalhando, também, o empoderamento das partes, fortalecendo seu protagonismo e melhorando a comunicação, mesmo que não haja relações continuadas. Por outro lado, também nada impede que, em um caso onde haja relações multiplexas, se assim demandado, o facilitador adote postura mais ativa, mas sem sugerir soluções. É o perfil dos envolvidos, sua predisposição em participar das sessões autocompositivas e em resolver a disputa, seu comportamento e a forma de se comunicar que guiarão a postura do facilitador e que determinarão a melhor abordagem a ser adotada,

permitindo uma verdadeira justiça artesanal, adequada às particularidades do caso concreto. Portanto, na prática, há interpenetração entre mediação e conciliação, sendo mais adequado definir qual abordagem adotar após um prévio mapeamento do cenário da disputa, levando-se em conta a disposição das partes, o objeto do litígio, dentre outros fatores.

## 4 Mediação e conciliação, quais as diferenças?

Para muitos teóricos, é indispensável compreender as diferenças entre um modelo e outro. Para outros, a dicotomização e a rotulagem são indiferentes, uma vez que, o que importa, é a aplicação das técnicas de acordo com as especificidades do caso. Todavia, para fins didáticos, urge tecer algumas diferenciações mais constantemente frisadas.

A mediação, em regra, trabalha a tolerância e não a eliminação das diferenças. Não é gestão de crise e nem gestão de conflitos. O mediador não tem uma postura tão ativa, mas intervém para facilitar o diálogo, a interação e integração entre as pessoas para que elas trabalhem a capacidade de comunicação produtiva, sem focar somente no acordo, tendo como finalidade pacificar as relações e restaurar o diálogo produtivo. As técnicas são diferentes. Já na gestão de crise, trabalham-se técnicas de desmobilização emocional do agente agressor.

[...] a mediação é utilizada em conflitos multidimensionais, ou seja, quando há relações que não se findam mesmo havendo um acordo que coloque fim ao litígio, ou quando há múltiplos vínculos, sendo um procedimento estruturado, sem limite definido de tempo para as sessões, podendo haver, inclusive, diversos encontros. Já a conciliação é um método utilizado em conflitos mais simples, pontuais ou restritos, sem grandes desdobramentos emocionais (LEAL; MIRANDA NETTO, 2015, p. 207), no qual o terceiro facilitador pode adotar uma posição mais ativa, porém imparcial, com relação ao conflito. (CNJ, 2016,136-137)

No sítio do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), consta ainda seguinte conceituação:

A Mediação é uma forma de solução de conflitos na qual uma terceira pessoa, neutra e imparcial, facilita o diálogo entre as partes, para que elas construam, com autonomia e solidariedade, a melhor solução para o problema. Em regra, é utilizada em conflitos multidimensionais, ou complexos. A Mediação é um procedimento estruturado, não tem um prazo definido, e pode terminar ou não em acordo, pois as partes têm autonomia para buscar soluções que compatibilizem seus interesses e necessidades.

A Conciliação é um método utilizado em conflitos mais simples, ou restritos, no qual o terceiro facilitador pode adotar uma posição mais ativa, porém neutra com relação ao conflito e imparcial. É um processo consensual breve, que busca uma efetiva harmonização social e a restauração, dentro dos limites possíveis, da relação social das partes<sup>2</sup>.

Segundo Takahashi (2016, p. 38), “é a partir do maior ou menor grau de intervenção do terceiro facilitador que se distinguem a mediação e conciliação”. Reflete o mesmo autor ainda que:

No Brasil, é comum o terceiro ser classificado de acordo com uma divisão que considera que o conciliador apresenta sugestões para solução do conflito existente, enquanto o mediador não age de igual modo, limitando-se ao auxílio das partes na busca de uma solução que, ao final, seja formulada por elas próprias. A isso comumente são associados aspectos qualitativos, identificando, assim, o cabimento da mediação em casos em que haja um relacionamento de múltiplos vínculos [...].

No entanto, essa dicotomia predomina e evidencia a intensidade da atuação do terceiro facilitador na condução do diálogo. Na conciliação,

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/conciliacao-mediacao>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

embora menos formal e mais célere, o facilitador tem a possibilidade de sugerir solução, enquanto que, na mediação, a rigor, o facilitador não goza dessa potencialidade. Ainda, segundo Takahashi (2016, p. 38), agregam-se também aspectos qualitativos à referida classificação, identificando o cabimento da mediação “em casos em que haja um relacionamento de múltiplos vínculos [...]. Já a conciliação seria mais apropriada para situações pontuais”.

De qualquer modo, é importante ter em mente que a maior ou menor intervenção do facilitador será ditada pela natureza do conflito, mas também pela situação das partes, se dependentes de maior auxílio ou se já conscientes da forma como deverão atuar no processo, ou se assistidas por profissionais que as auxiliam. O que é inconveniente, em termos de determinação de classificação, é que esta fique dependente da intensidade da atuação do terceiro imparcial após a instauração do procedimento. Ou seja, admitir que a postura mais ou menos interventiva do terceiro tenha impacto na sua transformação de conciliador em mediador é reconhecer a fragilidade do critério classificatório, “que oscilaria conforme o desenvolvimento da sessão, e poderia ser considerada antes uma questão de técnica do que de natureza jurídica” (TAKAHASHI, 2016 p. 39).

Desse modo, o importante é não haver apego às distinções estanques, devendo o facilitador se preparar para manejar adequadamente as técnicas, independentemente de como a sessão será desenvolvida. Deve estar atento para a potencialidade de intervir e se possui legitimidade e competência para tanto.

Ressaltamos, ainda, que

[...] as duas técnicas, a despeito das celeumas que permeiam a dicotomização, são norteadas pelos mesmos princípios, como informalidade, simplicidade, economia processual, celeridade, oralidade e flexibilidade processual. Os mediadores e conciliadores atuam de acordo com princípios fundamentais, estabelecidos na Resolução nº125/2010: confidencialidade, decisão informada, competência, imparcialidade, independência e autonomia, respeito à ordem pública e às leis vigentes, empoderamento e validação” (CNJ, 2016).



O Código de Processo Civil também prevê, no art. 166, princípios comuns às duas modalidades consensuais. Didaticamente, portanto, pode-se inferir que a conciliação é um processo consensual breve, envolvendo contextos conflituosos menos complexos, com o auxílio de um terceiro imparcial, para se chegar a um acordo. Em seu processo, utilizam-se ferramentas da mediação, que são manejados de acordo com as necessidades e a complexidade do caso concreto. Os princípios que regem esses métodos são os mesmos, independentemente de ser um procedimento mais breve e simples ou mais demorado e complexo.

Pelo exposto, há pontos comuns entre a mediação e a conciliação: (i) visão prospectiva; (ii) não atribuição de culpa, com a proposta de olhar para o futuro sem atribuir juízo de valor ao ocorrido e nem a seus atores, o que auxilia as partes a perceberem suas diferentes contribuições na construção do desacordo ou problema e suas possíveis ações futuras em direção contrária; (iii) distanciamento das pessoas das ideias cartesianas de correto e incorreto/ autor e réu, fomentadoras de uma postura adversarial e, conseqüentemente, punitiva, convidando-as para ações colaborativas.

Um aspecto demasiado importante referente aos meios consensuais reside no fato de que, independentemente do modelo adotado, as partes devem ter a percepção de que o procedimento foi justo, claro e respeitoso, e de que participaram efetivamente da construção do acordo, ou então da tentativa. Isso aumenta a percepção de confiabilidade (*“accountability”*) no sistema.

Com a Resolução 125/2010, o CPC/2015 e a Lei de Mediação, constata-se que o sistema autocompositivo estatal firma-se como importante componente do ordenamento jurídico processual, provocando uma mudança na realidade das formas de administração de disputas no Brasil e a disseminação no uso das técnicas já existentes e na “invenção” de tantas outras.

Fato é que, não obstante a profusão de técnicas e metodologias, tanto a conciliação quanto a mediação no Poder Judiciário devem buscar restaurar, dentro dos limites possíveis: (i) a relação social das partes; (ii) a utilização de técnicas de mediação, com enfoque prospectivo para a relação

dos envolvidos, evitando qualquer pressão, imposição ou coerção na busca da solução – com o objetivo de que se chegue a uma solução construtiva e satisfatória para as partes; (iii) a utilização de tempo suficiente para que sejam tomadas decisões livres e informadas, tornando claro para os participantes que eles serão escutados e que a forma e a natureza da solução são importantes para o mediador/conciliador e para o Poder Judiciário, mas levando-se em conta, também, a disponibilidade dos conciliadores/mediadores e dos centros judiciários (CEJUSCS); (iv) a proteção da intimidade dos interessados, sempre que possível; (v) a humanização do processo de resolução de disputas.

Ressaltamos que, ainda que a conciliação tenha como objetivo o acordo, ela não pode pretender somente a redução de processos, mas, isto sim, o empoderamento da sociedade para solução de seus conflitos. Dito de forma diferente, a conciliação deve almejar também a conscientização das pessoas sobre o fato de que elas podem solucionar os próprios conflitos, tratando-se, pois, de uma forma peculiar de socialização do poder de resolver as lides.

Como sustentado previamente, os conciliadores e mediadores, devidamente capacitados e treinados, devem ser livres para construir sua abordagem dependendo de cada caso concreto, e desde que respeitem a vontade das partes e suas predisposições, o código de ética, previsto na Resolução 125/2010 CNJ, e a legislação pertinente. Há de se estimular a autocomposição com qualidade e tratamento humanizado das partes e do próprio conflito, sem estancar a prática a teorias e modelos estrangeiros e a conceituações estanques.

Conciliador e mediador têm liberdade de atuação, com imparcialidade, sempre, desde que respeite a autonomia e protagonismo dos envolvidos. Assim, eles podem eleger dentre as diversas ferramentas disponíveis para instrumentalizar sua atuação aquelas que julgar mais apropriadas a cada situação (ROSENBLATT; MARTINS, 2019, p. 144), e aquelas com as quais tenha familiaridade e se sintam a vontade para aplicá-las. Sensibilidade e criatividade são importantes características desses facilitadores do diálogo e do consenso, para que possam, com

profissionalismo e seriedade, lidar com o vasto campo de possibilidades que lhe é apresentado a cada sessão autocompositiva.

Desse modo, partimos do pressuposto de que a autocomposição, seja na forma de conciliação ou de mediação, é uma maneira de instaurar a comunicação rompida entre as partes em razão da posição antagônica instituída pelo litígio, facilitando a expressão do dissenso definindo um veículo que possa administrar a discordância e chegar a um entendimento comunicativo (SPENGLER, 2007, p. 343).

## 5 Falando de mediação

No caso da mediação, ela é uma estratégia de composição e tratamento de conflito, podendo ser extremamente adequada e recomendada para uma gama de conflitos que envolvem alta carga de emoção e múltiplos vínculos, cujo simbolismo e complexidade não são alcançáveis pelo tradicional meio adjudicatório.

A prática dos meios consensuais compreende um campo extenso que não permite definição estrita e única. Como a maioria dos conceitos referentes aos mecanismos de tratamento dos conflitos, a técnica não é invenção, mas adaptação do que já existiu em outras épocas e raízes culturais. Há que diga que a mediação veio das matas, fazendo referência ao modo indígena de solução de conflitos. Embora trabalhada por diversos ângulos, de modo geral, convergem os autores no sentido de que a mediação é instrumento autocompositivo e não adversarial, porque são as partes – sem a oposição “amigo x inimigo”, quem decidem as demandas sob a orientação de terceiro imparcial. Detalhando sobre o conteúdo da mediação, José Luís Bolzan de Moraes e Fabiana Marion Spengler (2008, p. 75) asseveram que:

A mediação é uma alternativa à violência, a auto-ajuda do litígio, que difere dos processos de conciliação, negociação e arbitragem. É possível defini-la como o processo mediante o qual os participantes, junto com a assistência de uma pessoa ou umas pessoas neutras, assinalam sistematicamente os problemas em disputa como objeto de encontrar opções, alternativas, e chegar a

um acordo mútuo que se ajuste as necessidades. A mediação é um processo que faz ênfase a própria responsabilidade dos participantes em tomar decisões que influenciam suas vidas.

A mediação auxilia as partes a conectar com seus verdadeiros interesses e a preservá-los em um acordo em que todos tenham satisfação. E talvez seja o meio que melhor se adapte a uma determinada fatia de conflitos mais complexos, uma vez que permite o desenvolvimento de uma interação dialógica pela ação simbólica, tendendo a aceitar a existência de múltiplas visões e percepções, aprofundando e desconstruindo discursos na procura de alternativas interpretativas e na transformação social dos contextos particulares. A mediação, como processo de reconstrução simbólica, portanto, permite atribuir importância aos contextos socio-históricos mais amplos onde os conflitos estão imersos, embora concentre-se na emergência do presente, da forma como a disputa de expressa.

Uma visão mais complexa de mediação implica a ênfase no trabalho das narrativas e reconexões e no diálogo transformador.

Uma visão complexa de mediação, que privilegia a forma ternária como garantia de diversidade, implica uma ênfase na ligação e no diálogo transformador e não apenas, ou não tanto, no conflito. Trata-se de uma ligação que não significa nem paz a todo o custo, nem neutralidade absoluta, nem imediatismo na resolução de problemas (Six, 1995). Implica gerir tensões entre a ajuda e o desafio perturbador, entre a participação e o uso institucional do poder formal, entre o longo prazo e o curto prazo. Uma visão complexa de mediação enfatiza, assim, a co-construção de um todo, na qual todas as partes saem transformadas (CAETANO, 2007).

Na mesma direção, Christopher W. Moore (1998) define a forma de estabilização dos conflitos como a interferência em uma negociação, tendo o profissional poder de decisão limitado ou não autoritário, mas que ajuda os envolvidos a chegarem voluntariamente a um acordo mutuamente aceitável com relação às questões em disputa.

A mediação, diferentemente do processo judicial, não deve “concluir nem decidir nada, deve somente fazer com que as partes conflitantes estejam em condições de recomeçar a comunicação” (SPENGLER, 2007, p. 317–318). Especificamente, os envolvidos devem estar dispostos a permitir que o terceiro entre na disputa e reestabeleça a comunicação interrompida entre elas, de modo que a aceitabilidade a qual envolve a consideração da presença do mediador e a voluntariedade que dispõe a participação livre no acordo são características inerentes ao método mediado dos conflitos.

A mediação, como tem sido dito, afigura-se como um fruto de uma nova visão de mundo, menos mecanicista e mais holística, e de uma nova concepção epistemológica que se impõe às ciências e aos saberes. Como instituto inserido na moldura da transição paradigmática, ela dialoga com diversos saberes, utilizando-se de abordagens da psicologia, psicanálise, antropologia, sociologia, administração, etc. A divisão do conhecimento em diversos ramos tem como fim o intuito de aprofundamento específico sobre algum aspecto da natureza e a crença de que um conhecimento particularizado e isolado seria preferível a um saber do todo, a partir da concepção cartesiana de que o todo é o somatório das partes. A separação da ciência em variados ramos permite um conhecimento particularizado, não dialogal com outras disciplinas, construindo verdades dentro de determinado campo.

Todavia, diante da complexação das relações, dos fenômenos sociais e da própria realidade circundante, fez-se surgir a necessidade de ampliação da percepção acerca dos fatos e fenômenos, cuja compreensão muitas vezes somente é possível com base em uma abordagem que transcende os campos de uma única ciência específica, sendo necessária a busca de conceitos e conhecimentos construídos a partir do diálogo entre diversos campos do saber. Conforme pondera Ana Rosenblatt e Antre Martins (2019, p. 138–139)

A crise da razão abstrata e do cientificismo que a acompanha mostrou que a separabilidade das disciplinas gerava “verdades” regionais que não davam conta da realidade complexa. Afinal, as coisas não são separadas. Daí a necessidade de se pensar uma multidisciplinaridade, e uma interdisciplinaridade, e uma

transdisciplinaridade. Na multidisciplinaridade, busca-se, ao se colocar lado a lado várias abordagens disciplinares, conhecer melhor um objeto. A interdisciplinaridade surge quando este cotejamento não é suficiente para dar conta do objeto, e se mostra necessária a criação de novas disciplinas mistas, mais complexas, que não se enquadram nos moldes das disciplinas tradicionais, e apontam para o fato de que, para abordar-se a natureza em sua complexidade, é preciso um instrumento complexo. A transdisciplinaridade, por sua vez, é o passo no sentido de uma mistura, de um atravessamento, de um uso complexo de diversas disciplinas, sem que por isso se forma uma nova disciplina. No sentido da transdisciplinaridade, encontra-se tanto estudos que utilizam de instrumental teórico, conceitual e empírico de diversas disciplinas, quanto práticas transdisciplinares, que mesclam diversos saberes em seus procedimentos e ação.

A partir da interdisciplinaridade, ou transdisciplinaridade, para outros, que permeia o campo dos meios consensuais, surgiram escolas de mediação. O estudo das escolas evidencia que cada uma adota menos ou mais conceitos e técnicas desenvolvidas por outros saberes, preponderando abordagens psicológicas, psicanalíticas, da biologia evolutiva (ancorada nas teorias de Humberto Maturana) ou então negociais. A doutrina nacional e internacional, majoritariamente, costuma indicar três escolas clássicas: a) o Modelo Tradicional-Linear de Harvard, b) o Modelo Circular-Narrativo de Sara Cobb e c) Modelo Transformativo de Bush e Folger. Todavia, conforme as teorias sobre a mediação se desenvolvem, alimentadas pela riqueza das experiências, outras escolas ou abordagens têm surgido, de acordo com a necessidade dos práticos e com o diálogo, cada vez mais profícuo, entre os diversos saberes que confluem para a fundamentação das práticas de mediação.

Um dos pressupostos para a classificação dos modelos de mediação é a liberdade de atuação do mediador. Se somente como facilitador da comunicação, ponte na construção do entendimento, por meio de técnicas específicas, ou se condutor mais ativo do processo, podendo, inclusive, sugerir alternativas, soluções, informar sobre entendimento dos juízos e

tribunais, dizer da probabilidade do resultado caso o litígio seja encaminhado para o juiz (modelo avaliador), etc.

A partir dessa “liberdade criativa” do mediador, e de sua forma de intervenção e técnicas utilizadas, criaram-se escolas de mediação, sendo as mais conhecidas, e tradicionais, a Escola de Harvard, a Escola Transformativa e a Escola Circular-Narrativa<sup>3</sup>.

## Considerações finais

Há uma profusão de material teórico e de pesquisas práticas sobre os meios consensuais de resolução de conflitos, que se expandem e se fortalecem a cada dia mais. Todavia, não obstante o entusiasmo que cerca a temática, persistem incertezas quanto aos modelos, práticas, técnicas a serem empregadas por aqueles que efetivamente trabalham no campo da conciliação e da mediação.

A legislação pátria não ajudou muito quanto a traçar uma moldura normativa que permita, de fato, apartar a conciliação da mediação. A conciliação, velha conhecida dos atores jurídicos, visto que já praticada há décadas, principalmente na justiça laboral, onde tem campo desde a década de 1940, e depois sedimentada nos juizados especiais, virou sinônimo de “fim breve ao processo” ou de audiência infrutífera sem qualquer aplicação de técnicas ou de qualquer preocupação com protagonismo dos envolvidos, diálogo verdadeiro, construção colaborativa da solução, busca por resultados de ganhos mútuos. Assiste-se, com efeito, um fenômeno que se poderia intitular de “uberização” ou banalização do instituto.

Com a institucionalização da mediação, e o fortalecimento e defesa desse método por muitos entusiastas, vislumbra-se um esforço considerável dos práticos e teóricos em apartá-la da conciliação, que insistem em acentuar as diferenças quanto ao tipo de relacionamento entre os envolvidos (diferença também trazida para o corpo normativo), à espécie de conflito, entre outros. Há quem entenda, inclusive, que deveria haver núcleos

---

<sup>3</sup> Em razão dos limites intrínsecos da extensão do presente artigo, recomenda-se a leitura das referências ao final do artigo sobre cada uma das Escolas ora mencionadas: 1) Escola de Harvard; 2) Escola Transformativa; 3) Escola Circular-Narrativa

separados nas unidades jurisdicionais: um destinado às conciliações e outro às mediações. Muitos mediadores rechaçam a conciliação, muito por conta da aura utilitarista que impregnou esse meio consensual e pelo fato de que o conciliador pode opinar e sugerir o acordo.

Todavia, a realidade é muito mais complexa. E reduções, produto dessa dicotomização, mais atrapalham do que auxiliam. Isso porque os fatores que gravitam em torno de uma disputa judicializada vão além do tipo de relacionamento (se pontual ou continuado) e da espécie de conflito (familiar, empresarial, comercial, etc).

Se a mediação é entendida como um meio que abarca o conflito em sua complexidade, de uma forma mais ampla, demandando mais tempo para que seja tratado, que possui mais técnicas, principalmente retiradas de outros campos do saber (psicologia, terapia narrativa, entre outros) e que necessita de facilitadores mais capacitados, sua utilização, à primeira vista, destina-se, à primeira vista, aos casos mais difíceis, nos quais em jogo relações continuadas, tal como preconizado no CPC. Entretanto, nada obsta que, num litígio surgido de uma relação pontual, consumeirista, por exemplo, ou até com um ente estatal, a carga emocional ou o drama envolvido seja de tal profundidade que demande um olhar mais amplo para as dinâmicas subjacentes.

A prática demonstra que nos deparamos com situações que fogem à categorização preliminar, e é na presença, no contato direto com os envolvidos e no início e transcorrer dos diálogos que o terceiro sente se deverá utilizar de uma abordagem mais superficial, ou seja, de técnicas de negociação sem escavar conteúdos subjacentes e sem necessidade de trabalhar as relações ou se, ao contrário, é aconselhável a ampliação do olhar e a utilização de ferramentas que permitam a expressão de sentimentos, o desenvolvimento da empatia, a catalisação dos diálogos. Assim, uma sessão cunhada de conciliação pode, muito bem, demandar uma abordagem mais profunda, e uma intervenção menor do facilitador, não sendo o melhor e mais adequado caminho a sugestão de caminhos a seguir, mas sim a facilitação da dinâmica comunicativa e o estímulo ao empoderamento e ao reconhecimento mútuo. Como também uma sessão encaminhada para um



mediador pode suscitar uma atuação quase invisível deste, sendo já sua presença um catalisador das dinâmicas construtivas que podem surgir.

Desse modo, é a profundidade do drama, a predisposição das partes em participar de forma construtiva do processo consensual e suas características sócio-cognitivas e grau de empoderamento, principalmente, que condicionam o método a ser utilizado. Conciliar e mediar é, antes de tudo, ter sensibilidade para perceber os contornos envolvidos na moldura do conflito para, então, melhor escolher a postura: se de conciliador ou se de mediador. E aqui reside a importância de se conhecer as escolas.

Pela postura aqui adotada, entende-se que o mediador, como facilitador da comunicação e da aproximação entre as partes, independentemente de sua linha, há de ser norteado pela humanização no trato com os envolvidos, o que o leva a se envolver até certo nível, dependendo da abertura dada pelas partes. É importante que se co-responsabilize pelo procedimento, que deve ser claro, respeitoso e justo, sempre. Assim, conscientes dos princípios normativos que balizam a atuação do conciliador e do mediador e dos elementos que compõem as diversas escolas, o facilitador disporá de ferramentas para cooperar de forma adequada às necessidades dos casos que lhe forem apresentados. Essa postura lhe permite uma compreensão dos envolvidos, assim como produz efeitos transformadores de relacionamentos binários, adversariais, reforçado no processo judicial tradicional, para uma cooperação pelo mútuo reconhecimento, onde as partes possam se satisfazer mutuamente, de maneira responsável, com consciência da transcendência de suas decisões.

## Referências

ALMEIDA, Diogo A. Rezende de; PANTOJA, Fernanda Medina. Natureza da Mediação de Conflitos. In: ALMEIDA, Tânia, et. al (Coord.). **Mediação de Conflitos**: para iniciantes, praticantes e docentes. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 89-100.

ALMEIDA, Maurício Vicente Silva. **Breves considerações sobre a mediação harvardiana e a mediação transformativa**. Disponível em: <

<https://aplicacao.mpmg.mp.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1105/5%20R%20Breves%20consideracoes%20-%20Mauricio.pdf?sequence=1>>.

Acesso em: 01 jul. 2018.

ALMEIDA, Tânia. Caixa de Ferramentas em Mediação: aportes teóricos e práticos. São Paulo: Dash, 2016.

BOLZAN DE MORAIS, José Luis; SPENGLER, Fabiana Marion. **Mediação e arbitragem**: alternativas à jurisdição. 2 ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008, p.75.

BRÍGIDA, Elizabeth; ARAÚJO, Inês Guilhon de; JACOB, Wanderley José. Diferentes Modelos: Mediação Narrativa. *In*: **Mediação de Conflitos**: para iniciantes, praticantes e docentes. Coord. ALMEIDA, Tânia, et. ali.. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 211–222.

BUSH, Baruch; FOLGER, Joseph. **The Promise of Mediation**: The Transformative Approach to Conflict. Colorado University, 1994.

\_\_\_\_\_. The promise of mediation. In Menkel–Meadow, Carrie J.; Love, Lela Porter; Schneider, Andrea Kupfer; Sternlight, Jean R. **Dispute Resolution**: Beyond the Adversarial Model. Nova York: Aspen Publishers, 2005.

CAETANO, Ana Paula. **Mediação de Conflitos**: o estudo de um caso de assembleias de Turma, pela investigação–acção. Revista Portuguesa de Pedagogia. Ano 41–2, 2007, 101–118. Disponível em: < <http://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/download/1198/646/>>. Acesso em 10.10.2017.

CNJ – CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução no 125, de 29 de novembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses no âmbito do Poder Judiciário e dá outras providências. Disponível em: <http://www.cnj.jus.br/busca-atos-adm?documento=2579>. Acesso em: 15 jun. 2019.

CNJ – CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. AZEVEDO, Andre Gomma de (Org.). **Manual de Mediação Judicial**. Brasília, DF: CNJ, 2016.

FERNANDES, Geovana Faza da Silveira; ALMEIDA, Marcelo Pereira de. O Redimensionamento do Conceito de Acesso à Justiça no Paradigma Democrático Constitucional: Influxos da Terceira Onda Renovatória. *Scientia Iuris*, Londrina, v. 23, n. 1, p. 41–62, mar. 2019. DOI: 10.5433/2178–8189.2019v23n1p41. ISSN: 2178–8189.

FOLGER, Joseph; BUSH, Robert A. Baruch. **Transformative Mediation**. *International Journal of Conflict Engagement and Resolution*. 2014 (2) 1. Disponível em: <[https://scholarlycommons.law.hofstra.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1700&context=faculty\\_scholarship](https://scholarlycommons.law.hofstra.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1700&context=faculty_scholarship)>. Acesso em: 05 fev. 2020.

LIMA, Fernanda Dias de Araújo; ALMEIDA, Maurício Vicente Silva. **Mediação é instrumento eficaz na democratização do acesso à justiça**. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2013-jul-26/mediacao-instrumento-eficaz-pacificacao-social-democratizacao-acesso-justica>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

MAIA, Andrea; BIANCHI, Angela Andrade; GARCEZ, José Maria Rossani. Origens e Norteadores da Mediação de Conflitos. *In: Mediação de Conflitos: para iniciantes, praticantes e docentes*. Coord. ALMEIDA, Tânia, et. ali.. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 45–56.

MARKUS, Miriam E.. **Mediación**: El vibrar de las narrativas em mediación: Una mirada del conflicto desde la teoría de las narrativas, la teoría energética y la metafísica. Buenos Aires: Paidós Mediación, 2012.

MOORE, Christopher W. **O processo de mediação**: estratégias práticas para resolução dos conflitos. 2. ed. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 1998.

NADER, Laura. **Harmonia coerciva: a economia política dos modelos jurídicos**. 1994. Disponível em: <[http://www.anpocs.org.br/porta/publicacoes/rbcs\\_00\\_26/rbcs26\\_02.htm](http://www.anpocs.org.br/porta/publicacoes/rbcs_00_26/rbcs26_02.htm)>. Acesso em: 29 set. 2017.

NAZARETH, Eliana Riberti. **Mediação**: o conflito e a solução. São Paulo: Artepaubrasil, 2009.

PANTOJA, Fernanda Medina; ALMEIDA, Rafael Alves de. Os Métodos “Alternativos” de Solução de Conflitos (ADR’s). *In: Mediação de Conflitos: para iniciantes, praticantes e docentes.* Coord. ALMEIDA, Tânia, et. ali.. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 57–72.

PINHO, Humberto Dalla Bernardina de. **Jurisdição e Pacificação:** limites e possibilidades do uso dos meios consensuais de resolução de conflitos na tutela dos direitos transindividuais e pluri-individuais. Curitiba: Editora CRV, 2017.

PON STAFF. **Expanding the Pie: Integrative versus Distributive Bargaining Negotiation Strategies:** Integrative bargaining builds goodwill and trust. December 16th, 2019 Negotiation Skills. \_\_\_Disponível em: < <https://www.pon.harvard.edu/daily/negotiation-skills-daily/negotiation-skills-expanding-the-pie-integrative-bargaining-versus-distributive-bargaining/>>. Acesso em 5 fev. 2020.

ROSENBLATT, Ana; MARTINS, André. Mediação e Transdisciplinaridade. *In: Mediação de Conflitos: para iniciantes, praticantes e docentes.* Coord. ALMEIDA, Tânia, et. ali.. Salvador: JusPodivm, 2019, p. 133–146.

SPENGLER, Fabiana Marion. **O Estado–jurisdição em crise e a instituição do consenso: por uma outra cultura no tratamento de conflitos.** 2007. 476 f. Tese. Programa de Pós–Graduação em Direito da Universidade do Vale dos Sinos, São Leopoldo, 2007.

SUARES, Marínés. **Mediación, Conducción de Disputas, Comunicación y Técnicas.** Buenos Aires: Paidós, 1995.

TAKAHASHI, Bruno. **Desequilíbrio de poder e conciliação:** o papel do conciliador em conflitos previdenciários. Brasília: Gazeta Jurídica, 2016.

LEAL, Stela Tannure; MIRANDA NETTO, Fernando Gama de. Mediação e Judiciário: impactos da criação dos CEJUSC’s na rotina de trabalho dos magistrados. **5º Seminário Interdisciplinar em Sociologia e Direito.** Niterói: PPGSD–UFF, 2015.

TARTUCE, Fernanda. **Mediação nos Conflitos Cíveis.** São Paulo: Método, 2019.

URY, William; FISHER, Roger; PATTON, Bruce. **Como chegar ao sim:** como negociar acordo sem fazer concessões. Rio de Janeiro: Solomon Editores, 2018.

URY, William. **Entrevista.** Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/homem-que-selou-a-paz-entre-abilio-e-casino-revela-os-6-passos-para-uma-negociacao-bem-sucedida/>. Acesso em: 01 jun. 2017.

# IDEB 2017 de Petrópolis–RJ vs. escolas de tempo integral e as políticas públicas indutoras de tempo integral na consecução da meta 6 do PNE

## *IDEB 2017 of Petropolis–RJ vs. full-time schools and public policies inducing full-time in archieving PNE goal 6*

Cintia Chung Marques Corrêa\*  
Fábio de Souza e Silva\*\*

### Resumo

Este artigo tem por finalidade apresentar uma reflexão acerca da possível relação existente entre a educação de tempo integral e os resultados do IDEB. Apresenta como objetivo compreender se houve melhoria no desempenho das escolas que funcionam em tempo integral e se o Programa Mais Educação (PME) contribuiu para esse possível ganho e teve influência no atingimento da meta 6 do PNE. A pesquisa de caráter qualitativo utilizou, como metodologia, a análise de dados retirados do Observatório Nacional do PNE, do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do sítio da Prefeitura de Petrópolis e notícias veiculadas nas mídias digitais da cidade. Utilizamos o conceito de Educação de Tempo Integral apresentado por Cavaliere (2009) e Gonçalves (2006) e os estudos sobre as políticas implementadas pelo Governo Federal para ampliação do tempo dos alunos nas escolas. Concluímos que ainda falta entendimento sobre como implementar a Educação de Tempo Integral nas escolas e que o município pesquisado ainda não propôs ações para atender a meta 6 do PNE.

**Palavras-chave:** Educação de tempo integral. Plano Nacional de Educação. IDEB.

---

\* Doutora em Educação; Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação e coordenadora do curso de Pedagogia da Universidade Católica de Petrópolis, Brasil; Email: [cintia.chung@ucp.br](mailto:cintia.chung@ucp.br)

\*\* Mestrando da Universidade Católica de Petrópolis; Email: [fabiodessilva@hotmail.com](mailto:fabiodessilva@hotmail.com)

## Abstract

This article aims to present a reflection on the possible relationship between full-time education and the results of IDEB. It aims to understand if there has been an improvement in the performance of schools that work full time and if the Mais Educação Program (PME) contributed to this possible gain and had an influence in reaching the goal 6 of the PNE. The qualitative research used, as a methodology, the analysis of data taken from the National Observatory of the PNE, from the National Institute of Educational Research Anísio Teixeira (INEP), from the Petrópolis City Hall website and news from the city's digital media. We use the concept of Full Time Education presented by Cavaliere (2009) and Gonçalves (2006) and studies on the policies implemented by the Federal Government to increase the time of students in schools. We conclude that there is still a lack of understanding on how to implement Full Time Education in schools and that the researched municipality has not yet proposed actions to meet goal 6 of the PNE.

**Keywords:** Full-time education. National Education Plan. IDEB.

## Introdução

No Brasil, desde que foi criado o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), em 1991, com o objetivo de monitorar e diagnosticar a qualidade da educação básica nas regiões geográficas e nos estados brasileiros, esses índices foram utilizados para acompanhar a evolução da educação no país. A fim de aumentar o conteúdo informacional da avaliação e suas consequências sobre as escolas, foi implementada, a partir de 2005, a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC – conhecida pelo nome fantasia “Prova Brasil”<sup>4</sup>), que permite agregar à perspectiva diagnóstica a noção de responsabilização. Em 2007, os resultados da Prova Brasil passaram a integrar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que se tornou referência para a definição de metas a serem alcançadas, gradualmente, pelas redes públicas de ensino até 2024 em consonância com

---

<sup>4</sup>De acordo com informações do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2019, as siglas ANA (Avaliação Nacional da Alfabetização), ANEB ([Avaliação Nacional da Educação Básica](#)) e ANRESC (Avaliação Nacional do Rendimento Escolar/Prova Brasil) deixarão de existir e todas as avaliações passarão a ser identificadas pelo nome SAEB, acompanhado das etapas, áreas de conhecimento e tipos de instrumentos envolvidos. As aplicações se concentrarão nos anos ímpares e a divulgação dos resultados, nos anos pares.

o Plano Nacional de Educação (PNE). O IDEB reúne as taxas de aprovação, reprovação e abandono, coletadas pelo Censo Escolar, e o desempenho em Língua Portuguesa e Matemática, avaliado pelo SAEB, para os municípios, as unidades da federação e o país, por meio da Prova Brasil. Os resultados da Prova Brasil passaram a ser amplamente divulgados e, de alguma forma, usados para impulsionar os 5.570 municípios do país (IBGE/2018) para que alcancem as metas projetadas para cada um deles. Hoje esse índice é o principal indicador adotado pelo Governo Federal para traçar as metas educacionais do país. A cada dois anos, essa avaliação acontece e os resultados são disponibilizados para que possam ser feitas análises sobre a situação da educação pública nas redes estaduais e municipais, públicas e privadas.

Em nosso caso particular, os dados do IDEB analisados são da prefeitura de Petrópolis-RJ em 2017, com o objetivo de buscar respostas à questão da educação em tempo integral nos últimos dez anos, se houve ganho no desempenho das escolas que funcionam em tempo integral e se o Programa Mais Educação (PME) contribuiu para esse possível avanço e teve influência no atingimento da meta 6 do PNE.

A pesquisa de caráter qualitativo utilizou, como metodologia para seu desenvolvimento, a análise de dados retirados da internet e, para isto, lançamos mão de dados do Observatório Nacional do PNE, dados do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), dados do sítio da Prefeitura de Petrópolis e notícias veiculadas nas mídias digitais da cidade.

O artigo está dividido em duas seções. Na primeira, apresentamos o entendimento sobre educação de tempo integral e sua possível relação com a melhoria do desempenho dos alunos, na segunda, a análise dos dados observados nos sítios citados para que a meta 6 do PNE fosse alcançada.

## **Educação de tempo integral e o desempenho dos alunos**

A educação de tempo integral, ou a ampliação do tempo diário de permanência das crianças na escola é, no entendimento de Cavaliere (2009,



p. 51), “o período em que crianças e adolescentes ficam sob a responsabilidade da escola, dentro ou fora de suas dependências”. Essa ampliação está prevista no texto da LDBEN (Lei 9.394/96) em seu artigo 34, parágrafo 2º. Dentro do contexto da ampliação do tempo diário da criança na escola, da formação do aluno com todas as suas potencialidades e da estrutura como as ETI são projetadas, a mesma autora cita diversas concepções sobre o que seria essa educação de tempo ampliado.

Em diálogo com essa concepção teórica de Cavaliere, podemos nos apoiar também em Gonçalves (2006, p. 131):

Uma escola com educação de tempo integral considera a questão da variável tempo – a ampliação da jornada escolar – e a variável espaço – colocada aqui com o próprio espaço da escola. Cabe ressaltar que a concepção de educação integral que deve estar como pano de fundo para fundamentar sua execução, seja na ampliação da jornada escolar, seja na articulação da escola com outros espaços públicos ou instalações, é que “a perspectiva de que o horário expandido represente uma ampliação de oportunidades e situações que promovam aprendizagens significativas e emancipadoras”.

Compreendemos que o tempo e o espaço adequados são elementos que devem andar juntos numa escola de tempo integral. Os alunos que têm a oportunidade de dispor desses espaços com instalações específicas para que eles vivenciem as experiências de aprendizagem, e tendo o tempo adequado para que essas experiências sejam internalizadas por eles, têm muito mais chance de sucesso no seu desenvolvimento pleno do que as crianças que necessitam sair da escola para poderem ter as mesmas experiências. O projeto pedagógico para a escola de tempo integral deve privilegiar os espaços adequados intramuros. Os espaços externos, instalações públicas ou particulares, carecem de serem inseridas no projeto pedagógico de cada unidade que se utilizará delas, e cabe um controle sobre o desempenho dos alunos e eficácia nas vivências de aprendizagens nesses ambientes, dando um retorno à unidade de origem dos alunos.

As propostas de Educação de Tempo Integral em nosso país remontam ao ano de 1920, com as ideias escolanovistas. Muitos programas e projetos foram desenvolvidos pelos Estados e Municípios. Neste texto, nos ateremos as políticas implementadas a partir de 2007, especificamente por meio do Programa Mais Educação.

O Programa Mais Educação vigorou entre 2007 e 2016 e foi uma das maiores políticas públicas de Estado em alcance e recursos, e foi concretizado como um dos objetivos do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), e a principal ação indutora para a consolidação da educação integral no país. O documento “Planejando a Próxima Década” cita o parágrafo 1º do Decreto nº 7.083 de 27/01/2010, que dispõe sobre o Programa Mais Educação e define que Educação de Tempo Integral é, no mínimo, uma jornada com duração igual ou superior a 7 (sete) horas diárias, durante todo o período letivo. No portal do Programa Mais Educação ([seed.se.gov.br](http://seed.se.gov.br)), encontramos a seguinte redação:

O Programa Mais Educação instituído pela Portaria Interministerial nº 17/2007 e pelo Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010, integra as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), como uma estratégia do Governo Federal para induzir a ampliação da jornada escolar e a organização curricular, na perspectiva da Educação Integral.

Em 2016, sob o governo de Michel Temer<sup>5</sup> (Movimento Democrático Brasileiro – MDB), o Programa Mais Educação foi substituído pelo programa “Novo Mais Educação” (PNME). Embora os dois sejam planos de ampliação da jornada escolar, a concepção de ETI que trazem é divergente.

Criado em 2007, no governo Lula (PT), o programa tinha como foco a ampliação da jornada escolar e a reorganização curricular, visando uma educação integral com uma proposta pedagógica que aproxima áreas do saber com cidadania, meio ambiente, direitos humanos, cultura, artes, saúde e educação econômica.

---

<sup>5</sup> Apresentaremos na seção seguinte, os detalhes do Programa Novo Mais Educação.

A oferta foi feita nas escolas públicas que deveriam estar de acordo com alguns critérios específicos e um mínimo de estrutura para receber o programa. Baseava-se em atividades optativas que foram agrupadas em macrocampos que abrangiam o acompanhamento pedagógico, meio ambiente, esporte e lazer, direitos humanos, cultura, educomunicação, educação científica e educação econômica. Segundo informado no sítio do Centro de Referências em Educação Integral, em 2015 o programa possuía quase 51440 escolas inscritas, nos 26 estados e Distrito Federal.

Por meio do exposto, compreendemos que as atividades organizadas pelos Estados e Municípios e que estivessem vinculadas ao Programa Mais Educação deveriam estar voltadas para a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. A ampliação do tempo de permanência na escola e a oferta de atividades que levassem os alunos a desenvolverem habilidades de cunho cultural, pessoal e atitudinal poderiam contribuir para o seu desenvolvimento cognitivo, de acordo com a proposta curricular de cada escola. Entendemos que a ampliação do tempo escolar dos alunos não deve estar, exclusivamente, organizado com atividades pedagógicas, mas sim com atividades voltadas para o esporte, o meio ambiente, a cidadania e a cultura.

Acreditamos que numa escola de tempo integral, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são base para uma educação integral, buscando as intercessões entre as diversas disciplinas e, também, junto às atividades diversificadas, fazendo com que o aprendizado não seja fracionado, composto de diversos estímulos vindos de experiências diferentes, que comporão o conhecimento de forma ampla e abrangente.

Apesar da necessidade que vimos constatando de integração entre as disciplinas, a realidade do ensino no Brasil, em todos os níveis, é a convivência cotidiana com uma organização de ensino fragmentada e desarticulada, em que os currículos escolares são constituídos por compartimentos estanques e incomunicáveis, que produzem uma formação humana insuficiente para o enfrentamento das práticas sociais que exigem formação mais crítica e competente. Esse caráter fragmentado e desarticulado tem origem na exigência material de formação dos indivíduos

que a sociedade moderna, com suas formas de organização social, impôs às instituições educacionais, inclusive à escola, em todos os níveis.

Mais do que ampliar a jornada diária, é preciso que a proposta pedagógica diga o que fazer com o tempo a mais, como utilizar de forma competente os espaços destinados às experiências de aprendizagem. É preciso qualificar o tempo, oferecendo diversidade de conteúdos ligados à arte, à cultura, às modalidades esportivas e à ludicidade, flexibilizando os tempos e promovendo novos agrupamentos de alunos por meio do trabalho com oficinas e projetos. O tempo e o espaço não podem ser desvinculados. É contraproducente uma grade curricular que mantenha os alunos presos na mesma sala de aula por longo tempo, sem aproveitar a riqueza de experiências educativas em outros espaços. Esses espaços, por exemplo, a sala de leitura, a biblioteca, a sala de informática educativa, o refeitório, a quadra esportiva e as áreas externas da escola, são, sim, espaços educativos e devem ser utilizados como locais de aprendizagem.

## **A meta 6 do Plano Nacional de Educação e análise dos dados coletados sobre a Educação de Tempo Integral**

No ano de 2014, a Lei 13.005/2014 institui o Plano Nacional de Educação. Neste Plano, a meta 6 (seis) continua sendo sobre educação em tempo integral, mas com uma nova redação:

Oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da educação básica (MEC/SASE, 2014, p. 28).

Ao olharmos atentamente essas metas podemos perceber que, para que elas sejam efetivadas, é necessário, não só o apoio do Governo Federal, mas, também, que os municípios façam sua parte sancionando seus Planos Municipais de Educação, em consonância com as diretrizes do Plano Nacional

de Educação e que, antes de iniciarem a implementação dos programas de educação em tempo integral, consolidem o acesso e permanência na escola de todas as crianças na faixa etária de 3 aos 17 anos, pois, sem isso, seria uma grande incoerência se fazer valer da tentativa de consolidar a meta 6.

Com base nas informações até aqui apresentadas e os dados coletados em nossa investigação, passamos a analisar os números da cidade de Petrópolis com o objetivo de buscar se houve melhora no desempenho das escolas de tempo integral (ETIs) que participam ou participaram do Programa Mais Educação, através do IDEB 2017 e se a meta 6 do Plano Nacional de Educação foi atingida. Apresentamos, a seguir os dados observados seguidos de análise.

Tabela 1 – Porcentagem de matrículas na rede pública em tempo Integral na Educação Básica

Ano	Ensino Fundamental / Anos Iniciais / Rede			
	Pública		Privada	
2011	10,6%	2.062	2,1%	93
2012	27,1%	4.935	1,7%	83
2013	28,4%	4.883	0,9%	45
2014	31%	5.128	3,7%	194
2015	15,6%	2.512	3,2%	168
<b>2016</b>	<b>8,8%</b>	<b>1.373</b>	0,7%	38
<b>2017</b>	<b>5,7%</b>	<b>873</b>	1%	54
Fonte: MEC/Inep/DEED/Censo Escolar / Preparação: Todos Pela Educação				

Fonte: Observatório do PNE, 2015.

Tabela 2 – Porcentagem de escolas públicas da Educação Básica com matrículas em tempo integral

Ensino Fundamental / Anos Iniciais / Rede				
Ano	Pública		Privada	
2011	29%	31	2,2%	1
2012	53,4%	55	2%	1
2013	58,8%	60	1,8%	1
2014	70,3%	71	3,6%	2
2015	39,6%	40	3,5%	2
<b>2016</b>	<b>25,5%</b>	<b>25</b>	3,7%	2
<b>2017</b>	<b>14,4%</b>	<b>14</b>	3,5%	2
Fonte: MEC/Inep/DEED/Censo Escolar / Preparação: Todos Pela Educação				

Fonte: Observatório do PNE, 2015.

Destacamos os anos de 2016 e 2017, que são os anos em que o Governo Federal substituiu o Programa Mais Educação pelo Programa Novo Mais Educação, e, durante a transição, o repasse de recursos foi interrompido, fazendo com que as escolas suspendessem o atendimento no programa e, conseqüentemente, as matrículas nas escolas que se identificavam como sendo de tempo integral – mostrando a fragilidade da estrutura dessas escolas que dependiam, quase que exclusivamente, do repasse de verbas federais. No ano de 2015, com a mudança no Governo Federal – posse interina do presidente Michel Temer –, as diretrizes para a educação em tempo integral também foram modificadas, levando em consideração o desempenho fraco nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática e o não atingimento das metas propostas pelo IDEB daquele ano. Com isso, o Programa Mais Educação foi substituído pelo Programa Novo

Mais Educação, com um foco instrucionista enfatizando mais o conhecimento necessário à melhoria dos resultados nas avaliações do SAEB.

Os municípios tiveram que fazer nova adesão ao programa e também um novo plano de atendimento, para, ao ser aprovado, receber as verbas para a execução do mesmo – fato que demorou a ocorrer devido à crise que se abateu em todo o país. O Programa Novo Mais Educação teve início efetivamente em 2018, e só teremos resultados de seu sucesso, ou não, a partir de 2019, também na perspectiva de se o novo Governo Federal – que será instaurado no próximo ano – manterá ou modificará todo o pensamento ideológico em que se está pautada a educação em tempo integral no país.

Para analisarmos o desempenho das Escolas de Tempo Integral na cidade de Petrópolis, sob a luz do IDEB 2017, seria necessário que as informações sobre a educação municipal estivessem disponíveis para acesso público, mas os dados que obtivemos não são conclusivos, pois os sítios oficiais não trazem esses dados, nos baseando apenas nas notícias do sítio da Prefeitura de Petrópolis e sítios jornalísticos.

Segundo notícia veiculada no sítio do jornal “O DIA” em 15 de novembro de 2017, a prefeitura de Petrópolis, através de sua Secretaria de Educação, ampliaria o número de escolas em tempo integral no ano de 2018. Segundo o texto, até 2017, eram apenas 4 (quatro) unidades, atendendo a um total de **504 alunos**. Com a nova medida, foram contemplados outros **461 alunos**, estudantes da Educação Infantil (do 4º e 5º períodos) e do Ensino Fundamental I (do 1º ao 5º anos).

Esses novos alunos ficariam assim divididos: 107 na escola Gunnar Vingren (Valparaíso), 130 na Anna Mohamed (Boening), 100 na escola Abelardo de Lamare (Caxambu), 67 na Dom Pedro Alcântara (BR-040) e 57 da Soroptimista (Mosela), perfazendo, assim, os 461 estudantes que, somados aos 504 já atendidos, totalizarão **965 alunos** atendidos em escolas de tempo integral.

Com base no Plano Nacional de Educação (2014–2024), até 2025, **50%** das escolas públicas deverão estar funcionando no regime de tempo integral e, segundo fonte jornalística, a cidade possui **115** unidades escolares (UEs), dessas, contam com atendimento integral, além das cinco

citadas no texto acima, as escolas Padre Quinha, Leonardo Boff, Nilton São Tiago e comunidade São Jorge, totalizando **9** (nove) escolas de tempo integral. Levando-se em consideração a informação da existência de 115 UEs na cidade, o sistema estaria cobrindo apenas **8%** (oito por cento) das escolas com o tempo integral, não atendendo ainda a meta 6 do PNE.

Durante a pesquisa para se verificar o IDEB das escolas citadas, não obtivemos no sítio da Prefeitura dados estatísticos, apenas notícias de divulgação.

Em 22 de janeiro de 2018, o sítio oficial da cidade divulga uma notícia em que os dados iniciais da pesquisa entram em conflito. São eles: **8** escolas estariam iniciando o ano letivo de 2018 com educação de tempo integral, contrariando a fonte inicial que relata **9**. Segundo, que a Rede estaria atendendo mais de **800 alunos** nesse sistema, enquanto inicialmente seriam **965**. O texto afirma também que a cidade possui **184** UEs, contradizendo as **115** iniciais. E que, com as “novas” escolas, serão “**mais**” **800** alunos em tempo integral, que somados aos **já “atendidos” 500** alunos, totalizariam **1300** alunos em tempo integral em **12** escolas.

Se o cálculo do atingimento da meta 6 for feito a partir dessas informações teríamos, então, uma rede de **184** escolas, das quais **12** (doze) de tempo integral atendendo **1300** alunos, que perfariam **6,6%** da rede contemplando o horário integral, não cumprindo a meta.

Levando em consideração que a meta 6 fala de educação básica – que engloba a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio –, que as crianças matriculadas em creche geralmente estão em horário integral, e que o município possui uma escola de ensino médio, os cálculos mostrariam uma outra realidade, já que em seu Plano Municipal de Educação diz ter 11270 alunos atendidos em tempo integral e oferecer essa modalidade em 70% da Rede Pública, atingindo 24% dos alunos matriculados, alcançando assim a meta 6. Mas estamos focando nas escolas que atendem ao Fundamental I e a algumas turmas de Educação Infantil.

Buscando diminuir as inconsistências, conseguimos identificar onze, e não doze escolas como afirmado pela Secretaria de Educação no sítio da Prefeitura. Existem diferenças entre a informação oficial originária, via



notícias informativas da Prefeitura, e os dados obtidos nos sítios oficiais como o INEP. Para ser o mais fidedigno possível, o trabalho focou nos dados do Observatório Nacional do PNE e nos dados do MEC/INEP/IDEB.

Passamos a analisar os resultados do IDEB dessas doze escolas nos últimos 10 anos, a identificar se elas participam ou não do PME/PNME e se houve melhoria do desempenho no período.

Tabela 3 – Relação das escolas de tempo integral do município de Petrópolis, RJ – 2018

Escolas	Matrículas	Matrículas em TI		IDEB 2013	IDEB 2015	IDEB 2017	Meta projetada 2017
		PMP	INEP				
São João Batista	-	-	-	-	-	-	-
Comunidade São Jorge	-	-	-	-	-	-	-
Nilton São Tiago	547	100	152	-	-	5,5	-
Leonardo Boff	-	-	-	-	-	-	-
Santo Antônio (Pe. Quinha)	166	-	166	-	6,2	5,8	6,4
Gunnar Vingren	276	107	-	4,5	4,3	5,3	-
Ana Mohamed	202	130	-	3,9	4,4	5,0	-
Abelardo de Lamare	-	67	-	-	-	-	-
Soroptimista	141	57	-	-	-	-	-
Paroquial São Francisco de Assis	108	-	-	-	-	4,9	4,5
Rosalina Nicolay	164	-	71	4,8	-	5,4	-

Fontes: INEP/IDEB/Observatório do PNE.

Organizadores: os autores.

Analisando dados recentes obtidos da Secretaria Municipal de Educação de Petrópolis, as informações mais precisas são de que no ano de 2018, a partir da criação do Programa Integrado de Atendimento à Criança

(PIAC), a rede municipal passou, efetivamente, a ter 8 unidades de tempo integral e 2 unidades conveniadas, além de 2 centros de Educação Integral para o segundo segmento do Ensino Fundamental e 3 escolas com o PNME, totalizando 15 unidades.

Percebemos que, ao longo de 10 anos de implantação do Plano Municipal de Educação no município, as oscilações do número de alunos atendidos se deram conforme a adesão das UEs ao programa e aos investimentos próprios do município em Centros de Educação Integral e ETIs. O ápice da movimentação se deu em 2014, quando, efetivamente, teria ocorrido o atingimento da meta 6, mas logo depois, com a mudança no Governo Federal e a suspensão de repasses para o PME, o ano de 2015 funcionou apenas com as escolas que tinham algum saldo e, já em 2016, houve uma queda de mais de 50% das matrículas em tempo integral. Essa redução foi mais forte a partir do PNME que, como mudou o foco da ação – passando a ênfase ao reforço escolar com uma quantidade menor de carga horária –, descaracterizou o tempo integral, reduzindo mais ainda as matrículas nessa modalidade, no ano de 2018, com apenas 1297 alunos atendidos.

## Considerações

Os estudos realizados confirmam a fragilidade do programa de ETIs no município de Petrópolis – que depende, quase que totalmente, dos investimentos federais para sua manutenção –, e que o atingimento da meta 6 fica cada vez mais comprometido, caso não haja estrutura orçamentária para a consolidação da mesma.

Uma outra constatação é que, mesmo as escolas tendo o Programa Mais Educação, os resultados obtidos no SAEB são insatisfatórios frente aos investimentos do programa, caracterizando que os alunos que estão em tempo integral não obtiveram um sucesso na aprendizagem superior aos das escolas regulares, não influenciando, portanto, nos resultados.

Entendemos que, para se obter resultados satisfatórios, especialmente nas escolas que oferecem o ensino em tempo integral, o

objetivo é superar a fragmentação disciplinar, dando valor a cada disciplina e atividade, principalmente no que tange à formação docente para atuar nessas disciplinas e atividades e na própria escola.

O currículo deve observar as experiências de aprendizagem sendo vividas em ambientes que propiciem tal aprendizagem, no seu tempo correto (físico e social) e num espaço que não tenha sido adaptado, mas pensado para tal oficina ou atividade. Oferecer novas oportunidades de aprendizagem contribuindo para a formação do pensamento de uma forma mais ampla e estruturada, principalmente buscando a diversidade cultural (línguas, literatura, teatro, dança, música, artes plásticas e visuais, atividades físicas e esportivas), as relações com as disciplinas regulares do currículo, como português, história, geografia, ciências e matemática, sempre tendo como eixo norteador a interdisciplinaridade.

## Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Planalto**, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaoconsolidado.htm)>. Acesso em: 9 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o Programa Mais Educação. **Planalto**, Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7083.htm)>. Acesso em: 24 out. 2018.

\_\_\_\_\_. IBGE/2018. O Brasil em Síntese. **IBGE**, 2018a. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 9 out. 2018.

\_\_\_\_\_. INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB - Resultados e Metas**. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 6 out. 2018.

\_\_\_\_\_. INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB - Localize a escola**. Brasília, DF, 2018c. Disponível em:

<<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/consulta-publica>>. Acesso em: 7 out. 2018.

..... Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 jun. 2014. Seção 1, Edição Extra, p. 1.

.....Lei nº 9.394, de 30 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Planalto**, Brasília, DF, 30 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)>. Acesso em: 9 out. 2018.

..... Ministério da Educação. Programa Novo Mais Educação. **MEC**, Brasília, DF, 2018. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao>>. Acesso em: 29 set. 2018.

..... Ministério da Educação. Saiba Mais – Programa Mais Educação. **MEC**, Brasília, DF. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao/apresentacao?id=16689>>. Acesso em: 29 set. 2018.

..... Ministério da Educação. Tabela de agregação de valores. **MEC**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-mais-educacao/apresentacao?id=16>>. Acesso em: 24 out. 2018.

CAVALIERE, A. M. Escolas de tempo integral *versus* alunos em tempo integral. **Em Aberto**, Brasília, DF, v. 22, n. 80, p. 51–63, abr. 2009. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://congresso.conhecer.com/inicio/arquivo/Texto\\_-\\_Ana\\_Maria\\_Cavaliere.pdf](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://congresso.conhecer.com/inicio/arquivo/Texto_-_Ana_Maria_Cavaliere.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2019.

GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. **Cadernos CENPEC**, v. 1, n. 2, p. 129–135, 2006. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/136/168>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MERITT; FUNDAÇÃO LEMANN. QEDU. Petrópolis: Ideb 2017 por escolas. Fundação Lemann, **QEdu**, 2018. Disponível

em: <<http://www.gedu.org.br/cidade/2788-petropolis/ideb/ideb-por-escolas>>. Acesso em: 6 out. 2018.

MONTEIRO, M. O que há de novo no “Programa Mais Educação”? In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 8, 2017, São Luís. **Anais eletrônicos...** São Luiz: UFMA, 2017. Disponível em: <<http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2017/pdfs/eixo13/oqueha-denovonoprogramanovomaiseduacao.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

BENEDITO, Luana. Novidade nas escolas de Petrópolis – Para o ano letivo de 2018, Cidade Imperial vai aumentar o número de unidades em tempo integral. **O Dia**, Rio de Janeiro, 15 nov. 2017. Disponível em: <[https://odia.ig.com.br/\\_conteudo/rio-de-janeiro/odiaestado/2017-11-16/novidade-nas-escolas-de-petropolis.html](https://odia.ig.com.br/_conteudo/rio-de-janeiro/odiaestado/2017-11-16/novidade-nas-escolas-de-petropolis.html)>. Acesso em: 29 set. 2018.

OBSERVATÓRIO DO PNE. Meta 6 – Educação integral. Todos Pela Educação, **Observatório do PNE**, 2015. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/6-educacao-integral/dossie-localidades>>. Acesso em: 15 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS. 800 alunos de 8 escolas iniciam 2018 com educação em tempo integral. **Prefeitura Municipal de Petrópolis**, Petrópolis, RJ, 22 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/imprensa/noticias/item/8305-800-alunos-de-8-escolas-iniciam-2018-com-educacao-em-tempo-integral.html>>. Acesso em: 29 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS. Educação em horário integral já em 8 escolas. **Prefeitura Municipal de Petrópolis**, Petrópolis, RJ, 3 abr. 2018. Disponível em: <<http://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/imprensa/noticias/item/9049-educacao-em-horario-integral-ja-em-8-escolas.html>>. Acesso em: 29 set. 2018.

# Contribuição da prática do canto coral para a educação interprofissional na área da saúde

## *Contribution of coral core practice for interprofessional education in the health area*

Rodrigo Andrade Teixeira\*

Lenilda Austrilino Silva\*\*

Francisco José Passos Soares\*\*\*

### Resumo

A observação da pouca integração existente entre os profissionais da saúde e também entre os estudantes da referida área, em suas atividades clínica e acadêmica, foi a motivação para o início deste estudo. O objetivo desta pesquisa foi identificar a percepção dos discentes de uma universidade pública, estadual, participantes de um projeto extensionista de canto coral, acerca da relação entre a prática do canto coral e a educação Interprofissional. A metodologia de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. Foram entrevistados sete estudantes, utilizando-se um questionário semiestruturado, com seis perguntas que buscavam informações sobre a percepção dos estudantes acerca da contribuição da prática do canto coral em suas atividades de aprendizagem na saúde. Os dados obtidos foram analisados com a técnica de análise de conteúdo e apontaram que os estudantes desenvolveram os aspectos requeridos pela educação interprofissional, principalmente liderança e responsabilidade compartilhada.

**Palavras-chave:** Canto Coral. Educação Interprofissional. Prática Colaborativa.

---

\* Mestre em ensino na saúde pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorando em Saúde Pública pela USP/UNCISAL; Professor na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Brasil; Email: [rodrikovc@hotmail.com](mailto:rodrikovc@hotmail.com)

\*\* Doutora em educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Professor do Mestrado profissional em ensino na saúde na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Alagoas, Brasil; Email: [lenildaaustrilino@gmail.com](mailto:lenildaaustrilino@gmail.com)

\*\*\* Doutor em Ciências Aplicadas à Pediatria-UNIFESP, Pós-doutor em Bioética, Cátedra da UNESCO-UNB; Professor no Mestrado profissional em ensino na saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas, Brasil; Email: [francisco\\_passos01@hotmail.com](mailto:francisco_passos01@hotmail.com)

## Abstract

The lack of integration among health professionals and also among the students of this area in their clinical and academic activities was the motivation for the beginning of this study. The objective of this research was to identify the perception of the students of a public university, state, participants of an extension project of choral singing, about the relationship between the practice of choral singing and Interprofessional education. The methodology of a qualitative approach, of the case study type. Seven students were interviewed, using a semi-structured questionnaire, with six questions that sought information about the students' perception about the contribution of choral singing practice to their health learning activities. The data obtained were analyzed with the technique of content analysis and pointed out that students developed the aspects required by interprofessional education, mainly leadership and shared responsibility.

**Keywords:** Coral Singing. Interprofessional Education. Collaborative Practice.

## Introdução

O cuidado ao paciente é regido por princípios já estabelecidos em textos oriundos da Organização Mundial de Saúde (OMS). Um desses princípios, o da integralidade, é entendido como a organização da atenção à saúde em rede e linhas de cuidados visando contemplar distintas etapas e necessidades para manter ou restabelecer a saúde dos indivíduos. Na prática, o sistema de saúde acolhe ao usuário, trata do seu mal físico ou mental, mas também cuida ou orienta para o bem-estar psicossocial e espiritual (FONTOURA; MAYER, 2006).

A integralidade exige que diferentes profissionais de saúde se comuniquem, interajam e colaborem uns com os outros. Esta exigência pode ser resumida como a necessidade de uma Prática Colaborativa, nela deve haver boa comunicação, liderança compartilhada, ética e foco no paciente (OMS, 2010).

A Educação Interprofissional (EIP) apresenta-se como uma ponte entre a identidade profissional e a prática colaborativa. A EIP oferece aos estudantes, oportunidades de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento de aspectos como habilidades e competências, incluindo

princípios, que são requisitos para um trabalho coletivo na atenção à saúde norteada pela integralidade (OMS, 2010).

Há pelo menos trinta anos que o conceito de EIP está presente nas publicações em nível mundial (BATISTA, 2012). Ela surge em decorrência do desdobramento multifacetado de atuações profissionais na área da saúde. As especializações, cada vez mais presentes e específicas, tornam os profissionais de saúde como peças que atuam de maneira isolada (REEVES, 2016). Apesar disso, o pensamento predominante das políticas de saúde é de unir estas peças para o funcionamento de uma grande engrenagem (BRASIL, 2014). Fazendo um comparativo com a música, é como afirmar que esses profissionais da saúde precisam atuar como coristas de um coro sinfônico em vez de atuarem como solistas.

Para Reeves (2016), as situações de aprendizagem ancoradas na EIP abrangem um conjunto de dimensões que vão desde as experiências prévias, a intencionalidade para o trabalho em grupo interprofissional, a flexibilidade e criatividade para vivenciar situações de maneira compartilhada, bem como a mediação docente e seu compromisso com a EIP. Assim, como acontece na prática do canto coral, o mediador promove o desenvolvimento de habilidades e competências entre os diversos naipes visando a uma atuação eficaz.

De acordo com Perrenoud (2000), a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação, é designada por competências profissionais que se constroem durante a formação, sendo importante identificá-las, sobretudo para que se faça um inventário dos conhecimentos teóricos e metodológicos que elas mobilizam.

[...] um trabalho aprofundado sobre as competências consiste:

- primeiramente, em relacionar cada uma delas a um conjunto delimitado de problemas e tarefas;
- em seguida, em arrolar os recursos cognitivos (saberes, técnicas, *savoir-faire*, atitudes e competências mais



específicas) mobilizadas pela competência em questão (PERRENOUD, 2000, p. 13).

De modo que articular as competências e habilidades inerentes a EIP, requer tomar decisões didáticas e metodológicas, que vão orientar as atividades do professor e dos estudantes construindo, por meio da transposição didática (CHEVALLARD, 1991), um ambiente de aprendizagem, cujo objetivo será o de converter o conhecimento da prática do canto coral em uma proposta pedagógica, na perspectiva de transformar essa atividade em via de acesso para desenvolver habilidades e competências necessárias a prática colaborativa.

Para a Organização Mundial de Saúde, “A educação interprofissional ocorre quando estudantes de duas ou mais profissões aprendem sobre os outros, com os outros e entre si para possibilitar a efetiva colaboração e melhorar os resultados na saúde” (OMS, 2010, p. 10).

A EIP não está restrita ao período da graduação, podendo inclusive ocorrer, em nível de pós-graduação ou mesmo na educação permanente, já no ambiente de trabalho. Ao longo das três décadas de existência da EIP, ou pelo menos dela enquanto conceito definido, ela tem ocorrido cada vez com mais frequência e com diversos formatos. Independentemente do modo e do período em que a EIP ocorra, ela tem se mostrado importantíssima inclusive para evitar mortes de pacientes causadas por má comunicação entre os profissionais de saúde (SILVA et al., 2007).

As especializações são importantes para a excelência técnica dos profissionais de saúde, contudo, o que não é benéfico para o cuidado ao paciente, é a segregação destes profissionais na prática do cuidar (BATISTA, 2012).

Documentos como o Marco Para a Ação em Educação Interprofissional e Prática Colaborativa, servem de influência para que os países se ajustem a estes direcionamentos dados pela OMS. Os ajustes ocorrem por meio de ações políticas, educacionais, profissionais e organizacionais, culminando na implantação ou implementação de EIP em programas de educação na saúde em suas diversas esferas (BATISTA, 2012).

A finalidade da EIP é a Prática Colaborativa, para tal, busca-se o desenvolvimento de aspectos, como habilidades e princípios, para o alcance de competências relacionadas a este tipo de prática. Fazendo um levantamento nos textos de Marina Peduzzi et al. (2013), Nildo Batista (2012), e da OMS (2010), no tocante aos aspectos requeridos para a Prática Colaborativa, podemos dizer que ela ocorre quando os profissionais de saúde atuam por meio da liderança e da responsabilidade compartilhadas, através de uma boa comunicação, pautados na ética profissional, com colaboração e com foco no atendimento integral do paciente.

Embora a EIP não seja garantia de futura Prática Colaborativa, já se mostrou viável pela OMS e é apontada como estratégia para a aquisição das competências e habilidades que esse tipo de prática requer (OMS, 2010).

A incorporação do conceito da EIP no Brasil, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos cursos de saúde, explicita a indicação de determinados aspectos do trabalho em grupo e de práticas colaborativas (SILVA et al., 2015).

Seguindo as indicações da OMS, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso de medicina, publicado em julho de 2014, traz em seu texto a expressão de prática interprofissional (BRASIL, 2014). Já as DCN de Enfermagem (BRASIL, 2001), Fonoaudiologia (BRASIL, 2002b), Fisioterapia (BRASIL, 2002a) e Terapia Ocupacional (BRASIL, 2002c), não fazem referências a expressão interprofissional por serem textos publicados antes de 2010, portanto anteriores à publicação do documento da OMS. Mas mencionam expressões similares, como multiprofissional e trabalho em equipe.

A Educação Interprofissional pode ocorrer no primeiro ano de um programa de graduação diminuindo a possibilidade de criação de estereótipos hostis e ajudando na neutralização dos efeitos negativos da socialização má sucedida entre os estudantes de graduações diferentes, que por vezes se comportam como rivais (REEVES, 2016).

Considera-se importante que a EIP continue ocorrendo durante o período da graduação para que haja um constante combate a segregação profissional que está ainda tão arraigada na sociedade contemporânea. A

modalidade da extensão universitária pode ser um recurso útil se o objetivo for a promoção da Educação Interprofissional durante todo o período da graduação. Através da extensão, estudantes de graduações e de períodos diversos podem conviver no mesmo ambiente para a mesma prática educacional (FORPROEX, 2012).

Considerando o tripé universitário – pesquisa, ensino, extensão –; a integração entre eles através da extensão possibilita que os estudantes de graduações e de períodos diversos possam aprender juntos, uns com os outros e sobre os outros, favorecendo a Educação Interprofissional de acordo com o conceito da OMS (OMS, 2010). Além disso, a Extensão possibilita a continuidade da Educação Interprofissional durante todo o período da graduação (FORPROEX, 2012).

A Política Nacional de Extensão reforça a prática da interprofissionalidade em um de seus eixos.

O suposto dessa diretriz é que a combinação de especialização e visão holísticas pode ser materializada pela interação de modelos, conceitos e metodologias oriundos da Política Nacional de Extensão Universitária várias disciplinas e áreas do conhecimento, assim como pela construção de alianças intersetoriais, interorganizacionais e interprofissionais (FORPROEX, 2012, p. 31).

Distintos métodos de aprendizagem podem ser utilizados associados ao interprofissionalismo, no entanto a aprendizagem baseada em projetos tem sido considerada um método eficaz para servir de estratégia de ensino–aprendizagem da EIP, promovendo nos discentes a independência, a responsabilidade, a prática social e modos democráticos de comportamento (GONZÁLEZ; RUGGIERO, 2006).

Há uma aparente aproximação na prática da Educação Interprofissional com a prática do canto coral no que tange ao convívio com o diferente, o respeito e a colaboração em prol de um objetivo comum. Participar de um coral não é apenas cantar em grupo, mas traçar objetivos e

buscar alcançá-los em conjunto. É ter a noção de que o convívio precisa ser benéfico para a concretização do projeto.

O canto coral configura-se como uma prática musical exercida e difundida nas mais diferentes etnias e culturas. Por apresentar-se como um grupo de aprendizagem musical, desenvolvimento vocal, integração e inclusão social, o coro é um espaço constituído por diferentes relações interpessoais e de ensino-aprendizagem, exigindo do regente uma série de habilidades e competências referentes não somente ao preparo técnico musical, mas também à gestão e condução de um conjunto de pessoas que buscam motivação, aprendizagem e convivência em um grupo social (AMATO, 2007, p. 75).

As habilidades relativas à aspectos da Educação Interprofissional e Prática Colaborativa podem ser observadas nos momentos da prática do canto coral. A música como potencial ferramenta para a Educação Interprofissional pode impactar na minimização das relações de poder oriundas da identificação com os valores profissionais específicos.

Essa pesquisa se propôs a identificar a percepção dos discentes de uma universidade pública, estadual, participantes de um projeto extensionista que promove a prática do canto coral, acerca da relação entre essa prática e a educação Interprofissional no desenvolvimento de habilidades e princípios, necessários à prática colaborativa.

## 1 Percurso metodológico

Trata-se de pesquisa com abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, que busca responder sobre a possibilidade de contribuição da prática do canto coral em desenvolver aspectos relativos à Educação Interprofissional.

O estudo de caso é estratégia de pesquisa que deve ser sempre bem delimitado e distinto, pois tem um interesse próprio, único, particular e representa um potencial na educação (VENTURA, 2007).

O estudo teve como critérios de inclusão: ser estudante dos cursos da área de saúde, inscrito no projeto de extensão canto coral, e com tempo de participação atual e contínua, equivalente a trinta horas; e como critérios de exclusão: não ser discente da UNCISAL.

Os sujeitos foram convidados para responder ao questionário, lhes sendo explicados os objetivos da pesquisa e a importância de sua contribuição; em seguida foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Para a sua realização, a pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética e aprovada pelo CAAE: 70110517.5.3001.5011 e sob o Número do Parecer: 2.303.475.

Os entrevistados foram sete estudantes dos cursos da área da saúde, assim distribuídos: enfermagem (1), fisioterapia (2), fonoaudiologia (2) e terapia ocupacional (2), correspondendo a 25% do universo de cantores membros do grupo.

A coleta dos dados foi presencial, realizada em momento oportuno, no ambiente de ensaio do canto coral, prédio da UNCISAL, entre os meses de outubro e novembro de 2017.

No processo de produção de dados, foi utilizada um questionário semiestruturado contendo seis questões acerca da percepção dos estudantes frente à prática do canto coral, correlacionando-a com o processo ensino aprendizagem na saúde com ênfase na EIP.

- 1) O que você observa que vivencia em comum na sua prática atual no projeto canto coral com a sua prática de aprendizagem na saúde?
- 2) Quais as contribuições, desafios e limites que a prática do canto coral traz para sua aprendizagem em saúde?
- 3) O que você considera importante para o trabalho em equipe?
- 4) Como o trabalho de liderança deve ser desenvolvido?
- 5) De quem é a responsabilidade se as metas não são atingidas?
- 6) Você observa mudanças no campo das relações interpessoais a partir de sua participação no projeto do canto coral e em que estas mudanças se aproximam de sua prática de aprendizagem?

A análise dos dados se deu por meio de Análise de Conteúdo (AC), que considera a presença de determinada característica e suas repetições ao

longo dos fragmentos das mensagens. Na pesquisa em questão, indicadores de conteúdo foram os listados previamente, como aspectos da Educação Interprofissional. Buscou-se dentro do fragmento dos textos suas aparições literais ou por meio de sinônimos.

A definição da AC em 1943 era como sendo a semântica estatística do discurso político. A AC pode ser quantitativa e qualitativa. Existe uma diferença entre essas duas abordagens: na abordagem quantitativa se traça uma frequência das características que se repetem no conteúdo do texto. Na abordagem qualitativa se considera a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou conjunto de características num determinado fragmento da mensagem (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p. 682).

Após reunir as repostas dos estudantes em um quadro contendo todas as entrevistas, foi realizada uma síntese vertical e outra horizontal, buscando encontrar as aproximações de seus conteúdos com os indicadores previamente identificados com base no referencial teórico sobre os aspectos da Educação Interprofissional.

A análise categorial é o tipo de análise mais antiga e na prática a mais utilizada. Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos. A análise categorial poderá ser temática, construindo as categorias conforme os temas que emergem do texto. Para classificar os elementos em categorias é preciso identificar o que eles têm em comum, permitindo seu agrupamento. Este tipo de classificação é chamado de análise categorial (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p. 683).

Os passos da AC foram seguidos com inspiração na técnica de Bardin (2011): a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados e interpretação. O primeiro passo é a da leitura flutuante. Nela podem surgir indicadores que fundamentem e orientem a interpretação. No segundo passo são criados códigos para os dados tomando por base as

unidades de registro. No último passo, se faz a categorização para a classificação dos elementos segundo suas semelhanças. Portanto, a codificação e a categorização fazem parte da AC. (CAREGNATO; MUTTI, 2006).

Para manter o sigilo dos entrevistados, adotamos a nomenclatura dada a cada nota musical, considerando que são sete, dó - ré - mi - fá - sol - lá - si, assim como o número de entrevistados.

## 2 Resultados e discussão

Nesta pesquisa foi realizado um levantamento, antes da coleta dos dados, identificando aspectos da Educação Interprofissional, visando verificar, com base nas respostas dos estudantes, se a prática do canto coral contribui para a educação Interprofissional.

Buscou-se, por meio de análise de conteúdo, a aproximação da fala dos estudantes com os indicadores listados previamente ou com significados semelhantes aos aspectos da EIP conforme referencial teórico que foi constituído por Peduzzi et al. (2013), Batista (2012), e OMS (2010).

As dimensões encontradas da EIP no referencial teórico foram a liderança compartilhada, responsabilidade compartilhada, Comunicação, Colaboração, foco no Paciente e Ética. O aspecto foco no paciente foi substituído por foco no objetivo final, tendo em vista que na prática do canto coral não há paciente.

Nenhum dos textos, isolados, faz menção as seis dimensões pesquisadas neste estudo. Em Peduzzi listamos 2 aspectos, em Batista e na OMS foram encontrados 4, em ambos. O quadro a seguir apresenta o conjunto das dimensões mencionadas em cada um dos textos utilizados.

Quadro 1 - Dimensões da EIP

Fonte:	Ética	Colaboração	Foco no Paciente	Liderança Compartilhada	Responsabilidade Compartilhada	Comunicação
OMS	X	X	X			X
Peduzzi		X	X			
Batista		X		X	X	X

Fonte: próprio autor (2018).

As habilidades e competências da Educação Interprofissional foram trabalhadas através das atividades realizados por naípe, que proporcionavam momentos para o desenvolvimento da colaboração, durante a escolha do repertório e das roupas, que promovia o desenvolvimento da liderança compartilhada, através do desejo de que a execução da música saísse harmoniosa, que fomentava a responsabilidade compartilhada, por meio do cotidiano dos ensaios, bem como dos avisos, que desenvolvia a comunicação. O foco no paciente pôde ser trabalho por meio do foco no objetivo final, que era a apresentação, sempre preparada durante os ensaios com base nos princípios da ética e no convívio democrático.

A noção de equipe e de trabalho em conjunto é inerente a todo grupo musical. Ainda assim, durante os ensaios do coral, os conceitos e definições das habilidades da Educação Interprofissional foram abordados segundo os entendimentos de Peduzzi et al. (2013), OMS (2010) e Batista (2012). Os conceitos de EIP e de Prática colaborativa também foram abordados não só para os estudantes, mas também para o público que assistiu às apresentações artísticas do coral em congressos e simpósios da saúde.



## 2.1 Liderança compartilhada

Em Batista (2012), verificamos o termo “negociação na tomada de decisões”, o que mostra ser necessário buscar um resultado comum a partir da liderança compartilhada entre os membros da equipe.

A EIP se compromete com uma formação para o interprofissionalismo, no qual o trabalho de equipe, a discussão de papéis profissionais, o compromisso na solução de problemas e a negociação na tomada de decisão são características marcantes (BATISTA, 2012, p. 26).

Cinco entrevistados evidenciaram o desenvolvimento do conceito e da importância da liderança compartilhada.

O líder é aquele que respeita todo mundo, e tipo, ele tá ali pra representar e... ele se importa assim, com, com o restante do grupo né? Com a opinião, ele sabe ouvir o grupo. (Entrevistado Do)

Liderança... agora me pegou, eu acho que, se colocar no lugar do outro... sem falar dos monitores e também dos alunos normais, é... por exemplo, se tiver uma pessoa se destacando mais, com mais facilidade, de aprender, de aprender mais rápido, no caso a música, o tom, tudo, ficar ali meio que responsável pra ajudar o seu grupo ali [...] agindo como líderes também, ajudando (Entrevistado Mi)

Liderança. Ah, o de liderança é aquela questão de você tá, de você não impor opinião [...] (Entrevistado Fá)

Liderança, é... coparticipação de todos na verdade, porque não é só líder aquele que dá ordem [...]. (Entrevistado Sol)

[...] eu acho que o líder, ele tem que mostrar isso e tem que saber... é, entender, acho que a palavra toda é entender o outro (Entrevistado La).

Contudo, o entrevistado Si demonstrou discordância com o desenvolvimento de uma liderança sendo compartilhada e se mostrou favorável a centralização de decisões: “Líder é para liderar e se não tem líder, ninguém lidera. As coisas não andam” (Entrevistado Si).

É importante frisar que mesmo o “entrevistado Si” afirma que o líder deve respeitar o limite de seu liderado, buscando o senso de justiça em sua decisão monocrática.

O líder tem que saber também o limite do outro, não é porque: ah, eu posso mandar, porque eu sou líder. Mas aí tem que saber, até onde ele deve ir com seu poder, com o poder que ele tem, tudo tem que ter limite. (Entrevistado Si)

## 2.2 Responsabilidade compartilhada

Semelhante à liderança compartilhada, a reponsabilidade compartilhada é um conceito que a EIP traz para que seus adeptos possam dividir atribuições. Seja no tocante do dever de uma tarefa a ser executada ou na atribuição de encargo por alguma falha. É a responsabilidade compartilhada que vai distribuir o compromisso na resolução do problema. Batista (2012) traz a informação de que na EIP o outro deve ser “parceiro legítimo” no diálogo, no desafio, no comprometimento e na “responsabilidade”:

Para isto, a valorização da história de diferentes áreas profissionais, a consideração do outro como parceiro legítimo na construção de conhecimentos, com respeito pelas diferenças num movimento de busca, diálogo, desafio, comprometimento e responsabilidade são componentes essenciais (BATISTA, 2012, p. 26).

A responsabilidade pelas falhas é vista por todos os entrevistados como uma responsabilidade compartilhada, onde o grupo como um todo tem um compromisso na reparação do processo.

Todos os entrevistados demonstraram ter a habilidade de responsabilidade compartilhada:

Eu acho que de cada um, cada um tem que dar o máximo pra... pra fazer o trabalho, e se não, não for, não der resultado, tem que tentar de novo, eu acho que cada um tem, tem a responsabilidade disso. (Entrevistado Re)

Porque é uma coisa em equipe, não é só do... do regente, nem só de um grupo específico, nem só do contralto por exemplo, é todo mundo junto... então se todo mundo não se esforçar junto, não sai. (Entrevistado Mi)

Seria de todos, porque todo mundo tem uma contribuição para que, é... o objetivo seja alcançado, se nem todos, é... colaboram então, acaba sendo que... se não alcançou o objetivo, é meio que, todo mundo tem um pouquinho de responsabilidade sobre isso. (Entrevistado Sol)

Tanto o líder quanto o grupo, tem que rever suas atitudes e parar pra analisar quais os pontos em que estão errando [...] (Entrevistado La)

De todos porque a culpa não vai só pra uma pessoa e geralmente é... quando tá um grupo pra desenvolver algum trabalho, alguma coisa, todos tem que tá com o mesmo objetivo. (Entrevistado Si)

## 2.3 Ética

A OMS apresenta por meio de Reeves et al. (2008), o apoio teórico para reforçar a presença de aspectos como a **comunicação**, a **ética** e o **foco no paciente**. A ética, segundo Reeves enquanto princípio presente na EIP, permeia todas as ações e deve estar focada no paciente.

A educação interprofissional é geralmente bem recebida pelos participantes, que desenvolvem habilidades de comunicação, aumentam a capacidade de análise crítica e aprendem a valorizar os desafios e benefícios do trabalho em equipe. A educação interprofissional efetiva promove o respeito entre os profissionais de saúde, elimina estereótipos prejudiciais e evoca a prática da ética focada no paciente (REEVES et al., 2008 apud OMS, 2010, p. 20).

A menção a princípios éticos aparece na fala do entrevistado Mi, com a ideia de se fazer o que é certo. A ética está embasada em ações que eles acreditam ser o correto a ser feito, é o comportamento adequado para cada situação: “[...] eu tenho a obrigação de ajudar o meu colega.” (Entrevistado Mi)

## 2.4 Foco no objetivo final

O usuário do sistema de saúde é colocado como objetivo final e é no atendimento dele que o foco deve ser direcionado.

Espera-se do ensino nos moldes Interprofissional os subsídios necessários para fortalecer o trabalho em equipe, tendo em vista a transformação das práticas de saúde no sentido da integração e colaboração Interprofissional, com foco nas necessidades de saúde dos usuários e população (PEDUZZI et al., 2013, p. 979).

Na prática do canto coral, desenvolvida durante esta pesquisa, não houve pacientes ou usuários a serem atendidos. Assim sendo, a prática da EIP, desenvolvida por meio das atividades do coral, tinha por objetivo final o som produzido pelo grupo.

O objetivo final, o foco dos ensaios e práticas de um coral, é a apresentação da música. Esta apresentação pode ser considerada o resultado da integralidade das ações no ambiente do coro. É o conjunto que predomina sobre a individualidade dos membros.

O foco no objetivo final esteve presente em duas respostas.

[...] para que, é... o objetivo seja alcançado, se nem todos, é... colaboram então, acaba sendo que... se não alcançou o objetivo [...] (Entrevistado Sol)

[...] quando tá um grupo pra desenvolver algum trabalho, alguma coisa, todos tem que tá com o mesmo objetivo pra alcançar a meta, [...] (Entrevistado Si)

## 2.5 Comunicação

No referencial teórico pesquisado, encontramos a presença do termo “exercício permanente do diálogo”. Entendemos, com base na publicação de Batista, (2012), que o diálogo é uma forma de comunicação e que é necessária para a efetivação da EIP.

Dentre estes e outros desafios, a necessidade de integração assume ponto de destaque. Integração entendida numa perspectiva de [...] parcerias na construção de projetos e exercício permanente do diálogo (BATISTA, 2012, p. 25).

Seis entrevistados apontaram o desenvolvimento da habilidade de comunicação durante a sua participação no coral. Muitos explicitaram em suas falas que a timidez era uma grande barreira para a comunicação e, conseqüentemente, para a sua aprendizagem em sala e prática em ambiente de estágio.

[...] e também a questão de aprendizagem, porque eu perdi a timidez, perdi, a timidez e questão de, é... comunicação, como em sala de aula, como em ambiente de estágio [...] (Entrevistado Fa)

Percebo, a forma como eu vou, eu lido mais com os pacientes, [...] Por meio da música, com outras pessoas, cantar pra várias pessoas e também, dentro mesmo do coral, a gente tem tantas pessoas que não são de nenhuma área da saúde. Como pessoas que também estudam. Diferentes graus, e... de escolaridade. Isso faz com que a gente saiba praticamente... assim, como se

portar diante de tal pessoa, porque se é uma pessoa mais instruída a gente já usa mais uma linguagem um pouco técnica, se não já usa uma linguagem mais coloquial, que faça..., que seja de fácil entendimento. (Entrevistado Sol)

[...] eu por exemplo, posso falar, uma questão de dicção, questão de cantar, assim que eu iniciei, eu via que tava cantando muito rápido, eu comecei a me observar mais, observar minha voz, observar como eu falava, e isso tá me ajudando muito, a me concentrar em realmente falar corretamente, falar direito, tanto de uma formalidade também, [...] (Entrevistado La)

[...] então, aquelas duas pessoas estariam atrapalhando, se o grupo em si não chegasse em um consenso e **conversasse** com aquelas pessoas, acho que é isso (Entrevistado Si)

## 2.6 Colaboração

A habilidade da colaboração é apresentada por Batista (2012):

[...] numa perspectiva de novas interações no trabalho em equipe interprofissional, de troca de experiências e saberes e posição de respeito à diversidade, possibilitando-se, com isso, a cooperação para o exercício de práticas transformadoras [...] (BATISTA, 2012, p. 25).

Os entrevistados foram unânimes em apontar a colaboração como ponto fundamental para o funcionamento do coral. Alguns deles colocaram em suas falas a aproximação da necessidade de colaboração na prática do canto coral assim como na prática em saúde.

Trabalho em equipe, é... a não ser individualista, porque... o grupo depende um do outro, ninguém é melhor do que ninguém, e trabalho em equipe é muito importante, tanto aqui no coral, quanto no trabalho na saúde. (Entrevistado Do)

Ah, sim, eu acho que a gente fica mais, é... mais empático assim, a gente consegue pensar mais um no outro, consegue querer ajudar mais mesmo, é... daí tipo, isso daí, tipo, vai refletir lá na frente, quando a gente começar a atender e tal, pensar sempre que aquela pessoa ali que você tá atendendo, poderia ter sido eu, independente da situação, doença e tal, mesma coisa no coral, eu poderia estar com aquela dificuldade independente de ser de cantar entendeu? Tipo a pessoa não tá aprendendo a letra, mas pode ser outra coisa, a pessoa não foi pro ensaio hoje porque aconteceu tal coisa e ninguém tá nem aí entendeu? Todo mundo se preocupar um com o outro. (Entrevistado Mi)

É... Seria trabalhar o conjunto, sempre pensar no conjunto, trabalhar de forma multiprofissional, de forma sempre unida, não de forma individual, é... acho que é isso. (Entrevistado Fa)

União. União, porque sem a união não, não tem as outras coisas, sem a união não tem concordância, sem a união não tem trabalho justo, sem a união não, não anda nem o tratamento, nem, nem em clínica, quanto em coral, [...] (Entrevistado Si)

### 3 Conclusão

O presente estudo indicou que prática do canto coral pode favorecer a Educação Interprofissional voltada para a prática colaborativa. Os aspectos da EIP levantados junto ao referencial teórico foram identificados nas falas dos discentes sujeitos da pesquisa. Os resultados indicam que a prática do canto coral pode favorecer o desenvolvimento de habilidades e princípios que são objetivos da EIP e requisitos da prática colaborativa. Os estudantes, participantes do projeto de extensão, demonstraram fazer reflexões positivas sobre a relação entre aspectos a serem desenvolvidos tanto na prática do canto coral como na formação na saúde. Há, portanto, uma semelhança entre as habilidades e competências desenvolvidos na prática do canto coral e as

inerentes a EIP, evidenciando assim, que o canto coral poderá contribuir para transposição didática favorecendo a concretização da EIP.

## Referências

AMATO, Rita Fucci. O canto coral como prática sociocultural e educativo musical. **Opus**, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 75–96, jun. 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, N. A. Educação interprofissional em saúde: concepções e práticas. **Caderno FNEPAS**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 25–28, jan. 2012.

BRASIL. Resolução CNE/CES n. 3, de 7 de novembro de 2001. Institui Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 nov. 2001. Seção 1, p. 37.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES n. 4, de 19 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Fisioterapia. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 mar. 2002a. Seção 1, p. 11.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES n. 5, de 19 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Fonoaudiologia. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 mar. 2002b. Seção 1, p. 12.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES n. 3, de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 jun. 2014. Seção 1, p. 8–11.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES n. 6, de 19 de fevereiro de 2002c. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Terapia Ocupacional. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 mar. 2002c. Seção 1, p. 12.



CAREGNATO, Rita Catarina Aquino; MUTTI, Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto contexto – enferm.**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679–684, dez. 2006.

CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique**. Du savoir savant au savoir enseigné. La Pensée Sauvage: Grenoble. 2 ed., 1991.

FONTOURA, Rosane Teresinha; MAYER, Cristiane Nunes. Uma breve reflexão sobre a integralidade. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 59, n. 4, p. 532–536, ago. 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=267019620011>>. Acesso em: 6 dez. 2017.

FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, 2012. Disponível em: <<http://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>> Acesso em: 5 fev. 2018.

GONZÁLEZ, L. A. G.; RUGGIERO, W. V. Modelo aprendiz para atividades colaborativas de projetos em sistemas de aprendizagem eletrônica. **Revista IEEE América Latina**, v. 4, n. 4, p. 285–290, jun. 2006.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Marco para ação em educação interprofissional e prática colaborativa**. Genebra, 2010. Disponível em: <[http://www.paho.org/BRA/index.php?Option=com\\_content&view=article&id=3019&Itemid=381](http://www.paho.org/BRA/index.php?Option=com_content&view=article&id=3019&Itemid=381)> Acesso em: 19 out. 2015.

PEDUZZI, M. **Equipe multiprofissional de saúde: a interface entre trabalho e interação**. Campinas, 1998. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP, 1998.

PEDUZZI, Marina et.al. Educação interprofissional: formação de profissionais de saúde para o trabalho em equipe com foco nos usuários. **Rev. da Esc. de Enferm. da USP**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 977–983, agos. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420130000400029>> Acesso em: 2 fev. 2017.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

REEVES, S. Porque precisamos da educação interprofissional para um cuidado efetivo e seguro. **Interface**, Botucatu, v. 20, n. 56, p. 185-196, mar. 2016. Disponível em: <<http://doi.org/10.1590/1807-57622014.0092>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

REEVES, et al. Interprofessional education: effects on professional practice and health care outcomes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Issue 1, jan. 2008.

SILVA, A. E. B. de C.; CASSIANI, S. H. de B.; MIASSO, A. I.; OPITZ, S. P. Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de medicação. **Acta Paulista de Enferm.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 272-276, set. 2007.

SILVA, Jaqueline Alcântara Marcelino da et al. Educação interprofissional e prática colaborativa na atenção primária à saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 49, n. esp. 2, p. 16-24, dez. 2015. ISSN 1980-220X. Disponível em: <<http://www.journals.usp.br/reeusp/article/view/112629>>. Acesso em: 4 dez. 2017.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Rev. SOCERJ**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007.

# Habitação de interesse social e os impactos para os serviços públicos

## *Social housing and the impacts on public services*

Anete Marília Pereira\*  
Raimara Gonçalves Pereira\*\*

### Resumo

O artigo ora apresentado traz uma reflexão sobre os impactos decorrentes da implantação de conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV, direcionados à população de baixa renda (zero a três salários mínimos), em áreas que, além de periféricas, são carentes na oferta de serviços básicos como saúde, educação e assistência social. Tomou-se como objeto empírico os conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont, localizados na cidade de Montes Claros/MG. Para tanto, realizou-se pesquisa de abordagem qualitativa, em que foram utilizados procedimentos diversos como pesquisa bibliográfica, documental e trabalho de campo, com a realização de entrevistas com os profissionais que atuam nos serviços de saúde, educação e assistência social presentes no bairro Independência. Como resultado do estudo, concluiu-se que não há, por parte das políticas públicas, a organização intersetorial e integral, tendo em vista o atendimento plural da população de baixa renda beneficiária do PMCMV.

**Palavras-chave:** PMCMV. Serviços públicos. Habitação de interesse social.

### Abstract

This paper brings us to a reflection about the impacts resulting from the implantation of housing estates of the Minha Casa Minha Vida Program – PMCMV, directed at the low-income population (zero to three minimum wages), in areas that, in addition to being peripheral areas, are lacking in offering basic services such as healthcare, education and social welfare. The Nova Suíça and Santos Dumont housing estates,

---

\* Doutora em Geografia; Professora do Departamento de Geociências, do Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGEO e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social – PPGDS da Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil; Email: [anete.pereira@unimontes.br](mailto:anete.pereira@unimontes.br)

\*\* Mestre em Desenvolvimento Social do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social pela Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil; E-mail: [raimaragpereira@gmail.com](mailto:raimaragpereira@gmail.com).

located in the city of Montes Claros/MG, were taken as an empirical object. To this end, a qualitative research was carried out, in which various procedures were used such as bibliographic, desk and field research, with the conduct of interviews with professionals working on healthcare, education and social welfare services present in the Independência area. As a result of the study, it was concluded that there is not an intersectoral and integral organization on the part of public policies, taking into consideration the plural care of the low-income population benefiting from the PMCMV.

**Keywords:** PMCMV. Public services. Social interest housing.

## Introdução

O direito à moradia é visto enquanto elemento eminente na construção da dignidade humana e ocupa destaque no cerne dos direitos humanos, estando materializado no corpo dos instrumentos normativos de ordem nacional e internacional, como a Constituição Federal Brasileira de 1988 e a Declaração Universal dos Direitos Humanos promulgada pela Organização das Nações Unidas (1948).

Apesar do reconhecimento no âmbito da Constituição Federal de 1988, as questões inerentes à moradia no país têm sido determinadas pelo processo de produção capitalista, isto é, seguindo as lógicas do mercado que, conseqüentemente, produziram os efeitos da segregação marcada pela ausência de direitos, especialmente quando direcionados à população de baixa renda. Como exemplo disso, tem-se a materialização do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), conforme evidenciado por Maricato (2015).

O PMCMV, uma das ações mais expressivas no âmbito da política habitacional brasileira, foi lançado pelo Governo Federal em abril de 2009. Foi idealizado com o objetivo de responder, por meio de uma proposta social, às demandas inerentes à moradia para a população de baixa renda, ofertando a esse grupo subsídios e facilidades de crédito por meio do financiamento realizado pelo Governo Federal, em parceria com a Caixa Econômica Federal (CEF). Há que se considerar, ainda, que esse programa também propiciou o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) a partir da difusão do crédito imobiliário e do uso dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) para o financiamento das unidades habitacionais,

com a utilização de taxas de juros variáveis sobre o crédito imobiliário (BONDUKI, 2009).

Entretanto, segundo Maricato (2011), o que se verifica é que mesmo obtendo efetiva expressão no âmbito da política habitacional brasileira, a materialização do Programa Minha Casa Minha Vida resultou num processo que promoveu a majoração do valor dos imóveis e da terra, bem como a especulação fundiária e imobiliária. Nessa conjuntura, representou um avanço no que se refere à promoção do direito à moradia no país, especialmente no âmbito da população de baixa renda, mas também propiciou a ocorrência de variados entraves, sendo apontado dentre eles, a ausência de infraestrutura e precária oferta dos serviços públicos nos bairros em que são implantados os conjuntos destinados à habitação de interesse social, ou seja, às famílias com renda entre zero a três salários mínimos.

Ressalta-se que, desde a criação do PMCMV, variados foram os estudos dedicados à análise de seu desenvolvimento, considerando especificamente as questões inerentes à segregação territorial e o impacto da construção das moradias de interesse social para os serviços públicos em diferentes locais do país. Como exemplo, podem ser citados os trabalhos de Moura (2014), Ferreira (2012), Rolnik et al (2015); Santo Amoré, Shimbo, Rufino (2015), Nascimento (2014), dentre outros.

Entende-se que, para atuar frente aos desafios postos na gestão da política habitacional brasileira, especialmente no âmbito do PMCMV, faz-se também necessário compreender quais os reflexos postos pela operacionalização do programa, visando à efetivação otimizada da política numa concepção integral.

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo refletir sobre os impactos dos conjuntos habitacionais do PMCMV, direcionados à população de baixa renda, nas áreas em que foram implantados, com ênfase nos serviços públicos de saúde, educação e assistência social. Para tanto, foi feito um estudo de caso no bairro Independência, local de implantação dos conjuntos Nova Suíça e Santos Dumont, na cidade de Montes Claros/MG.

A metodologia utilizada baseou-se inicialmente em pesquisa bibliográfica, no intuito de sustentar teoricamente a discussão, seguida de

pesquisa documental, tendo como fontes legislações específicas da cidade de Montes Claros. Como objeto empírico, escolheu-se os conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont localizados na zona leste da cidade, no bairro Independência. Destaca-se que o bairro supracitado é marcado, conforme Souza Junior (2016), por precária infraestrutura urbana, baixo valor do solo e por uma população, em sua maioria, de baixa renda. Em incursões na área dos referidos conjuntos, verificou-se que não há, no interior deles, nenhum equipamento público para o atendimento da população. Desse modo, entende-se que resta aos moradores dos conjuntos habitacionais buscarem atendimento nos serviços públicos presentes no bairro em que se apoiam, o Independência. Diante dessa realidade, optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas com profissionais gestores dos referidos serviços, etapa que foi precedida por contato, via ofício, com as secretarias municipais de saúde, educação e assistência social que autorizaram o procedimento. No total, foram entrevistados quatro gestores, sendo respectivamente o gestor de cada serviço público de base municipal existente no bairro Independência, a saber: os gestores das escolas municipais Maria de Lourdes Pinheiro e Egídio Cordeiro Aquino, o gestor da Estratégia Saúde da Família (ESF) e o gestor do Centro de Referência em Assistência Social (CRAS). As entrevistas foram conduzidas como uma proposta de interação entre o entrevistador e os entrevistados, sendo gravadas e, posteriormente, transcritas e analisadas.

O artigo está organizado em duas partes, sendo que em um primeiro momento são feitas algumas considerações sobre o PMCMV e sua operacionalização no âmbito da habitação de interesse social e, em seguida, é realizada uma breve caracterização da área em estudo no contexto da implantação do PMCMV. Finalmente, é feita a análise dos impactos dos empreendimentos para os serviços públicos de saúde, educação e assistência social presentes no bairro Independência.

## O PMCMV e a habitação de interesse social

Marcada por variadas mudanças no que se refere a sua concepção e gestão por parte do poder público, a política habitacional brasileira se construiu sobre um histórico marcado pela exclusão e segregação socioterritorial, sobretudo, quando dirigida às populações mais carentes.

A gestão da política habitacional brasileira, por muito tempo, marcou negativamente o cenário nacional, haja vista que suas ações sempre privilegiaram o financiamento direcionado às classes de rendas média e alta, sendo à população de baixa renda direcionadas a ações de assentamento, ordenamento urbano e construção de casas populares afastadas dos centros urbanos e em locais carentes de infraestruturas e serviços, o que descaracteriza a concepção integral de acesso à moradia (BRITO, 2016).

Destaca-se que, no Brasil, a política habitacional direcionada à população de baixa renda apenas obteve expressiva notoriedade no século XXI, quando no governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva, em meio a questões políticas internacionais e nacionais, foi criado o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), no ano de 2009 (BENVENGA, 2011). Reconhecido nacionalmente como uma alternativa para combater o déficit habitacional<sup>6</sup> que ocorre, especialmente, no âmbito da população de baixa renda, o Programa foi regulamentado em 07 de julho de 2009, por meio da Lei nº 11.977. Desde sua criação, é regulado pelo Governo Federal, no âmbito do Ministério das Cidades.

De acordo com Duarte e Santos (2011), tendo em vista que as soluções de mercado não garantiriam a cobertura integral do direito à moradia, a Lei 11.977/09 estabeleceu ainda a criação, no âmbito do Programa, de uma política de subsídios para incentivos à habitação social e

---

<sup>6</sup>O conceito de déficit habitacional utilizado neste trabalho está "ligado diretamente às deficiências do estoque de moradias. Engloba aquelas sem condições de serem habitadas em razão da precariedade das construções ou do desgaste da estrutura física e que por isso devem ser repostas. Inclui ainda a necessidade de incremento do estoque, em função da coabitação familiar forçada (famílias que pretendem constituir um domicílio unifamiliar), dos moradores de baixa renda com dificuldades de pagar aluguel nas áreas urbanas e dos que vivem em casas e apartamentos alugados com grande densidade" (FJP, 2018, p. 20-21).

popular, valendo-se da CEF enquanto instituição financeira pública, com ação direta e coordenada nas três esferas do Governo.

A organização estrutural do PMCMV é estratificada por três faixas de atendimento, de acordo com a renda familiar mensal (SILVA; TOURINHO, 2015). Recentemente, o Governo Federal atualizou as modalidades de atendimento, bem como a renda mínima para financiamento habitacional no âmbito do PMCMV. A Tabela 01 mostra a última atualização feita quanto à segmentação da demanda por faixa de renda mínima<sup>7</sup>, a considerar cada modalidade de atendimento, tal qual a política de juros utilizada para esse financiamento.

Tabela 1 – Faixas de Atendimento e Renda Familiar Mensal – PMCMV<sup>8</sup>

Faixa	Renda Familiar Mensal	Taxa de Juros (% a. a)
1	Até R\$ 1.800,00	0%
1,5	Até R\$ 2.600,00	5,5%
2	Até R\$ 2.600,00	5,5%
	Até R\$ 3.000,00	6%
	Até R\$ 4.000,00	8,16%
3	Até R\$ 4.000,00	7%
4	Até R\$ 9.000,00	9,16%

Fonte: CEF, 2018. Organização dos autores.

No que se refere à faixa 1, destinada à população de baixa renda, sua execução se dá via Fundo de Arrendamento Residencial (FAR). Desse modo, a oferta da moradia na esfera da habitação de interesse social é gerida pelo Sistema Nacional de Cadastro Habitacional (SNCH) que estabelece critérios nacionais e locais para o acesso ao PMCMV para as famílias beneficiárias.

Destaca-se que, na faixa 1 do PMCMV, apesar de a unidade habitacional ser quase integralmente custeada pela União, os beneficiários

<sup>7</sup>No ano de 2017, o Programa Minha Casa Minha Vida foi ampliado e passou a atender a famílias com renda mensal de até R\$ 9.000,00. Assim, o limite de renda da faixa 3 passou a atender a uma reivindicação dos empresários da construção civil visando, especialmente, o aquecimento na venda de imóveis.

<sup>8</sup>Não houve alterações na Faixa 1 do Programa Minha Casa Minha Vida desde sua estruturação.



do Programa também pagam mensalmente um valor correspondente à aquisição do imóvel. Os financiamentos são divididos em até 120 meses, com prestações mensais que variam de R\$ 80,00 a R\$ 270,00, valor que é estabelecido conforme a renda bruta familiar (CEF, 2018).

Quanto aos critérios nacionais para que as famílias sejam beneficiárias na faixa 1 do Programa, além da questão da renda, conforme supracitado, há outras exigências técnicas. Assim, há o estabelecimento de prioridades para famílias residentes em áreas de risco, insalubres, ou que estejam desabrigadas; famílias em que a mulher é a responsável direta pela provisão da unidade familiar e aquelas que possuam em seu núcleo pessoas portadoras de alguma necessidade especial (BRASIL, 2016).

Destaca-se, de acordo com Andrade (2012), que apesar de o PMCMV ter obtido expressão significativa no que se refere à construção de casas, condomínios e conjuntos habitacionais direcionados à população de baixa renda, o que se tem é que essas habitações se encontram, em suma, localizadas nas regiões periféricas das cidades, carentes de infraestrutura básica, em locais em que o preço da terra é menor. Nessas áreas, a população fica subjugada às mais variadas ausências.

É importante aclarar que a ausência dos serviços e equipamentos públicos nos locais em que os conjuntos habitacionais destinados à habitação de interesse social são implantados é uma inflexão quanto à materialização da legislação que rege o PMCMV, haja vista que conforme o artigo 5º da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, são tidos enquanto critérios obrigatórios para implantação e entrega dos conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda:

I – localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo Federal, observado o respectivo plano diretor, quando existente;

II – adequação ambiental do projeto;

III – infraestrutura básica que inclua vias de acesso, iluminação pública e solução de esgotamento sanitário e

de drenagem de águas pluviais e permita ligações domiciliares de abastecimento de água e energia elétrica;

IV – a existência ou compromisso do poder público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos e serviços relacionados a educação, saúde, lazer e transporte público (BRASIL, 2009, p. 3).

Evidencia-se, assim, que o conceito de moradia digna está atrelado não tão somente à concepção de um teto para abrigar a família, mas um teto com toda uma infraestrutura no seu entorno que dê acesso aos serviços e equipamentos públicos que garantam a educação, saúde, lazer e segurança (INSTITUTO CIDADANIA, 2000, p. 26).

Nota-se, entretanto, o que se tem na prática dessa política pública habitacional é a ampliação do processo de segregação territorial, a ocorrência dos vazios urbanos e uma preocupação maior com a habitação creditícia, sendo que a habitação de cunho social fica às margens da política, pois a produção das moradias se dá, em sua maioria, em áreas nas quais não há a oferta dos serviços e equipamentos essenciais (JANCZURA; NOAL, 2011).

A implantação dos conjuntos habitacionais no âmbito do PMCMV propicia o aumento do contingente populacional dos bairros em que são inseridos, ocorrendo, concomitantemente, o aumento da busca pelos serviços públicos. Destaca-se que, de acordo com Wacquant (2006), a ausência de equipamentos e serviços públicos efetivos pode gerar o enfraquecimento generalizado dos territórios e a perpetuação do processo de segregação e marginalização dos sujeitos.

## **Habitação de interesse social em Montes Claros e os impactos sobre os serviços públicos**

A cidade de Montes Claros, localizada no Norte de Minas Gerais, possui aproximadamente 344 mil habitantes e constitui um polo regional, centralizando atividades de comércio e serviços diversificados (IBGE, 2010). Historicamente, a cidade sempre atraiu população, o que implicou num

intenso e rápido crescimento da malha urbana. Nesse contexto, a questão da moradia se apresenta como um problema para a gestão pública.

Nessa cidade, o PMCMV iniciou-se em 26 de maio de 2009, momento em que foi formalizada a parceria direta do município com o Ministério das Cidades para gestão do programa. O primeiro conjunto habitacional, o Nova Suíça, foi entregue no final do ano de 2011. Desde então, foram implantados na cidade um total de 11 empreendimentos.

Tabela 2 – Conjuntos habitacionais do PMCMV em Montes Claros – 2011 a 2018

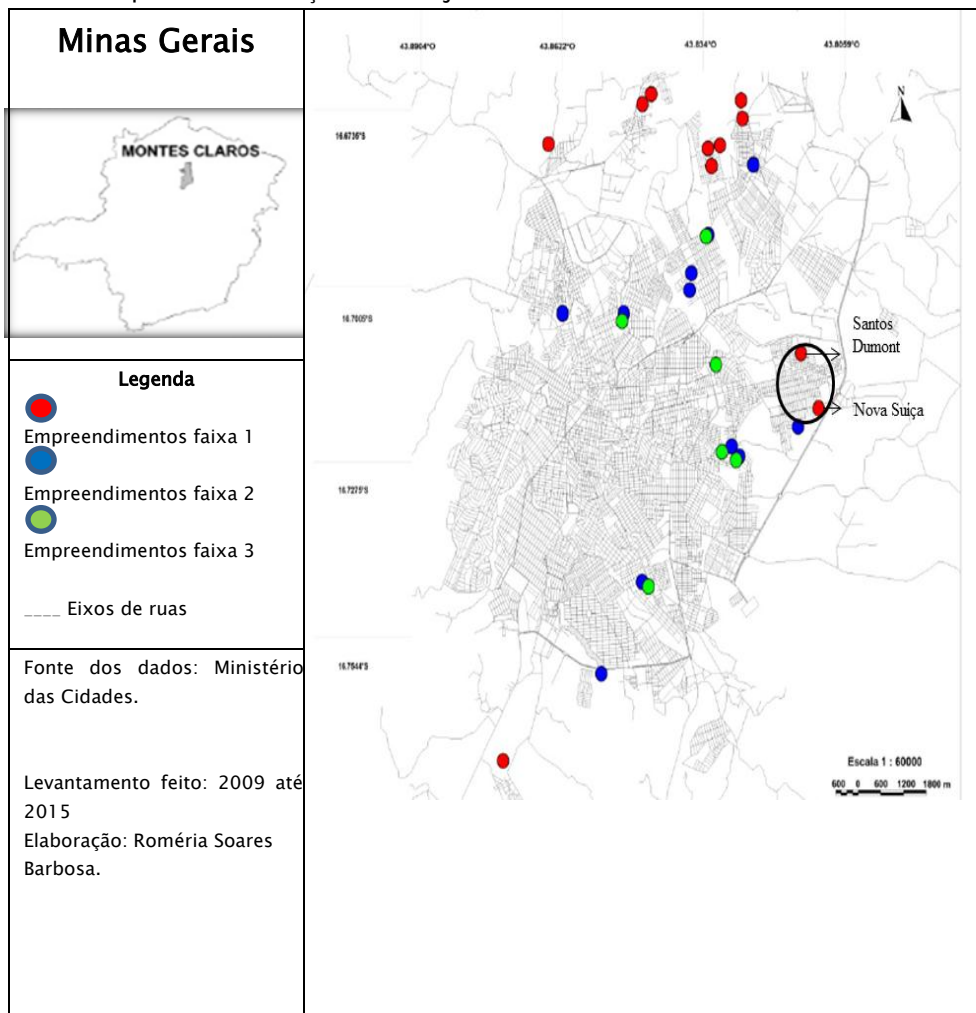
Conjunto Habitacional	Nº de Casas	Bairro	Construtora	Ano
Nova Suíça	496	Independência	Em Casa	2011
Santos Dumont	241	Independência	Momento Engenharia	2012
Residencial Vitória	499	Cidade Industrial	Momento Engenharia	2013
Recanto das Águas	500	Village do Lago II	Construtora em Casa	2013
Monte Sião I	499	Village do Lago II	Realiza Engenharia	2013
Monte Sião II	300	Village do Lago II	Realiza Engenharia	2013
Minas Gerais	499	Village do Lago II	Celta Engenharia	2014
Montes Claros	499	São Geraldo II	Celta Engenharia	2014
Vitória II	660	Cidade Industrial	Momento Engenharia	2015
Rio do Cedro	266	Castelo Branco	Momento Engenharia	2015
Monte Sião IV	393	Village do Lago II	Realiza Engenharia	2018

Fonte: Pesquisa direta na Secretaria Municipal de Habitação. Organização dos autores (2018).

Quanto à localização dos conjuntos habitacionais na cidade, é relevante destacar que estudos como os de Brito (2016) e Lima (2017) mostram que todos os empreendimentos habitacionais construídos seguem a

lógica de construção periférica que se deu na materialização do PMCMV em todo o território nacional, ou seja, eles são construídos afastados da área central e em regiões com ausência de infraestrutura e serviços, o que reafirma a lógica de segregação socioespacial, que tem sido um dos principais problemas apontados no que se refere à execução do Programa.

Mapa 1 – Localização dos conjuntos habitacionais em Montes Claros



Fonte: (BARBOSA, 2016, p. 140).

Os conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont, em destaque no mapa, foram implantados em 2011 e 2012, respectivamente, e possuem um total de 737 moradias que estão inseridos no território do bairro Independência, na porção leste da cidade de Montes Claros. O referido bairro também é periférico e já traz consigo características da marginalidade, sendo constituído por população predominantemente de baixa renda. Além disso, apresenta variadas deficiências no que se refere à provisão dos serviços públicos essenciais à população local.

Considerando que, nos dois conjuntos habitacionais em análise, não foi construído nenhum estabelecimento que ofertasse serviços de saúde, educação e lazer, procurou-se analisar como se deu a organização de tais serviços no bairro Independência nos anos de 2011 e 2012, quando as novas famílias se instalaram nos conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont. Ao serem questionados sobre essa temática, os profissionais do programa Estratégia Saúde da Família (ESF), das escolas municipais e do Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) foram unânimes ao dizer que não houve por parte da gestão municipal nenhuma ação que visasse a ampliação ou organização dos serviços para o atendimento dos novos moradores que se instalaram no território do bairro Independência.

Assim, os profissionais dos serviços relataram que não haviam recebido nenhuma informação quanto à entrega das casas. Nas palavras do entrevistado gestor local da educação:

A escola não tinha se adequado em nada. [...] Não fomos informados de como seria e qual o planejamento. Tivemos que, literalmente, se virar, pois a educação não pode ser negada, mas diante desse turbilhão que foi no início, houve a oferta, mas não garanto que houve a qualidade, pois mesmo querendo fazer, querendo mesmo, é muito difícil, a gente não dá conta. Foram, se não me engano, umas cento e poucas crianças em um só mês. (Entrevistado – Gestor educação)

Ao abordar essa questão, o entrevistado do serviço de assistência social esclareceu que “não houve nenhuma adequação ou estabelecimento de

um protocolo específico para atender a nova demanda, que foi imposta a partir da entrega das casas do PMCMV”. Esse gestor ainda acrescentou que:

Não houve nenhuma organização. Como trabalhamos com a procura pelo serviço, eles procuravam o atendimento e eram atendidos, mas no início a área não era coberta, então tinha só a busca ativa. (Entrevistado – Gestor educação)

Infere-se, a partir das respostas supracitadas, que não ocorreu um planejamento para o atendimento integral ao público beneficiário do PMCMV e, com o aumento da procura, pode ter ocorrido uma precarização no atendimento àqueles residentes no bairro Independência, que por si só, já possuía uma grande demanda. Nesse sentido, teve-se a ocorrência de variados problemas, especialmente nas escolas locais dos primeiros serviços procurados pelas famílias.

Houve muito tumulto, especialmente por parte da pressão imposta pelos pais a nós da coordenação, pois até explicar a questão de não haver salas no início era difícil. Pois a escola não dava conta, acionamos a secretaria. A partir daí, depois de muita articulação, conseguimos um ônibus que levava alguns alunos que, infelizmente, não conseguiram fazer matrícula aqui nessa escola, para a escola que eles estudavam antes de vir pro bairro, eles levavam pro bairro de origem. (Entrevistado – Gestor educação)

O entrevistado destacou ainda, que foi muito difícil os primeiros anos da implantação dos conjuntos, até porque eles tinham que lidar com os novos alunos e com aqueles que já eram regularmente matriculados na escola. As dificuldades são descritas dos seguintes modos pelos gestores: “Bom, houve muitas dificuldades, principalmente em alocação de salas para esses alunos, pois não estávamos preparados, depois a questão do número de salas, profissionais, infraestrutura, sabe? Tudo muito solto” (Entrevistado Gestor– educação).

Já os outros gestores relataram que:

A meu ver, a dificuldade é esta de ampliar muito a demanda, a busca pelo serviço, que aqui hoje é a maior demanda dessa unidade, o maior número de usuários é dos conjuntos. Mas não ampliou os profissionais, nem a oferta ao atendimento, então dificultou bastante (Entrevistado Gestor – ESF).

A principal dificuldade é que houve apenas a ampliação da demanda, muita busca por cesta básica, Bolsa-Família, mas não houve nenhuma estratégia por parte da gestão municipal da época para atender especificamente essas famílias. Também, não houve aumento no número de profissionais, manteve-se o mesmo quantitativo, que já tinha muita demanda pelos serviços e com a criação do conjunto se ampliou muito mais (Entrevistado Gestor – assistência social).

Tem-se assim, conforme exposto pelos profissionais, que na época de implantação dos conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont houve o aumento da procura pelos serviços, entretanto, ela não foi acompanhada pela ampliação da capacidade de oferta. Destarte, os profissionais tiveram que se adaptar e organizar o atendimento da nova demanda isoladamente, o que torna evidente que a gestão municipal, na época, se concentrou única e exclusivamente na oferta das moradias, não havendo a preocupação quanto ao atendimento integral dos beneficiários no âmbito das demais políticas públicas, sendo que a obrigatoriedade de ampliar o atendimento frente à nova demanda foi imposta, sem nenhuma organização prévia.

No decorrer das entrevistas, buscou-se ainda verificar como estão os serviços atualmente. Nesse sentido, os profissionais responderam que:

Aqui, o que mudou foi a ampliação dos serviços, pois a área do Santos Dumont era descoberta e agora, em março de 2018, contrataram três agentes para cobrir o conjunto. E era necessário, pois depois que implantou o conjunto, a maior demanda aqui é do pessoal de lá, então a procura é muito grande. (Entrevistado Gestor – ESF)

Na escola, como te disse, na época, não tinha salas suficientes. Depois de muita luta, muita intervenção, foram criadas novas salas. Antes, ficava tudo tumultuado. Agora, no final do ano passado, no caso 2017, foram criadas e inauguradas 13 novas salas para atender à demanda do conjunto e do bairro que por si só, já cresce muito. Foram contratados pedagogos e professores de todas as áreas pra poder dar conta (Entrevistado Gestor – educação).

Olha, no CRAS, foi ampliado apenas o quantitativo de usuários que buscam pelo serviço. Não houve aumento de profissionais, houve o aumento de pessoas que buscam pelo serviço. No caso, eles vêm aqui resolver problemas de documentação, Bolsa-Família, mandatos judiciais, busca por cesta básica, LOAS, muitos serviços os encaminham para nós (Entrevistado Gestor – assistência social).

Assinala-se ainda que, mesmo tendo passado cerca de sete anos, os serviços públicos ainda não foram, uniformemente, organizados para o atendimento integral dos moradores dos conjuntos habitacionais. Verifica-se que as escolas presentes no bairro Independência ainda se deparam com dificuldades para o atendimento integral de todos os alunos. O serviço de saúde pública, no âmbito do Estratégia Saúde da Família (ESF), apresenta dificuldades no que se refere à cobertura otimizada dos atendimentos, haja vista a demanda pelo serviço. Ademais, no que se refere à oferta dos serviços de assistência social, tem-se que, conforme visto, não houve nenhuma adequação para o atendimento da demanda posta diante da implantação dos conjuntos habitacionais, o que penaliza os atendimentos e a aplicação uniforme da política pública.

Tais fatores tornam visível o processo de desproteção social a que foram e são expostos os beneficiários, uma vez que, além da segregação habitacional, eles precisam lidar com a escassez uniforme de políticas públicas essenciais, dada a não integralidade das mesmas.



## Considerações finais

Constatou-se que os conjuntos habitacionais Nova Suíça e Santos Dumont foram construídos em região periférica, distante da área central da cidade de Montes Claros, sem a implantação simultânea dos equipamentos urbanos essenciais como escola ou postos de atendimento em saúde e assistência social. Ainda hoje, os moradores dos conjuntos utilizam os equipamentos públicos e os serviços ofertados no bairro Independência, havendo, desse modo, um impacto na qualidade dos serviços aqui descritos em virtude do aumento da demanda sem a devida adequação da estrutura existente.

Vislumbra-se, ainda, conforme ocorre em outras regiões do país, que houve, por parte do poder público municipal, a partir da implantação dos conjuntos habitacionais, a concentração exclusiva na oferta da moradia dissociada de sua concepção integral, que exige uma ação organizada e articulada de modo intersetorial, visando o atendimento a todas as necessidades dos sujeitos. Essas ausências tendem a desestabilizar e redobrar as privações impostas sobre os indivíduos, uma vez que esses não são vistos pelos gestores das demais políticas públicas, o que desencadeia a negação dos direitos constitucionalmente garantidos, bem como da afirmação do direito à moradia em sua concepção plural. Desse modo, infere-se que a organização da malha urbana deve ocorrer de modo efetivo e integral, com vistas à aplicação eficaz das políticas públicas, não sendo essas usadas meramente para ações pontuais e focalizadas, uma vez que a política urbana exige uma construção plural, para ser eficiente no atendimento das necessidades da cidade e dos seus moradores.

## Referências

ANDRADE, Gabriel Vieira Marx. **Política habitacional brasileira**: críticas ao Programa Minha Casa Minha Vida. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica/UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.

BARBOSA, Roméria Soares. **Habitação social e segregação residencial em Montes Claros**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) –Universidade Estadual de Montes Claros, Monte Claros, 2016.

BENVENGA, Bruna Maria de M. **Conjuntos habitacionais, espaços livres e paisagem**: apresentando o processo de implantação, uso e avaliação de espaços livres urbanos. São Paulo: Biblioteca Digital USP, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-19012012-095256/pt-br.php>>. Acesso em: 12 maio 2019.

BONDUKI, Nabil. Do projeto moradia ao programa minha casa minha vida. **Teoria e Debate**, São Paulo, v. 22, n. 82, p. 8-14, mai./jun., 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

..... Financiamentos da Faixa 1,5 do Programa Minha Casa Minha Vida. **Brasil.gov**, 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/infraestrutura/2016/10/caixa-inicia-financiamentos-da-faixa-1-5-do-programa-minha-casa-minha-vida>>. Acesso em: 10 maio 2019.

..... Lei n. 11.977, de 7 de julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jul. 2009.

BRITO, Marcelo. **Direito à moradia e política habitacional**: uma análise do Programa Minha Casa, Minha Vida para famílias de baixa renda. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Social) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2016.

CEF – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Minha Casa Minha Vida. Habitação Urbana. **Caixa Econômica Federal**, 2018. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casa-minha-vida/urbana/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 7 dez. 2018.

..... Faixa 1,5 do Minha Casa Minha Vida. **Caixa Econômica Federal**, 2016.  
Disponível em:  
<<http://www20.caixa.gov.br/Paginas/Noticias/Noticia/Default.aspx?newsID=4212>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

DUARTE, Sandro Marino; SANTOS, Ângela Moulin S. Penalva. Política habitacional no Brasil: uma nova abordagem para um velho problema. **Revista da Faculdade de Direito da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1-29, abr. 2011. Disponível em:  
<<http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/rfduerj/article/view/1375/1165>>. Acesso em: 3 maio 2018.

FJP. Fundação João Pinheiro. **Déficit habitacional no Brasil 2015**, Belo Horizonte: FJP, 2018. Disponível em:  
<<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/direi-2018/estatistica-e-informacoes/797-6-serie-estatistica-e-informacoes-deficit-habitacional-no-brasil-2015/file>>. Acesso em: 23 jan. 2019.

FERREIRA José Sette Whitaker (Coord.). **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: FUPAM, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Taxas de Urbanização por grandes Regiões**. 2010 Disponível em:  
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=314330> . Acesso em: 10 abril. 2019.

INSTITUTO CIDADANIA. **Projeto Moradia**. São Paulo: Instituto Cidadania, 2000. Disponível em:  
<[http://www.ptpr.org.br/pt\\_pag/PAC%202004/URBANISMO/Projeto%20Moradia.PDF](http://www.ptpr.org.br/pt_pag/PAC%202004/URBANISMO/Projeto%20Moradia.PDF)>. Acesso em: 9 maio 2019.

JANCZURA, Rosane; NOAL, Ednilson Bolson. A política nacional de habitação e a oferta de moradias. **Revista Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 157-169, jan./jul. 2011. Disponível em:  
<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fass/article/view/7257>>. Acesso em: 14 março 2018.

LIMA, Eliane Souza. **Processo de urbanização e acesso aos serviços básicos: um estudo geográfico no Conjunto Habitacional Residencial Vitória na cidade de Montes Claros/MG.** 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Montes Claros, 2017.

MARICATO, Ermínia. **Para entender a crise urbana.** São Paulo: Expressão Popular, 2015.

\_\_\_\_\_. **O impasse da política urbana no Brasil.** Petrópolis: Vozes, 2011.

MOURA, Jéssica Morais de. O Programa Minha Casa, Minha Vida na Região Metropolitana de Natal: uma análise espacial dos padrões de segregação e desterritorialização. **Urbe – Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 339–359, dez. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-33692014000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692014000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 3 jan. 2019.

NASCIMENTO, E. A. Contradições e deficiências do Programa Minha Casa, Minha Vida: implicações e rebatimentos sobre a dinâmica socioespacial das cidades médias brasileiras. **Revista Geographia**, Niterói, v. 16, n. 32, p. 68–89, jul./ dez. 2014.

ROLNIK, Raquel. **Guerra dos lugares: a colonização da terra e da moradia na era das finanças.** São Paulo: Boitempo, 2015.

ROLNIK, R.; PEREIRA, A. L. S.; MOREIRA, F. A.; ROYER, L. O.; IACOVINI, R. F. G.; NISIDA, V. C. O programa minha casa minha vida nas regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas: aspectos socioespaciais e segregação. **Cadernos Metropolitanos**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 127–154, maio 2015.

SANTO AMORÉ, C.; SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Org.) **Minha casa... e a cidade?** Avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

SILVA, Marlon Lima da; TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida: duas políticas habitacionais e uma mesma lógica locacional. **Cadernos MetrÓpole**, São Paulo, v. 17, n. 34, p. 401–417, nov. 2015. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2236-99962015000200401&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2236-99962015000200401&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 5 fev. 2019.

SOUZA JUNIOR, Benvindo Zuba de. **A expansão espacial e a mobilidade urbana em cidades médias**: o caso de Montes Claros/MG. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Montes Claros, 2016.

WACQUANT, Loïc. A estigmatização territorial na idade da marginalidade avançada. **Sociologia**. Departamento de Sociologia – Faculdade de Letras/UP, Porto, PT, v. 16, 2006.

# Vulnerabilidade social e educação: uma reflexão na perspectiva da importância da intersectorialidade

## *Social vulnerability and education: a reflection on the importance of inter-sector*

Ana Cristina Winter\*

Lisiane Machado de Oliveira Menegotto\*\*

Dinora Tereza Zucchetti\*\*\*

### Resumo

O artigo busca evidenciar a vulnerabilidade de crianças e adolescentes no Brasil, num movimento de reflexão a partir da desigualdade social, na perspectiva do acesso à educação partindo de estudos bibliográficos, análise de Leis e dados sobre a realidade brasileira. Apresenta questões que versam sobre o conceito de vulnerabilidade no viés da assistência social e da importância das políticas públicas para as populações menos favorecidas, além de observar o quanto situações vulnerabilizadoras passam a ser um obstáculo para a conclusão do ensino básico de crianças e adolescentes, acentuando a exclusão social. Nessa perspectiva, o trabalho intersectorial, em que a proposição do diálogo e da comunicação sejam fatores fundamentais entre educação, assistência social e saúde, possibilita que crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, que demandam por políticas públicas, permaneçam na escola e concluam a educação básica, de grau, mesmo que mínimo, na escala da cidadania.

**Palavras-chave:** Vulnerabilidade. Educação. Crianças e adolescentes. Intersetorialidade.

---

\* Mestrado em Diversidade e inclusão pela Universidade Feevale, Brasil; Professora alfabetizadora na Prefeitura Municipal de Sapiranga, Brasil; Email: [anawinter8@gmail.com](mailto:anawinter8@gmail.com)

\*\* Doutorado em Psicologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; Professora na Universidade Feevale, Brasil; Email: [lisianeoliveira@feevale.br](mailto:lisianeoliveira@feevale.br)

\*\*\* Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil; Professora na Universidade Feevale, Brasil; Email: [dinora@feevale.br](mailto:dinora@feevale.br)

## Abstract

The article seeks to highlight the vulnerability of children and adolescents in Brazil, in a reflection movement based on social inequality, from the perspective of access to education, based on bibliographic studies, analysis of laws and data on the Brazilian reality. It presents questions that deal with the concept of vulnerability in the social assistance bias and the importance of public policies for the less favored populations, besides observing how vulnerable situations become an obstacle to the completion of basic education of children and adolescents, emphasizing social exclusion. In this perspective, intersectoral work, in which the proposal of dialogue and communication are fundamental factors between education, social assistance and health, makes it possible for children and adolescents in situations of social vulnerability, who demand for public policies to remain in school and complete basic education, a step, if not a minimum, in the scale of citizenship.

**Keywords:** Vulnerability. Education. Children and adolescents. Intersectorality.

## Introdução

Compreender as questões que levam à vulnerabilidade social ao longo da história do Brasil traz à tona uma realidade presente no cotidiano de muitas crianças e adolescentes que desconhecem sua condição de cidadãos, porque imersos numa subcidadania, outrossim, poucos sabem como essa situação compromete o futuro de cada um e cada uma. A pobreza e o ciclo vital precarizado dos quais suas famílias fazem parte poderão ser um obstáculo inclusive para a conclusão da educação básica, pois os alunos trazem consigo o capital cultural (BOURDIEU, 1998) e um tipo de desqualificação familiar (HANUSHEK, 1986) próprios da condição peculiar da pobreza e de suas derivações.

Reflexões sobre a vulnerabilidade social e suas mazelas fazem parte desse ensaio, o qual parte de estudos bibliográficos e de legislações, entre elas, a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 e Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018, além do Plano Nacional da Assistência Social (PNAS) e dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). O texto tem como objetivo contextualizar o fenômeno da vulnerabilidade a partir das demandas propostas numa

pesquisa acadêmica no Programa de Pós-Graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social, a qual tem como foco crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade que não conseguem concluir a educação básica<sup>9</sup>.

Como principal proposição, o texto aborda o sentido da vulnerabilidade num contexto social, em tempos de modernidade líquida e de consumo exagerado, em que nada mais é para sempre, tudo é passageiro e o que era útil passa a ser refugio (BAUMAN, 2003/2004). Associado a esse contexto, num cenário de pobreza, a vulnerabilidade social retroalimenta a desigualdade, promovendo maior fragilidade de vínculos, além de desfiliação e exclusão escolar. Nessa perspectiva, o texto apresenta a situação de vulnerabilidade que perpassa gerações, cujas necessidades básicas estão implicadas na sobrevivência e dependência da proteção social (BRASIL, 2005) em tempos de grande instabilidade e desigualdade social.

À medida que o artigo avança, ele destaca a educação como um dos condicionantes que medem a vulnerabilidade de um indivíduo, uma vez que acessar a escola e obter aproveitamento são condições necessárias para reconhecerem-se cidadãos. Isso porque a educação dá um suporte para a compreensão dos direitos, dos deveres e de seus benefícios, bem como – contribui para um nível de entendimento necessário para cobrar das autoridades um trabalho eficiente, cujas ações promovam o bem-estar da sociedade como um todo e não somente de uma pequena parcela da população (CARVALHO, 2002).

Por último, o texto traz uma reflexão sobre a educação, a assistência social e a saúde, numa aposta no movimento intersetorial em prol de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. A intersetorialidade, nesse contexto, se apresenta como a possibilidade de diálogo entre áreas de conhecimento, entre as secretarias que realizam a gestão de políticas públicas, num trabalho interdisciplinar em especial no que se refere à garantia de acesso e à permanência na educação básica.

---

<sup>9</sup> A investigação busca discutir a proposta de intervenção de um Município do Vale dos Sinos/RS, tendo em vista os aspectos da educação, assistência social e saúde.



## A vulnerabilidade na perspectiva da assistência social e seus reflexos sobre a educação

A atual realidade social, fruto de um capitalismo desenfreado, é a ampla situação que Bauman (2004) reflete em seu livro “Vidas Desperdiçadas”. A tese da obra é a de que nada é necessário de fato, nada é insubstituível, tudo é produzido com o prazo de validade estabelecido, as decisões não são para sempre. Nesse contexto, reconfiguram-se os espaços, inclusive, os públicos, asseveram-se os prejuízos no que se refere aos direitos sociais assegurados pelo Estado democrático determinantes de transformações fundamentais na esfera privada, ressignificando as formas de composição e o papel da família, que vem sofrendo com os processos de exclusão socioculturais e constrangimentos oriundos da crise econômica e do mundo do trabalho.

Tendo suas fragilidades acentuadas em razão das fortes pressões causadas pelos processos de exclusão sociocultural, as famílias piores situadas social e economicamente precisam contar com as ações das políticas de assistência social, que passam a ser um espaço privilegiado e insubstituível de proteção e de socialização primárias (BRASIL, 2005). Fragilidades essas que trazem à tona a expressão vulnerabilidade, cuja origem vem da junção dos vocábulos em latim *vulnerare*, que significa ferir, lesar, prejudicar e *bilis* que significa suscetível.

Embora o conceito de vulnerabilidade esteja bastante amalgamado à noção de risco, muito ligado à área da saúde, o texto busca enfatizar a vulnerabilidade como objeto próprio e específico da assistência social, focalizando o estrato mais desprotegido da população. Mesmo não sendo a pobreza imperativa quando se pensa em vulnerabilidade, ela de certa forma, contribui para a exclusão social.

De acordo com a Política Nacional de Assistência Social – PNAS (BRASIL, 2005), a vulnerabilidade vai além da precariedade no acesso à renda. Também está atrelada a fragilidades de vínculos afetivos relacionais e a desigualdades de acesso a bens e serviços. Associada à desigualdade social e à perversa concentração de renda, indo além das privações e diferenciais

de acesso a bens e serviços, revela-se numa dimensão mais complexa que é da exclusão social.

Aqui, o termo exclusão social tem também uma concepção processual que pode levar ao acirramento da desigualdade e da pobreza manifestando-se na exasperação da própria vulnerabilidade, o que leva muitas vezes determinados sujeitos ao extermínio.

A realidade brasileira nos mostra que existem famílias com as mais diversas situações socioeconômicas que induzem à violação dos direitos de seus membros, em especial, de suas crianças, adolescentes, jovens, idosos e pessoas com deficiência, além da geração de outros fenômenos como, por exemplo, pessoas em situação de rua, migrantes, idosos abandonados que estão nesta condição não pela ausência de renda, mas por outras variáveis da exclusão social. Percebe-se que estas situações se agravam justamente nas parcelas da população onde há maiores índices de desemprego e de baixa renda dos adultos (BRASIL, 2005, p. 40).

Retomando a questão familiar dada a sua centralidade nessa discussão, conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), o Índice de Desenvolvimento Familiar (IDF), base para todos os cálculos e indicadores sociais, resumiu em seis as dimensões das condições de vida da família, que podem ser avaliadas a partir das informações reunidas pelo Cadastro Único: (a) vulnerabilidade, (b) acesso ao conhecimento, (c) acesso ao trabalho, (d) disponibilidade de recursos, (e) desenvolvimento infantil, e (f) condições habitacionais. Essas dimensões básicas das condições de vida, exceto as condições de saúde, representam em parte o acesso aos meios para as famílias satisfazerem suas necessidades, ou seja, a vulnerabilidade de uma família elucida a quantidade de recursos adicionais que ela requer para a satisfação de suas necessidades principais em relação ao que seria necessário por uma família padrão (BARROS, CARVALHO; FRANCO, 2003).

Ainda, de acordo com Barros, Carvalho e Franco (2003), há indicadores sobre os quais pode-se verificar se uma família vive em situação

de vulnerabilidade. Para tanto, são utilizados cinco componentes para especificar a ausência da vulnerabilidade de uma família: fecundidade, que corresponde ao número de filhos que essa família tem; atenção e cuidados com crianças adolescentes e jovens, atenção e cuidados especiais com idosos, razão de dependência econômica e presença da mãe.

No que se refere à dimensão designada acesso ao conhecimento, há três componentes, que aqui são fundamentais, visto que têm relação direta com os estudos da pesquisa em desenvolvimento, pois estão inteiramente ligados à Educação: analfabetismo, a escolaridade formal e a qualificação profissional. Corroborando a reflexão de que em situação de vulnerabilidade, a educação, em geral, passa a não ser prioridade das famílias, o PNAS (BRASIL, 2005) apresenta que, à medida que as necessidades básicas vão sendo satisfeitas, graças a bens e serviços adquiridos seja de forma autônoma, por solidariedade ou pela ajuda de políticas públicas estabelecidas por um país, há um aumento da preocupação dessas famílias em relação à educação.

## **Revisando o conceito de vulnerabilidade social a partir da centralidade do trabalho**

A vulnerabilidade conjuga a precariedade do trabalho e a fragilidade dos suportes de proximidade, criando incertezas, pois avança e se dilata da integração para a desfiliação (CASTEL, 2010, p. 24). A precariedade do trabalho e conseqüente desfiliação, leva, por sua vez, a uma zona de riscos, necessitando de serviços de assistência social e de seguridade no sentido de proteção, mesmo que, por vezes, inaugurando-se uma proteção de tipo compensatória quando deveria ser de concepção universal.

Seja por arranjos familiares, seja por novas filiações, a vulnerabilidade pode diminuir ou ficar neutralizada a partir de ações mitigatórias. Contudo, segundo Castel (2010, p. 565), embora a precariedade, o Estado poderia “fortalecer seu papel de fiador da coesão social”, visto que a Constituição Federal de 1988, no caso brasileiro, já apresenta essa possibilidade, onde a assistência social deve ser consolidada

como responsabilidade do Estado, diferente do que a história nos mostra enquanto prática eventual e subsidiária da sociedade, em que a iniciativa é religiosa e assistencialista (SPOSATI, 2007).

Cada país tem seu modo de gestão do cuidado de vulneráveis que particulariza o regime da política social. Esse, por sua vez, depende do modelo de regulação econômica, social e política, bem como o papel exercido pelo Estado nos processos de acumulação, distribuição e redistribuição do capital para o trabalho face às desigualdades sociais e econômicas. No Brasil, a relação Estado e sociedade transita ao avesso, uma vez que vai do campo público ao privado, identificando o Estado como o pai, que acolhe os vulneráveis numa perversa coalização entre paternalismo e política pública configurada no populismo (BRASIL, 2005).

Mesmo que passados 20 anos da Constituição Federal de 1988, Lei maior que apresentou o entendimento da assistência social como política de Estado e não de gestão de governos, o Brasil ainda encontra dificuldades em consolidar essa política como um assegurador de direitos. A condição de ser pobre não gera direitos, é a condição de cidadão que os gera, sendo assim, de acordo com Sposati (2007), enquanto a assistência social for atribuída ao trato do pobre não será política de direito da cidadania.

A vulnerabilidade está relacionada à pobreza e ao risco social, causados pelo capitalismo que, conforme Martins (2008, p. 11), [...] “se expande à custa da redução sem limites dos custos do trabalho, debitando na conta do trabalhador e dos pobres o preço do progresso sem ética nem princípios”. De acordo com Bauman (2003), o capitalismo é um mecanismo econômico em que as pessoas vivem prontas para o consumo imediato e inteiramente descartável. Esta ideia também vale para o mercado de trabalho e talvez para a escola, sendo um círculo vicioso que desvaloriza tudo que possa ser desejado ou desejável hoje, tornando-se o lixo de amanhã, e formando uma população de vulneráveis.

Neste contexto, abre-se uma realidade social, em que a posição de vulnerável passa a ser característica da pobreza, que submete as pessoas à perversidade da falta de perspectiva de forma potencializada. Coloca-as em

risco social, uma vez que a experiência em viver em uma sociedade desigual abre a possibilidade de comportamentos indesejáveis (CASTEL, 2005).

A situação de vulnerabilidade vem aumentando, na medida em que as transformações sociais voltadas ao trabalho vão ganhando novos valores. A isso, segundo Castel (2010, p. 226), advém uma transformação do próprio trabalho que vai afetar a condição laboriosa, ou seja, o trabalho passa a ser reconhecido não somente como fonte de riqueza social, o quinhão dos pobres, mas como condenação ao ócio na perspectiva bíblica. Sendo assim, a medida que a modernidade avança, resultado da revolução industrial, as zonas de integração, de vulnerabilidade, de assistência e de desfiliação passam a ser recompostas sobre novas bases. Agora o acesso ao trabalho livre, em que o mercado de trabalho é livre também, aponta para o advento de um mundo racional por meio da destruição da ordem social arbitrária da antiga sociedade (CASTEL, 2010, p. 235).

Nessa perspectiva, tem-se duas categorias, dos empregados e dos empregadores. Dos empregados que precisam trabalhar para sobreviverem e dos empregadores que necessitam da força de trabalho e para tanto empregam dando preferência a quem executa melhor pelo preço menor. Nesse caso, ambos, o empregado e o empregador, ocupam um lugar na divisão do trabalho que lhes permitem a transferência das aprendizagens e a reprodução da existência social, independentemente do tempo em que vivem e da interdependência que concorrem em suas relações, que podem ser horizontais ou na grande maioria das vezes, verticais (CASTEL, 2010).

Entretanto, a ruptura dessa relação de interdependência pode levar à desfiliação do empregado, ou seja, esse indivíduo passa a não reproduzir suficientemente sua existência, bem como a não assegurar sua proteção e, desta forma, fica vulnerável. Uma vez incapaz de reproduzir sua existência, passa a ser não reconhecido, o que pode afetar negativamente sua identidade, sendo alvo de distorção, limitando sua imagem e restringindo sua capacidade. Ainda, conforme Taylor (1997), antigamente o reconhecimento da identidade não constituía um problema, visto que advinha da sociedade a que pertenciam. Já com o advento da modernidade, o reconhecimento passa a ocupar um lugar importante na identidade das

peessoas, uma vez que o não reconhecimento poderá levá-las ao fracasso. Sendo assim, cabe refletir sobre as questões de inclusão e exclusão a partir do reconhecimento da identidade como cidadão e sua aproximação com o antagonismo do fracasso e do sucesso agora na sociedade atual:

Não estamos em face de um novo dualismo, que nos propõe as falsas alternativas de excluídos ou incluídos. A sociedade que exclui é a mesma sociedade que inclui e integra, que cria formas também desumanas de participação, na medida em que delas faz condição de privilégios e não de direitos (MARTINS, 2008, p. 11).

Tais condições de privilégios e não direitos começam a integrar a sociedade naturalizando-se como um reconhecimento social ou ao contrário, o não reconhecimento social. Conforme Taylor (1997), esse reconhecimento social, torna-se importante de uma forma ou de outra, uma vez que a identidade pode ser formada ou deformada no plano social, construindo culturalmente, um ideal universalmente admitido de identidade. Sendo assim, dependendo de seu reconhecimento social, o indivíduo pode estar incluído na sociedade ou estar excluído dela. Uma vez excluídos da sociedade ficam às margens, tornando-se os desfiliaados (CASTEL, 2010) e/ou os descartados (BAUMAN, 2004).

Nesta perspectiva, buscar compreender a vulnerabilidade, gerada pela desfiliação e que leva à miséria e à total falta de reconhecimento, é imprescindível para os estudos dessa pesquisa, uma vez que a vulnerabilidade, nesse contexto, se apresenta como fenômeno que colabora para que crianças e adolescentes não concluam o ensino básico, pois leva à exclusão social. Fenômeno esse que é aceito pelo modelo de desenvolvimento econômico, o qual dissemina a perversidade das exclusões sociais, comprometendo profundamente a sua própria durabilidade e, de alguma forma, abrindo um abismo da sua própria crise (MARTINS, 2008, p. 9).

## A intersectorialidade numa perspectiva de diálogo

Embora o Brasil, venha desde do século XIX caminhando a passos lentos para a democratização de direitos, os quais apesar de muitas adversidades foram garantidos pela Constituição Federal de 1988, de acordo com Carvalho (2002), em 1989, o Brasil ainda era um dos países com os mais elevados índices de desigualdade do mundo. Desigualdade econômica que cresceu entre os anos de 1990–1998 (CARVALHO, 2002). Nesse período, o coeficiente de Gini<sup>10</sup> (instrumento de medida da desigualdade de renda) teve uma queda de 0,60 para 0,53 (RAMOS; VIEIRA, 2001).

Quase vinte anos depois, nos anos de 2016 e 2017, a desigualdade econômica foi minimizada pela proteção social (aposentados ou beneficiários do Bolsa Família), o que foi fundamental para evitar os efeitos negativos da crise no mercado de trabalho, diminuindo as desigualdades, mesmo com a queda de participação da renda do trabalho. Nesse período, ainda foi registrada uma queda marginal de 0,18 pontos apresentados no coeficiente de Gini<sup>11</sup>, que é um instrumento para medir a desigualdade da distribuição de renda: de 0,541 para 0,539. Quanto mais próximo de zero o coeficiente, menor a desigualdade, sendo esses dados divulgados pelo Ipea em novembro de 2018<sup>12</sup>. Aqui, cabe refletir, pois, embora tenha se notado uma queda nas desigualdades, o Brasil continua com um percentual muito elevado quanto à desigualdade social, o que reforça as preocupações com a educação básica, visto que ela faz parte dos indicadores que conceitualizam o grau de vulnerabilidade de um país.

---

<sup>10</sup> Coeficiente de Gini. Disponível em: <<https://observatorio-das-desigualdades.com/2018/04/17/coeficiente-de-gini/>>. Acesso em: 2 jan. 2019.

<sup>11</sup> O Coeficiente de Gini é uma medida de desigualdade desenvolvida pelo estatístico italiano Corrado Gini e publicada no documento "*variabilità e mutabilità*" ("variabilidade e mutabilidade" em italiano), em 1912. É comumente utilizada para calcular a desigualdade de distribuição de renda, mas pode ser usada para qualquer distribuição. Ele consiste em um número entre 0 e 1, em que 0 corresponde à completa igualdade de renda (todos têm a mesma renda) e 1 corresponde à completa desigualdade (uma pessoa tem toda a renda e as demais nada têm). O índice de Gini é o coeficiente expresso em pontos percentuais (é igual ao coeficiente multiplicado por 100).

<sup>12</sup> Disponível em: <[www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id)>. Acesso em: 31 dez. 2018.

De acordo com a metodologia do Ipea, na Dimensão Capital Humano, que é uma das três dimensões que ajudaram a construir indicadores para estabelecer o conceito de vulnerabilidade no Brasil, a educação aparece em três momentos: na taxa de analfabetismo, na referência a crianças de 0 a 5 anos e crianças e adolescentes de 6 a 14 anos fora da escola. Ainda nessa dimensão, há famílias onde ninguém tem o ensino fundamental completo; meninas e adolescentes sendo mães precocemente e sem ter concluído a ensino fundamental; jovens que não estudam, não trabalham e que tem baixa renda. Somam-se a isso as Dimensões de Infraestrutura Urbana e Renda e Trabalho. O resultado disso é o que se nomeia como sendo vulnerabilidade social.

Considerando tais indicadores, Carvalho (2002) coloca a educação como fundamental para que o indivíduo possa exercer sua cidadania, pois a mesma desdobra-se nos princípios da liberdade e justiça social. Para esse autor, o processo de cidadania inicia-se com a aquisição dos direitos civis, visto que o indivíduo de posse desses direitos tem liberdade para pensar, agir e manifestar suas opiniões e escolhas. Assim, o indivíduo começa a exercer seus direitos políticos e participar das decisões que impactam sua vida e de sua sociedade.

Segundo Hanushek (1986), o aprendizado do aluno é o resultado da atividade pedagógica e da orientação da escola, mas também produto do ambiente familiar, ou seja, chega à escola com interesses, disciplina, apoio e estímulos, além da capacidade de convívio social formados no ambiente familiar. Sendo assim, alunos vindos de famílias cuja a forma como se comportam é mais inclusiva socialmente, ou seja, que demonstram interesse em estudar, que buscam respeitar as regras estabelecidas pela escola e que estudam em escolas localizadas no mesmo território onde vivem, tendem a ter vantagem sobre os demais. Já “os demais” cujas oportunidades são menores, pois lhes faltam condições básicas de sobrevivência, de acordo com os dados de 2018 do Ipea, só não estão em situação pior, devido à proteção social.

Analisando a Constituição Federal de 1988, no Art. 3º, Inciso I, a Lei afirma que deve ser oportunizado a igualdade de condições para o acesso e



permanência na escola. Nessa mesma perspectiva, o Art. 5º, Inciso 2, apresenta que em todas as esferas administrativas, o Poder Público assegurará em primeiro lugar o acesso ao ensino obrigatório [...] conforme as prioridades constitucionais e legais. No Inciso 4, desse mesmo Artigo, se for comprovada a negligência da autoridade competente para garantir o oferecimento do ensino obrigatório, poderá ela ser imputada por crime de responsabilidade.

Mesmo a Lei Magna determinando o ensino obrigatório há ainda cerca de 6% de crianças e adolescentes entre 4 e 17 anos fora da escola, segundo levantamento feito pelo Todos Pela Educação com base nos resultados da pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – Pnad de 2016. Ainda de acordo com esses dados, essas crianças e adolescentes que estão fora da escola, são as que mais necessitam dela, visto que são os mais pobres e que moram em lugares mais ermos e, portanto, prescindem de melhores oportunidades de inserção social. Mesmo tendo aumentado a taxa de atendimento escolar a essas crianças e adolescentes de 2005 a 2015, ainda não se atinge a meta da universalização determinada constitucionalmente. Durante esse período o atendimento de crianças e adolescentes aumentou 4,7%, atingindo 94,2% em 2015. Entretanto, esse índice foi insuficiente para alcançar a Meta 1 do Todos Pela Educação que era de 96,3%, até 2016.

A pobreza juntamente com a não escolarização de crianças e adolescentes, são fatores que implicam na construção dos direitos à cidadania (CARVALHO, 2002; FREIRE, 1996), já que esses passam a viver à mercê de uma vida sem oportunidades, em que as escolhas não são feitas por eles, visto que não conseguem reconhecer seus direitos de cidadão. Tal reconhecimento, na maioria das vezes, é construído a partir da educação, dentro de uma escola.

Uma vez fora da escola, a possibilidade de melhorar suas vidas fica mais difícil, criando, dessa forma, um ciclo no qual gerações passam a se comportar da mesma maneira, criando assim um *habitus* (BOURDIEU, 1998), um comportamento que desqualifica sua condição social e que abrem portas para vulnerabilidade e suas mazelas.

Ainda, Bourdieu (1998), em seus escritos, diz que a escola permanece uma das instituições principais de manutenção de privilégios, pois opera através de uma segregação interna ao sistema educacional, separando crianças e adolescentes segundo itinerário escolar, o tipo de estudos, o estabelecimento de ensino, a sala de aula, as opções curriculares. Para esse autor, é como uma “exclusão branda”, contínua, insensível, despercebida, conservando em seu interior os excluídos, preterindo sua eliminação e, mantendo a eles, os setores escolares mais desvalorizados.

Visitando a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) de 2018, o compromisso com a educação integral deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, ou seja,

[...] implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. Além disso, a escola, como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática coercitiva de não discriminação, não preconceito e respeito às diferenças e diversidades (BRASIL, 2018, p. 14).

Como espaço de aprendizagem, a escola deve assegurar a igualdade educacional, considerando e atendendo às singularidades. Igualdade que deve primar pela entrada e permanência na escola, onde o direito de aprender seja concreto e não apenas retórico. O trabalho pedagógico, segundo esse documento, deve levar em consideração as desigualdades, tendo em seu planejamento clareza nas questões que tangem a equidade e que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes (BRASIL, 2018, p. 45).

Habermas (1988) salienta a importância do diálogo e da comunicação para a construção coletiva e permanente das políticas públicas

sociais, as quais devem buscar a democratização dos direitos, positivando de fato a Constituição Federal de 1988 e as demais Leis implementadas posteriormente.

Nesse sentido, a Assistência Social, através da política de proteção social a riscos e vulnerabilidades sociais, objetiva prover e afiançar seguranças sociais ao cidadão e sua família, o que ameniza o grau de sofrimento em situações emergenciais (SPOSATI, 2007). Essa política de seguridade pode (necessita) estar aliada à área da educação, que por sua vez “[...] deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2018, p. 8). E junto a elas, a saúde que vem formar a tríade intersetorial no que se refere aos estudos dessa pesquisa, visto que através de encaminhamentos, seja da escola ou das SUAS (Sistema Único de Assistência Social) possam estar atendendo crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade.

Não é possível mais planejar e executar qualquer ação que não seja de modo intersetorial (INOJOSA, 2001), visto que as dificuldades das crianças e dos adolescentes em situação de vulnerabilidade, que não concluem a educação básica, são muito complexas e exigem uma tarefa conjunta, estruturada com base na intersetorialidade. Sendo assim, o trabalho precisa estar articulado, conforme a especificidade de cada criança, adolescente e sua família, tendo a comunicação e o diálogo (HABERMAS, 1988) como essencial entre os setores da educação, assistência social e saúde, para que os obstáculos causados pela situação de vulnerabilidade possam ser diminuídos. Desta forma, é possível aumentar as chances de permanência e conclusão da educação básica de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade.

Nessa perspectiva, a educação, a assistência social e a saúde deveriam estar imbricadas no mesmo objetivo que é o trabalho intersetorial, o qual teria como premissa a mesma finalidade, que é a permanência e conclusão da educação básica de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social. Sendo a intersetorialidade uma ferramenta com maior eficiência, na gestão dos problemas sociais, deveria compor as ações das

políticas públicas, num movimento de rede, para que o cumprimento da Constituição Federal de 1988 e demais legislações que normatizam a educação sejam positivadas.

## Considerações finais

Em tempos de incertezas (BAUMAN, 2004) e de grande instabilidade e desigualdade social, pensar em políticas públicas que trabalhem em prol da educação básica de crianças e adolescentes é essencial para qualquer gestão em qualquer instância de governo, visto que as mudanças constantes ocorridas em razão da modernidade tardia, vem reconfigurando e determinando as transformações fundamentais na esfera privada e pública, bem como ressignificando o papel da família na sociedade.

O trabalho também passa a ser um determinante no processo de inclusão social, visto que a partir da renda provinda dele, as famílias têm acesso a bens e serviços, o que as faz ter uma vida com mais qualidade. Por outro lado, sem o vínculo com o trabalho, essas famílias passam a depender da proteção social para sobreviverem (BRASIL, 2005). Diante das dificuldades dessas famílias para sobreviverem, a educação passa a não ser prioridade e, como a educação é fundamental para que o indivíduo exerça sua cidadania (CARVALHO, 2002), sem ela, crianças e adolescentes passam a permanecer no mesmo ciclo geracional, criando assim, um *habitus* (BOURDIEU, 1998), onde o analfabetismo e o ensino fundamental incompleto é comum entre os integrantes das famílias.

Nessa perspectiva, suas fragilidades são acentuadas, pois estão sob forte pressão causadas pelos processos de exclusão sociocultural. Uma vez fragilizadas, essas crianças, adolescentes e suas famílias passam a viver em situação de vulnerabilidade. Vulnerabilidade, que nesse artigo é conceitualizada e contextualizada num viés da Assistência Social (BRASIL, 2005), onde a pobreza é uma das suas grandes determinantes.

É necessário destacar que a educação escolar de crianças e adolescentes é uma das condicionantes que medem a vulnerabilidade de um indivíduo. O acesso à escola e o aproveitamento dos conhecimentos é a

condição necessária para conhecer-se cidadão, pois a educação produz condições necessárias para reconhecer seus direitos, deveres e benefícios (CARVALHO, 2002).

Embora a Constituição Federal de 1988 e outras legislações que se seguiram reconheçam o direito à educação universal e igualitária, e com a nova Base Nacional Comum Curricular, também a equidade, lamentavelmente o que se tem é uma realidade em que o tempo para positivação das Leis é longo, e o histórico de desenvolvimento do Brasil (MARTINS, 2008) mostra o quanto é morosa essa espera, principalmente de quem vive em situação de vulnerabilidade.

Em meio a isso, crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, não conseguem permanecer nem concluir a ensino básico (SOUZA, 2016), pois a educação sozinha não abarca todas as demandas, o que acarreta uma porcentagem bem expressiva (6%) de crianças e adolescentes de 4 a 17 anos fora da escola. Portanto, a participação da assistência social com seus programas que garantem o direito aos direitos de cidadãos pode, juntamente com a saúde, compor a tríade intersetorial para diminuição das desigualdades, principalmente no que se refere à escolarização dessas crianças e adolescentes, como um instrumento de equidade social.

Realidade que pode começar a ser transformada, uma vez que se efetive o que as leis estabelecem. Mas para que isso aconteça, o olhar empregado a essas crianças e adolescentes precisa ser interdisciplinar, de modo que a fragmentação das secretarias dê lugar ao diálogo intersetorial (INOJOSA, 2001). Assim, as ações passam a ser articuladas de forma que essas crianças e adolescentes sejam vistos como seres integrais. Nesse sentido, pode-se promover o enfraquecimento da exclusão de vulneráveis da escola. Isso pode demandar tempo e investimentos, mas estar intervindo na perspectiva da intersetorialidade já é um indicativo de que, no futuro, as desigualdades no âmbito do aproveitamento escolar possam diminuir, ao serem enfrentadas.

Diante dessa perspectiva, essa pesquisa caminha em direção aos estudos que defendem o trabalho intersetorial entre a educação, assistência

social e saúde, visto que podem, de forma interdisciplinar, colaborar com a educação de crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, que vivem em situação de pobreza, a partir de um trabalho de rede.

## Referências

BARROS, R. P. de; CARVALHO, M. de; FRANCO, S. **O Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)**. Texto para discussão n. 986, Rio de Janeiro: Ipea, out. 2003.

BAUMAN, Z. **Comunidade** – A busca por segurança no mundo atua. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003.

\_\_\_\_\_. **Vidas desperdiçadas**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.

BRASIL. Política Nacional de Assistência Social – PNAS/ 2004. Norma Operacional Básica – NOB/SUAS. **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome**, Secretaria Nacional de Assistência Social, Brasília, DF, novembro de 2005. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia\\_social/Normativas/PNAS2004.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf)>. Acesso em: 7 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular. Documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. **MEC**, Brasília, DF, 20 dez. 2018. Disponível em: [https://cafecomsociologia.com/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](https://cafecomsociologia.com/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf) Acesso em: 7 jan. 2019.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Tradução de Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

CARVALHO, J. M. de. **Cidadania no Brasil**. O longo Caminho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

CASTEL, R. **A insegurança social: o que é ser protegido?** Petrópolis: Vozes, 2005.

----- **As metamorfoses da questão social: uma crônica do salário.** 9 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

COLLE, F. X. **Toxicomanias, sistemas e famílias.** Lisboa: Climepsi, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

G1. Brasil possui quase 2,5 milhões de crianças e adolescentes fora da escola, diz estudo. **G1**, Educação, 5 abr. 2007. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/brasil-possui-quase-25-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-fora-da-escola-diz-estudo.ghtml>>. Acesso em 3 jan. 2019.

HABERMAS, J. **Teoría de la acción comunicativa.** Madrid: Taurus, 1988.

HANUSHEK, E. The economics of schooling: production and efficiency in public schools. **Journal of Economic Literature**, v. 24, n. 3, p. 1141–1177, set. 1986.

INOJOSA, R. M. Sinergia em políticas e serviços públicos: desenvolvimento social com intersetorialidade. **Cadernos FUNDAP**, São Paulo, n. 22, p. 102–110, 2001.

MARTINS, J. de S. **A sociedade vista do abismo: novos estudos sobre exclusão, pobreza, classes sociais.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOREIRA, A. Escolas públicas: perfil do desempenho e seus condicionantes. **Ipea**, Brasília, nov. 2018. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&id=34407](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=34407)>. Acesso em: 31 dez. 2018.

PENSO, M. A. **Dinâmicas familiares e construções identitárias de adolescentes envolvidos em atos infracionais e com drogas.** 2003. Tese (Doutorado em

Psicologia Clínica) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

RAMOS, L.; VIEIRA, M. L. **Desigualdade de rendimentos no Brasil nas décadas de 80 e 90: evolução e principais determinantes.** Texto para discussão n. 803. Rio de Janeiro: Ipea, jun. 2001.

SLUZKI, C. E. **A rede social na prática sistêmica.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

SOUZA, M. Brasil tem 2,8 milhões de crianças e adolescentes fora da escola. **Educação.uol**, Notícias, 19 jan. 2016. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/noticias/2016/01/19/brasil-tem-28-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-fora-da-escola.htm>>. Acesso: 16 abr. 2020.

SPOSATI, A. Assistência social: de ação individual a direito social. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, n. 10, p. 435–458, jul./dez. 2007.

TAYLOR, C. **As fontes do Self** – a construção da identidade moderna. São Paulo: Loyola, 1997.



# Caracterização e propriedades de bioplásticos obtidos a partir de polvilho doce com diferentes proporções de amido

## *Characterization and properties of bioplastics obtained from sweet powder with different starch proportions*

Alexandre Reis de Azevedo\*  
Carolina Chaves Fernandes\*\*

### Resumo

A presente pesquisa foi conduzida com o objetivo de caracterizar filmes de bioplásticos obtidos através do polvilho doce com diferentes proporções de amido e relacioná-los com os diferentes plásticos, já existentes, identificando características físicas, químicas e térmicas. Tendo em vista que a substituição dos plásticos hoje utilizados na produção de materiais de construção, embalagens, peças automotivas, etc; são advindas de materiais não renováveis e esta substituição seria de grande contribuição para o meio ambiente pela produção dos filmes poliméricos presentes neste estudo apresentaremos sua composição de fontes renováveis.

**Palavras-Chave:** Bioplásticos. Caracterização. Fontes renováveis.

---

\*Doutorado em Química pela Universidade Federal Fluminense, Brasil; Professor no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [alexandre.azevedo@lasalle.org.br](mailto:alexandre.azevedo@lasalle.org.br)

\*\* Graduada em Engenharia de Produção no Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro, Brasil; Email: [carolinacfernandes@live.com](mailto:carolinacfernandes@live.com)

## Abstract

The present research was conducted with the objective of characterizing bioplastic films obtained through sweet powder with different starch proportions and relating them to the different plastics, already existing, identifying physical, chemical and thermal characteristics. Bearing in mind that the replacement of plastics used today in the production of building materials, packaging, automotive parts, etc; they come from non-renewable materials and this replacement would be of great contribution to the environment by the production of the polymeric films present in this study, we will present its composition from renewable sources.

**Keywords:** Bioplastics. Description. Renewable sources.

## Introdução

Há décadas os plásticos vêm sendo o material de fabricação comercial que se acumulou em maior quantidade no planeta levantando grandes benefícios, mas também uma série de questões ambientais como: tempo de degradação; custo de reciclagem e o acúmulo em lixões e no meio ambiente. Os plásticos também são fontes de gás carbônico, quando da sua queima, pois são oriundos de fontes não renováveis. O petróleo é sua fonte primária, ou seja, o material inicial para a produção. Uma grave crise de recursos não renováveis está cada vez mais próxima e uma alternativa a utilização dos plásticos é vista por toda comunidade científica como fundamental para o futuro do nosso planeta. O plástico tornou-se uma parte da vida cotidiana devido a suas propriedades como flexibilidade, força, versatilidade, além de ser facilmente adaptadas em filmes finos para o acondicionamento de alimentos aumentando sua vida útil. Mas no ambiente está criando problemas não resolvidos, como poluição e desperdício (BHARTI, 2016).

Aproximadamente 300 milhões de toneladas/ano de plásticos são geradas em nosso planeta, sendo 1/3 dessa composição oriunda de embalagens. Desse total 8 milhões de toneladas/ano de plásticos acabam por chegar ao mar, agredindo de forma brutal o habitat de milhões de espécies (GRIMBERG, 2018).

Pensando em substituir esse material que tem em média de 100 a 450 anos para decomposição e não afetar o mercado que só na indústria brasileira é composto por 11.600 empresas, aproximadamente, e trazer qualidade agregada ao pós-consumo consciente em todos os setores. Assim como o maior consumidor de plásticos processados no Brasil, que é o setor de construção civil, já substituiu materiais lesivos ao ser humano, a substituição do plástico por bioplásticos representaria um grande passo na longa jornada para um mundo sustentável. Eles que são utilizados na construção de tubos, conexões, caixilhos de janelas e isolamentos. O segundo maior consumidor de plásticos processados é a indústria de alimentos, seguida pela indústria automobilística. Juntas, as três principais indústrias ocupam quase 55% dos plásticos processados como um segmento final (DE OLIVEIRA, 2012). A obtenção de filmes plásticos biodegradáveis (os bioplásticos) tem despertado bastante interesse pela comunidade científica mundial como forma de substituir o uso do plástico derivado de petróleo, tendo em vista que na sua produção utiliza-se matéria-prima de fonte renovável. Inserido no contexto atual de preocupação crescente com o ambiente tem-se o bioplástico, que é um material produzido a partir de matéria-prima 100% renovável e que em geral, quando descartado em condições que favorecem o seu processo de decomposição, integra-se mais rápido à natureza do que os plásticos convencionais (VIVEIROS, 2002).

Como polímeros normalmente envolvem uma larga faixa de valores de massa molar podemos esperar grande variação em suas propriedades. Alterações no tamanho da molécula, quando esta é pequena, provocam grandes mudanças nas suas propriedades físicas. Estas alterações tendem a ser menores com o aumento do tamanho da molécula, sendo que para polímeros as diferenças ainda existem, mas são pequenas. Isso é vantajosamente usado, produzindo-se comercialmente vários tipos (grades) de polímeros, para atender às necessidades particulares de uma dada aplicação ou técnica de processamento. (CANEVAROLO JR., 2006)

De acordo com a definição emitida pelo *Committee on the Characterization of Materials* da *U.S. National Academy of Sciences* a caracterização descreve os aspectos de composição e estrutura (incluindo

defeitos) de um material, que são significativos para uma preparação particular, estudo de propriedades ou uso, e são suficientes para a reprodução do material.

Nosso grupo de pesquisa vem ao longo dos últimos 3 anos publicando diversos trabalhos sobre a síntese de bioplásticos inclusive sendo premiado nos anos de 2017 e 2018 no Simpósio de Engenharia de Produção, SIMEP (V SIMEP 2017 e VI SIMEP 2018).

Como consequência natural do nosso trabalho de pesquisa a caracterização e a comparação dos bioplásticos produzidos com os plásticos convencionais tem como principal objetivo poder demonstrar as aplicações que os nossos produtos poderão ter no mercado.

Utilizando como base as normas americanas *American Society for Testing Materials* (ASTM) para caracterização de plásticos foram realizados uma série de testes para poder chegar ao objetivo principal do trabalho. Essas normas são baseadas em testes físicos, químicos e mecânicos que estão descritos abaixo.

## 1. Parâmetros de caracterização

### 1.1. Densidade

A densidade é uma propriedade da matéria que relaciona massa e volume. Em outras palavras, ela define a quantidade de massa de uma substância contida por unidade de volume (PIATTI, 2005).

$$\text{Densidade} = \text{massa} / \text{volume}$$

A determinação da massa é de fácil medida. O volume pode ser medido a partir das medidas de cada amostra ou utilizando o princípio de Arquimedes (mede o deslocamento de água ou de outro solvente pelo princípio da impenetrabilidade). A massa pode ser medida com balança de grande precisão. Alguns polímeros apresentam densidades maiores ou menores que a água, que pode ser usada como um parâmetro qualitativo da densidade do material analisado. Os polímeros EPS, HDPE, LDPE, LLDPE e PP

são menos densos que a água. Já os tipos HIPS, PET, PS, PVC são mais densos.

## 1.2. Teste de chama

A análise do comportamento do polímero em contato com a chama do bico de Bunsen permite a identificação de elementos químicos presentes. Os espectros de emissão são constituídos pelo conjunto das radiações emitidas quando os elétrons transitam de níveis de energia superiores para níveis inferiores. Cada elemento emite diferentes conjuntos de radiações, o que nos permite identificar os elementos pela análise dos espectros, assim cada elemento contém um espectro de emissão característico, funcionando como uma “impressão digital” que permite a sua identificação. A técnica da análise elementar por via seca (teste de chama) baseia-se no fato de quando sujeitos a elevadas temperaturas os íons metálicos passam a estados excitados e ao voltarem a estados menos energéticos emitem radiações, isto é observável sobre a forma de uma chama colorida. O conjunto das radiações emitidas corresponde ao espectro de emissão (KUNST et al, 2014).

## 1.3. Teste de resistência química

A solubilidade de compostos orgânicos é um importante parâmetro para a caracterização química, pois demonstra uma série de propriedades das substâncias. A polaridade é um importante fator que ajuda na compreensão da solubilidade de diferentes substâncias. Substâncias polares tendem a ser solúveis em solventes polares e as substâncias apolares em solventes apolares. De maneira geral os compostos orgânicos apresentam polaridade variável o que justifica o teste com diferentes solventes. Esses testes permitem prever a presença ou ausência de grupos funcionais específicos e também a reatividade em alguns casos. (ASTM D543 - 01, 2001).

## 2. Materiais e métodos

### 2.1. Reagentes

Ácido Acético -  $C_2H_4O_2$  (Proquímios), Ácido Nítrico -  $HNO_3$  (Proquímios), Ácido Clorídrico -  $HCl$  (Proquímios), Ácido Sulfúrico -  $H_2SO_4$  (Reagen), Hidróxido de sodio -  $NaOH$  (Reagen) - 60%, Álcool Etilico, Etanol -  $C_2H_6OH$  (Proquímios), Álcool Metílico, Metanol -  $CH_3OH$  (Proquímios), Tetracloreto de carbono -  $CCl_4$  (Reagen), Benzeno -  $C_6H_6$  (Proquímios), Acetona -  $C_3H_6O$  (Proquímios); Bico de bunsen (Prolab), balança de precisão digital (Nowak), paquímetro digital (Betafer).

### 2.2. Métodos

Foram selecionados 6 filmes poliméricos produzidos através de diferentes proporções de polvilho doce e amido, conforme metodologia descrita e publicada em: "Estudo comparativo das características de bioplásticos produzidos a partir de polvilho doce com diferentes proporções de amido em micro-ondas". (MACHADO, 2018, p. 311-314).

A tabela 1 abaixo mostra a composição dos filmes poliméricos de acordo com as proporções de amido utilizadas:

Tabela 1 - Composição dos filmes poliméricos

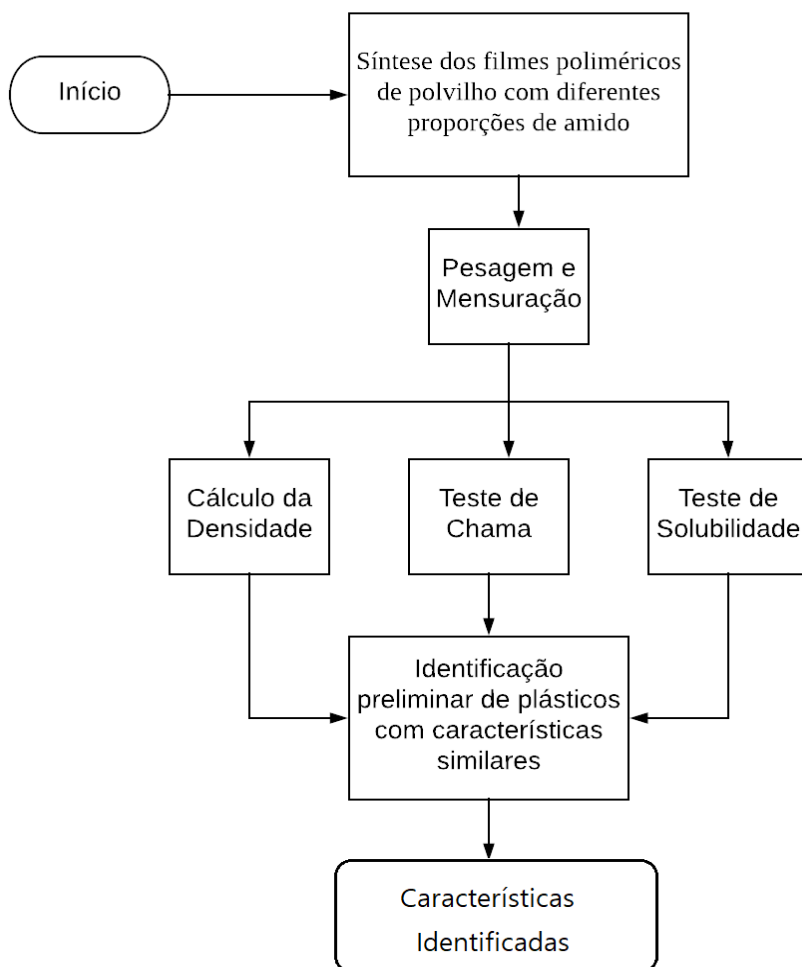
Amostra	Polvilho Doce (%)	Amido de Milho (%)
A1	100	0
A2	90	10
A3	80	20
A4	70	30
A5	60	40
A6	50	50

Fonte: Os autores

Os testes de caracterização foram realizados de acordo com a Norma D 543 - 95 adaptada. Os resultados obtidos foram utilizados para determinar as características de cada filme polimérico. Inicialmente foi realizado o teste de chama com uma amostra de 0,5 cm de cada filme polimérico.

A segunda etapa do processo de caracterização foi a realização dos testes de solubilidade. Foram separados 10 reagentes para cada filme polimérico sendo no total 60 tubos, ou seja, cada amostra foi testada em cada um dos 10 reagentes (solventes). A caracterização seguiu os passos descritos no fluxograma abaixo (figura 1):

Figura 1: Fluxograma simplificado para identificação de polímeros



Fonte: Os autores

Foram utilizados os principais polímeros derivados do petróleo para fazer comparação das propriedades dos plásticos obtidos (tabela 2).



Tabela 2: Características físico-químicas dos polímeros<sup>13</sup>

Polímero*	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	Odor	Teste de chamas	Flamabilidade	Outras características
<b>Poliacetal</b>	1,42	vinagre	amarela	auto-extinguível	solúvel em amônia
<b>PP</b>	0,91	parafina queimada	amarela com base azul	incendeia	funde escorre e não goteja
<b>PVC</b>	1,47	Acre	amarela com borda azul	auto-extinguível	amolece e carboniza. Teste de Beilstein positivo
<b>PE</b>	0,95	parafina queimada	amarela com borda azul	incendeia	funde, escorre e goteja
<b>PC</b>	0,93	Fenólico	amarela	auto-extinguível	fuligem, difícil incendiar. solúvel em clorofórmio
<b>PET</b>	1,24	adocicado	amarela	incendeia	material fundido torna-se claro. Fuligem grande
<b>OS</b>	2,15	adocicado	amarela com base azul	incendeia	muita fuligem, carboniza bastante
<b>PA</b>	1,01-1,15	vegetação queimada	azul com pontos amarelos	incendeia	quando funde fica claro e escorre
<b>PU</b>	1,15-1,50	Acre	amarela com base azul	incendeia	fumaça preta
<b>Silicone</b>	0,99-1,50	Acre	amarela	incendeia	fumaça preta> Incha em tricloroetileno

Fonte: O autor

<sup>13</sup> Tabela de abreviações segundo as normas ASTM e iso. <https://v2.luminpdf.com/viewer/5d23353a7547a3001939e24f>.

### 3. Resultados e discussões

#### 3.1. Determinação da densidade

Os filmes foram produzidos na forma de cilindros maciços. A massa foi medida em balança de precisão e o volume através das medidas de raio e altura do cilindro, possibilitando assim o cálculo da densidade dos filmes. A tabela 3 apresenta os dados sobre a determinação da densidade.

Tabela 3 – Características físicas dos filmes

	Espessura (cm)	Massa (g)	Volume (cm <sup>3</sup> )	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )
A1	0,168	15,81	10,68	1,48
A2	0,176	14	17,5	0,8
A3	0,208	13,32	13,19	1,01
A4	0,213	15,59	13,56	1,15
A5	0,215	17,1	13,68	1,25
A6	0,227	18,33	14,43	1,27

Fonte: Os autores.

A partir dos valores de densidade determinados podemos verificar que com exceção da amostra A2, todas as outras apresentam densidade acima de 1,0 g/cm<sup>3</sup> (densidade da água).

### 3.2. Características organolépticas e térmicas

Os filmes poliméricos foram testados com relação aos parâmetros abaixo obtendo os resultados dos testes químicos e térmicos segundo a tabela 4.

Tabela 4 – Análise quanto às propriedades organolépticas e térmicas

Polímero	Aparência	Rigidity	Surface	Teste de chama	Flamabilidade	Odor	Observações
A1	Transparente	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	pena ou cabelo queimado	amolece e borbulha
A2	Transparente	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	adocicado	amolece e borbulha
A3	Transparente	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	adocicado	amolece e borbulha
A4	Transparente	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	pena ou cabelo queimado	amolece e borbulha
A5	Translúcido	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	pena ou cabelo queimado	amolece e borbulha
A6	Translúcido	flexível	vítrea	amarela, não goteja, sem fuligem	incendeia	pão queimado	borbulha pouco, demora para queimar

Fonte: Os autores.

Analisando a tabela (4), os filmes apresentaram grande semelhança quando expostos ao fogo com exceção do filme A6 que apresentou maior tempo para ser consumido pela chama e menor presença de borbulhas quando em processo de queima. Quanto às características físicas, foi

possível observar que quanto maior a quantidade de amido mais translúcido o filme aparenta, ou seja, do filme A1 para o A6 os filmes foram gradativamente se tornando translúcidos.

Com relação à maleabilidade foi possível estudar a influência do amido. Quando misturado ao polvilho doce o aumento da quantidade de amido aumentou a rigidez do bioplástico produzido.

### 3.3. Resistência química

Os filmes poliméricos foram testados quanto a sua resistência a ácidos, bases (forte e fraca) e com solventes orgânicos de diferentes polaridades. Os resultados obtidos estão descritos na tabela 5.

Tabela 5 – Resistência química

Polímero	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Ácido clorídrico	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Ácido nítrico	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Ácido sulfúrico	Excelente	Excelente	Muito boa	Muito boa	Boa	Baixa
Ácido acético	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Hidróxido de sódio	Muito boa	Muito Boa	Muito boa	Muito boa	Boa	Boa
Álcool etílico	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Acetona	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Metanol	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Tetracloro de carbono	Excelente	Muito boa	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Benzeno	Excelente	Muito boa	Excelente	Excelente	Muito boa	Boa

Fonte: Os autores.

Foi observado que quando expostos ao ácido clorídrico, nítrico e acético os filmes apresentaram excelente resistência não sofrendo alterações. Já quando expostos ao ácido sulfúrico foi possível perceber que quanto maior a porcentagem de amido nos filmes menor a resistência mecânica. Isso foi verificada pela perda de massa do filme em função do tempo de exposição durante 20 minutos.

O hidróxido de sódio provocou deformação em alguns filmes poliméricos com destaque para os A5 e A6 (com proporções de 40% e 50% de amido) causando inchaço nas amostras demonstrando uma menor resistência a essa base forte.

Quanto aos solventes orgânicos os filmes poliméricos apresentaram boa resistência com exceção do filme A6 que teve uma reatividade, evidenciada pela mudança de tonalidade, quando exposto ao benzeno.

Após todos os resultados obtidos para os bioplásticos testados, podemos concluir que apresentam características que podem ser associadas ao plástico convencional policarbonato (PC) que possui as seguintes propriedades: densidade  $1,20\text{g/cm}^3$ , cristalinidade muito baixa, termoplástico, incolor, transparente, e como um polímero amorfo (CANEVAROLO JR, 2004). Apresentam também características vítreas o que os torna semelhantes ao vidro, porém apresenta maior resistência ao impacto, boa estabilidade dimensional, elétricas, resistência ao escoamento sob carga e resistente a chama (PASSATORE, 2013) e (GORNI, 2003). O policarbonato (PC) é um dos três plásticos mais utilizados na engenharia (ANGELINI, 1999).

Uma combinação única de ductilidade, transparência, rigidez e resistência torna os bioplásticos testados como promissores substitutos aos plásticos convencionais (principalmente o policarbonato).

Como perspectivas futuras da linha de pesquisa pretendemos sintetizar novos bioplásticos e ainda desenvolver técnicas de modelagem dos bioplásticos.

## 5. Conclusões

A partir dos resultados e de suas análises podemos concluir que:

Os testes realizados foram satisfatórios para indicar um comportamento dos filmes poliméricos testados;

Com o conjunto de propriedades apresentadas foi possível concluir que os bioplásticos testados apresentam características similares a policarbonato;

A continuidade dos estudos com os bioplásticos é de grande interesse devido suas possíveis aplicações;

E possível determinar com certo grau de facilidade as propriedades de outros bioplásticos produzidos em nosso grupo de pesquisa.

A síntese de bioplásticos tem sido utilizada também como uma alternativa viável ao ensino de polímeros, área de grande interesse para a engenharia.

## Referências

ANGELINI, Joceli Maria Giacomini. **Estudo de Tensões Residuais em Policarbonato Moldado por Injeção**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

ASTM D543 – 01 – American Society for Testing Materials. **Standard Practices for Evaluating the Resistance of Plastics to Chemical Reagents**. In: Annual Book of ASTM Standards, 2001.

BHARTI, S. N.; Swetha, G. Need for Bioplastics and Role of Biopolymer PHB: a Short Review. **Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology**, v. 7, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://www.omicsonline.org/open-access/need-for-bioplastics-and-role-of-biopolymer-phb-a-short-review-2157-7463-1000272.php?aid=69989>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

CANEVAROLO JR., S. V. **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber Editora, 2003.

\_\_\_\_\_. **Ciência dos polímeros**. São Carlos, SP: Artliber, 2004.

\_\_\_\_\_. **Ciência dos polímeros**. 2 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

COSTA, D. M. A.; SILVA, L. A.; LIMA, M. T. J. Caracterização de blendas de amido de feijão macáçar, quitosana e glicerol. **Holos Environment**, Rio Claro, SP, v. 18, n. 2, p. 207–226, jul./dez. 2018.

C.S.M.S.E. – Committee on the Survey of Materials Science and Engineering, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Materials Science and Engineering, Washington, D. C., 1974.

DE OLIVEIRA, M. C. B. R. **Gestão de resíduos plásticos pós-consumo: perspectivas para a reciclagem no Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado em

Planejamento Energético) – Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MACHADO, M. W. K. (Org.). **A engenharia de produção na contemporaneidade 2**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. E-Book. Disponível em: <<https://www.finersistemas.com/atenaeditora/index.php/admin/api/ebook/PDF/2014>>. Acesso em: 29 maio 2020.

GORNI, Antonio Augusto. Introdução aos plásticos. **Revista plástico industrial**, São Paulo, v. 10, n. 9, s. p, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.gorni.eng.br/intropol.html>>. Acesso em: 29 maio 2020.

GRIMBERG, Elizabeth; PRADO, Renato; LEITE, Clauber. **Revista Unisanta Bio Science**, Editorial, Edição Especial – Oceanos livres de plásticos, São Paulo, v. 7, n. 6, p. 1–2, 2018. Disponível em: <<http://ojs.unisanta.br/index.php/bio/article/view/1410/1188>>. Acesso em: 27 dez. 2018.

KUNST, Raquel; WENZEL, Judite Scherer; UHMANN, Rosangela Ines Matos; BREMM, Cenira. Teste de Chamas: uma prática diferenciada para o Ensino de Química. In: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), 34, 2014, Rio Grande do Sul. **Anais...** Rio Grande do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2014, p. 495–499.

LAZZARI, Letícia. **Reconstrução em alta resolução das variações paleoambientais em sedimentos ao longo dos últimos 14 mil anos na Plataforma continental do Rio de Janeiro, SE-Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em Química) – Pontifícia Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

PASSATORE, Claudio R. **Química dos polímeros**. Material didático, 3º módulo – Curso Técnico em Química. São Paulo: Escola Técnica Estadual Tiquatira, jan./jun. 2013.

PESSÔA, Vitor Alves de Figueiredo. **Reciclagem e reutilização de materiais poliméricos plásticos**. 2018. Monografia (Graduação em Engenharia de Materiais) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

PIATTI, Tania Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreira. **Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais**. Alagoas: Editora da Universidade Federal de Alagoas, 2005.

RESENDE, Lorena de Moraes. **Análise das características do polietileno verde como alternativa à substituição do polietileno petroquímico**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2018.

VIVEIROS, M. Bagaço vira plástico biodegradável. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 nov. 2002, Cotidiano, Caderno Ambiente, s.p.. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u62132.shtml>>. Acesso em: 9 jan. 2019.



## Normas para publicação

Revista *Conhecimento & Diversidade*/RCD ISSN 2237-8049 (versão online) é uma publicação do Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro e integra a Rede de Instituições La Salle, que se estende a 83 países, incluindo 74 Universidades e 1003 escolas básicas. A Revista integra também a Província La Salle Brasil-Chile e o Projeto Educativo Regional Lassalista Latino-Americano/PERLA.

Acolhem-se artigos de diversos cursos e áreas de conhecimento, que tenham aplicações às áreas de ensino, direito, psicologia, área interdisciplinar e educação, com diferentes enfoques e perspectivas de abordagem. Recebem-se artigos com pelo menos um Doutor, e com a possibilidade de coautoria com Mestres e graduados.

Os artigos deverão ser submetidos eletronicamente pela plataforma da revista *Conhecimento & Diversidade*. Só poderão submeter artigos os autores devidamente cadastrados no site da revista, através do preenchimento de um formulário eletrônico, igualmente disponível online. O processo de submissão envolve cinco etapas: 1) o início da submissão com a escolha da seção, do idioma da submissão e do aceite da declaração de direito autoral; 2) a transferência do arquivo com o artigo; 3) a inclusão dos metadados; 4) transferência de documentos suplementares (opcional); 5) confirmação.

As informações contidas nos textos publicados são de responsabilidade de seus autores e, portanto, não refletem obrigatoriamente a opinião da Revista, ficando também sob responsabilidade dos autores a originalidade e autoria dos artigos.

Os trabalhos enviados à Revista poderão estar acompanhados de imagens (fotos, ou outras ilustrações), que serão reproduzidas em preto e branco. O material ilustrado deverá ser enviado em arquivos formato GIF, na resolução de 300 dpi, durante o processo eletrônico de submissão do artigo à revista. Deve ser feita referência à fonte.

Os autores serão imediatamente comunicados quando o número da Revista estiver publicado na plataforma.

Os textos serão apreciados pela Comissão Editorial e por pareceristas. Os avaliadores decidirão sobre sua aprovação e poderão, se for o caso, requerer modificações aos autores para que sejam feitas alterações no texto. Será assegurado o anonimato dos avaliadores. A resposta da Revista será enviada para o e-mail dos autores.

### **1. Submissão do texto**

A submissão do artigo é efetuada apenas pelo site oficial da revista. Por isso solicitamos que o autor principal faça o cadastro inicial na plataforma, por meio do link: [http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade/login?source=%2Findex.php%2Fconhecimento\\_diversidade%2Fuser](http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/login?source=%2Findex.php%2Fconhecimento_diversidade%2Fuser).

Após o cadastro e acesso à revista e à senha, será possível dar início ao processo de submissão em 5 passos, sendo que no passo 2 “Transferência do manuscrito” o autor, deverá submeter o arquivo do texto sem identificação dos autores. Serão aceitos artigos com até 4 (quatro) autores. No passo 3 denominado “Metadados da submissão”, será possível preencher o formulário com os dados de todos os autores do texto.

### **2. Resumo e *abstract***

O resumo deverá ter, aproximadamente, de 12 a 15 linhas, na língua original do artigo e também em inglês. Em seguida ao resumo e ao *abstract*, devem ser apresentadas de três a cinco palavras-chave em cada uma das duas línguas. Caso o artigo seja escrito em inglês, francês ou italiano, além do resumo e palavras-chave na língua de origem, deverá apresentar também o resumo e as palavras-chave em português. O resumo em língua inglesa é requisito OBRIGATÓRIO para apreciação do artigo.

A digitação do resumo deverá ser alinhada, ou seja, *sem* parágrafos. O texto deverá ser digitado em padrão *Word for Windows*, fonte *Times New Roman*, tamanho 10, espaço simples entre linhas.

### 3. Texto completo do artigo

- a) *Extensão*: os artigos deverão ter de 15 a 25 páginas, incluindo as referências, e o título deve ter no máximo 14 palavras;
- b) *Digitação*: o texto deverá ser digitado em padrão *Word for Windows*, fonte *Times New Roman*, tamanho 12, espaço 1,5 cm entre linhas e 0 pt entre parágrafos, com alinhamento justificado. Os espaços das margens serão: superior e Direita com 2,0 cm, e Esquerda e inferior com 3,0 cm.
- c) *Menções a autores, no texto, e referências, ao final*, deverão estar de acordo com a NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Todos os autores citados no corpo do texto deverão ser devidamente referenciados no final do artigo.

### 4. Resenha

As resenhas deverão ter até 5 páginas. É indispensável a indicação da referência completa da obra resenhada. A edição da obra deverá datar de, no máximo, 3 anos anteriores ao encaminhamento da resenha para a Revista. A digitação e a formatação deverão obedecer aos mesmos critérios dos artigos.

## Exemplos de menções a autores de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT

#### a) Citação literal com até três linhas:

“A dinâmica do processo didático e do conhecimento que se ensina, aprende e (re)constrói na escola solicita do supervisor que incentive e promova o hábito de estudo” (RANGEL, 2007, p. 58).

Segundo Rangel (2007, p. 58), “[...] o estudo requer do supervisor a atenção ao processo didático, seus fundamentos, princípios e conceitos”.

#### b) Citação literal, com mais de três linhas:

Segundo Rangel (2007, p. 57–58):

A coordenação das atividades didáticas e curriculares é interdisciplinar, tanto em seus fundamentos, quanto no sentido da promoção de articulações entre os elementos do processo ensino-aprendizagem: professores, alunos, objetivos, conteúdos, métodos, avaliação, recuperação e contexto.

Obs.: o autor e ano de publicação poderão também estar entre parênteses no final da citação.

Como se percebe nos exemplos acima, quando a citação literal tem menos de três linhas, ela é inserida no parágrafo; quando tem mais de três linhas, é destacada no texto e alinhada à direita (com recuo de 4 cm), digitada com letra tamanho 11 e espaço simples.

Quando o sobrenome do autor apresenta-se ao final do parágrafo, ele é digitado em maiúscula, entre parênteses, seguido do ano da publicação e, quando for o caso de citação literal, também da página. O ponto, ao final do parágrafo, é colocado após os parênteses.

Referência da fonte a partir da qual foram formulados os exemplos:  
RANGEL, Mary. O estudo como prática de supervisão. In: \_\_\_\_\_. *Supervisão pedagógica: princípios e práticas*. 9 ed. Campinas (SP): Papirus, 2008, p. 57-80.

## 5. Referências ao final do artigo

Ao final do artigo, devem ser apresentadas as referências completas das fontes (publicações impressas ou divulgadas por meio eletrônico), que foram consultadas e mencionadas no corpo do artigo. As obras devem ser listadas em ordem alfabética, de acordo com o último sobrenome do autor.

No mesmo intuito de auxiliar os articulistas, apresentam-se, em seguida, *exemplos* de referências de alguns tipos de publicações impressas ou divulgadas por meio eletrônico. Todos os exemplos encontram-se na NBR 6023 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS/ABNT, 2002, p. 4-20).

*Livros com um a três autores, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 14:*

ALVES, Roque de Brito. **Ciência criminal**. Rio de Janeiro: Forense, 1995.

DAMIÃO, Regina Toledo; HENRIQUES, Antônio. **Curso de direito jurídico**. São Paulo: Atlas, 1995.

PASSOS, L. M. M.; FONSECA, A.; CHAVES, M. **Alegria de saber: matemática**, segunda série, 2, primeiro grau: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1995.

É interessante observar, no terceiro exemplo, que o título tem duas partes, e só a parte principal é destacada. Observa-se, também, em todos os exemplos, que só a primeira letra do título é maiúscula.

*Livros ou documentos com mais de três autores, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 14:*

URANI, A. et al. **Constituição de uma matriz de contabilidade social para o Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 1994.

*Livro cujo autor é uma entidade, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 15:*

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Catálogo de teses da Universidade de São Paulo**, 1992. São Paulo, 1993.

*Livro ou documento de autoria desconhecida: entrada pelo título, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 15:*

**DIAGNÓSTICO do setor editorial brasileiro**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1993.

*Ordenação de referências do mesmo autor, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 21:*

FREYRE, Gilberto. **Casa grande e senzala**: formação da família brasileira sob regime de economia patriarcal. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1943.

\_\_\_\_\_. **Sobrados e mucambos**: decadência do patriarcado rural no Brasil. São Paulo: Ed. Nacional, 1936.

Vale notar, nos dois exemplos acima, que, na sequência de obras do mesmo autor, não se repete nome; basta um traço na mesma direção (4 toques).

*Livro ou documento com organizador(es) ou coordenador(es), de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 14:*

FERREIRA, Leslie Piccolotto (Org.). **O fonoaudiólogo e a escola**. São Paulo: Summus, 1991.

MARCONDES, E.; LIMA, I. N. de (Coords.). **Dietas em pediatria clínica**. 4 ed. São Paulo: Savier, 1993.

É interessante observar, nos dois exemplos acima, que as palavras “Organizador” e “Coordenadores” são abreviadas e colocadas entre parênteses, após os nomes dos autores. No segundo exemplo, observa-se que o número da edição é digitado em seguida ao título: escreve-se o número seguido da palavra edição, abreviada.

*Parte de livro ou documento de um autor em obra organizada por outro, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 4:*

ROMANO, Giovanni. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Orgs.). **História dos jovens 2**: a época contemporânea. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, p. 7–16.

***Parte de livro ou documento de um autor em obra organizada pelo mesmo autor, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 4:***

SANTOS, F. R. dos. A colonização da terra do Tucujús. In: \_\_\_\_\_. **História do Amapá**, 1<sup>o</sup> grau. 2 ed. Macapá: Valcan, 1994, cap. 3, p. 15–24.

Observa-se no exemplo acima que, quando a parte citada está no livro do mesmo autor, após o título da parte e em seguida à pontuação, digita-se In: \_\_\_\_\_. Seguem-se então o título geral do livro e os outros dados.

***Artigo em periódico impresso, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 5:***

GURGEL, C. Reforma do Estado e segurança pública. **Revista Política e Administração**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 15–21, set. 1997.

Observa-se, nesse exemplo, que o elemento destacado é o título da revista, e não o do artigo.

***Artigo em meio eletrônico, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 5–6:***

VIEIRA, Cássio Leite; LOPES, Marcelo. A queda do cometa. **Neo Interativa**, Rio de Janeiro, n. 2, 1994. 1 CD-ROM.

SILVA, M. M. L. Crimes na era digital. **Net**, Rio de Janeiro, nov. 1998. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <<http://www.brazilnet.com.br/contexts/brasilrevistas.htm>>. Acesso em: 28 nov. 1998.

RIBEIRO, P. S. G. Adoção à brasileira: uma análise sociojurídica. **Dataveni@**, São Paulo, ano 3, n. 18, ago. 1998. Disponível em: <<http://www.datavenia.inf.br/frame.artig.html>>. Acesso em: 10 set. 1998.

WINDOWS 98: o melhor caminho para atualização. **PC Word**, São Paulo, n. 75, set. 1998. Disponível em: <<http://www.idg.com.br/abre.htm>>. Acesso em: 10 set. 1998.

***Artigo em jornal, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 6:***

NAVES, P. Lagos andinos dão banho de beleza. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 28 jun. 1999. Folha Turismo, Caderno 8, p. 13.

LEAL, L. N. MP fiscaliza com autonomia total. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 25 abr. 1995, p. 3.

***Trabalho apresentado em evento e publicado em anais, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 7:***

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9, 1994, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1994, p. 16–29.

***Trabalho apresentado em evento, em meio eletrônico, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 7:***

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPe, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPe, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

***Dissertações e Teses, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 20:***

ARAUJO, U. A. M. **Máscaras inteiriças tupúna**: possibilidades de estudo de artefatos de museu para o conhecimento do universo indígena. 1985. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo, São Paulo, 1986.



*Leis, de acordo com exemplo da NBR 6023, 2002, p. 8:*

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

### **Referência**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação: referências–elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

## *Guidelines for publication*

The Journal *Conhecimento & Diversidade*/RCD ISSN 2237-8049 (online version) is published by Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro La Salle University Center) and is part of the La Salle Network of Institutions, which extends to 83 countries, including 74 universities and 1003 primary schools. The Journal is also part of the La Salle Brazil-Chile Province and the Latin American Lasallian Regional Education Project / PERLA.

The RCD receives articles from different courses and fields of knowledge, which has applications in the areas of teaching, law, psychology, interdisciplinary area and education, with different focus and approaches perspectives. It is received articles predominantly from Doctors, but also from Doctoral students and Masters, requiring, in such cases, the co-authoring of their Advisors and Professors.

The papers submitted to the Journal can contain pictures (photographs or other illustrations), which will be reproduced in black and white. The illustrated material should be sent in GIF files and have a resolution of 300 dpi. References to the sources should be made.

The paper should be submitted electronically via the *Conhecimento & Diversidade* Journal's platform. Only authors duly registered on the Journal's website can submit papers, by filling in an electronic form, also available online. The submission process involves five steps: 1) initial submission with choice of section, language of submission and the acceptance of the intellectual property rights statement; 2) file transfer with the paper; 3) inclusion of metadata; 4) transfer of additional documents (optional); 5) confirmation.

The information contained in the published texts is responsibility of its authors and, therefore, does not necessarily reflect the opinion of the Journal, also the responsibility for originality and authorization of the articles is limited to the authors.

Authors will be immediately notified when the Journal number is published on the platform.

Papers will be evaluated by the Editorial Board and by referees. The evaluators will decide on their approval, and they may suggest, if appropriate, text changes to the authors. The evaluators' anonymity will be maintained. The Journal will not return the papers submitted. The Journal's reply concerning the acceptance of the paper will be sent to the author's e-mail.

### **1. Article submission**

Submission of the article can be done only by the official website of the Journal. Therefore, we request that the main author make the initial registration in the platform, through the link: [https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento\\_diversidade](https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade).

After registration and access to the magazine and the password, it will be possible to start the submission process in five steps. In step 2, "*Transferência do manuscrito*", the author must submit the text file without identification of the authors. In step 3, called "*Metadados da submissão*", it will be possible to fill out the form with the data of all the authors of the text.

### **2. Abstract**

The abstract should have about between 12 and 15 lines and should be written in the original language of the paper and also in English. In sequence to the abstract in both languages, it should include from three to five key words in each of the two languages. If the article is written in English, French or Italian, as well as the abstract and the keywords, you should also submit the abstract and the keywords in Portuguese or Spanish.

Paragraphs are not indented. The text should be typed in standard *Word for Windows*, *Times New Roman* font, size 10, single spacing between lines.

### **3. Full text paper**

- a) *Extension*: the papers should have between 15 to 25 pages, including references, and the title should have no more than 14 words.

- b) *Typing*: the text should be typed in standard *Word for Windows, Times New Roman* font, size 12, space 1,5 cm between lines and 0 pt between paragraphs, justified. Margins should be: 2,0 cm (right and top) and 3,0 cm (left and bottom).
- c) *References to authors, in the text, and references, at the end*, should respect the NBR 6023 by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT).

#### **4. Review**

Reviews should have a maximum of 5 pages. It is essential to write the full reference of the work reviewed. The edition of the work must date from no more than 3 years prior to the submission of the review to the Journal. Typing and formatting should meet the same criteria of the papers.



Números anteriores:

Edição Especial 2008 – Questões significativas da ética

v. 1, n. 1, janeiro a junho de 2009 – Diversidade e valores

v. 1, n. 2, julho a dezembro de 2009 – Sociedade e conhecimento

v. 2, n. 3, janeiro a junho de 2010 – Política e diversidade

v. 2, n. 4, julho a dezembro de 2010 – Tema livre

v. 3, n. 5, janeiro a junho de 2011 – Tecnologias e conhecimento

v. 3, n. 6, julho a dezembro de 2011 – Tema livre

v. 4, n. 7, janeiro a junho de 2012 – Conhecimento, educação e saúde

v. 4, n. 8, julho a dezembro de 2012 – Tema livre

v. 5, n. 9, janeiro a junho de 2013 – Arte e Diversidade

v. 5, n. 10, julho a dezembro de 2013 – Tema livre

v. 6, n. 11, janeiro a junho de 2014 – Tema livre

v. 6, n. 12, julho a dezembro de 2014 – Tema livre

v. 7, n. 13, janeiro a junho de 2015 – Temas Contemporâneos da Gestão: qualidade, participação, processos, sustentabilidade

v. 7, n. 14, julho a dezembro de 2015 – Tema livre

v. 8, n. 15, janeiro a julho de 2016 – Cultura, Conhecimento e Diversidade

v. 8, n. 16, julho a dezembro de 2016 – Tema Livre

v. 9, n. 17, janeiro a junho de 2017 – Tema Livre

v. 9, n. 18, junho a setembro de 2017 – Dossiê Educação e Tecnologias no Ensino e Aprendizagem: Reflexões e Possibilidades

v. 9, n. 19, outubro a dezembro de 2017 – Tema Livre

v. 10, n. 20, janeiro a abril de 2018 – Tema Livre

v. 10, n. 21, maio a agosto de 2018 – Tema Livre

v. 10, n. 22, setembro a dezembro de 2018 – Tema Livre

v. 11, n. 23, janeiro a abril de 2019 – Tema Livre

v. 11, n. 24, maio a agosto de 2019 – Tema Livre



# Presença Lassalista de Edu



## AMÉRICA DO NORTE

Estados Unidos

1. Christian Brothers University - Memphis, Tennessee, EUA
2. La Salle University - Philadelphia, Pensilvânia, EUA
3. Lewis University - Romeoville, Illinois, EUA
4. Manhattan College - Riverdale, Bronx, Nova York, EUA
5. Saint Mary's College of California - Moraga, California, EUA
6. Saint Mary's University Minnesota - Winona, Minnesota, EUA

México

7. Centro de Estudios Superiores La Salle - Monterrey, Nuevo Leon, México
8. Universidad De La Salle Bajío - León, Guanajuato, México
9. Universidad La Salle Benavente - Puebla, Puebla, México
10. Universidad La Salle Cancún - Cancún, Quintana Roo, México
11. Universidad La Salle Chihuahua - Chihuahua, México
12. Universidad La Salle Cuernavaca - Cuernavaca, Morelos, México
13. Universidad La Salle Laguna - Gomez Palácio, Durango, México
14. Universidad La Salle Mexico - México, DF, México
15. Universidad La Salle Morelia - Morelia, Michoacán, México
16. Universidad La Salle Nezahualcóyotl - Nezahualcóyotl, Edo. de México, México
17. Universidad La Salle Noroeste - Cd. Obregón, Sonora, México
18. Universidad La Salle Oaxaca - Santa Cruz Xoxotlán, Oaxaca, México
19. Universidad La Salle Pachuca - Pachuca, Hidalgo, México
20. Universidad La Salle Saltillo - Saltillo, Coahuila, México
21. Universidad La Salle Victoria - Cd. Victoria, Tamaulipas, México

## AMÉRICA DO SUL

Brasil

1. Centro Universitário La Salle - Unilasalle, Canoas - RS, Brasil
2. Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro - Unilasalle - RJ - Niterói, RJ, Brasil
3. Faculdade de Tecnologia La Salle - Estrela - RS, Brasil
4. Faculdade La Salle - Manaus - Manaus - AM, Brasil

5. Faculdade La Salle Lucas do Rio Verde, Lucas do Rio Verde - MT, Brasil

6. Faculdade La Salle - Caxias do Sul - Rio Grande do Sul, Brasil
7. Universidade Católica de Brasília, Brasília - DF, Brasil
8. Centro Universitário do Leste de Minas - Coronel Fabriciano - MG, Brasil
9. Faculdade Católica do Tocantins - Palmas, TO, Brasil
10. Faculdade Católica do Recife - PE, Brasil

Colômbia

11. Corporación Universitaria Lasallista - Caldas, Antioquia, Colômbia
12. Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central - Bogotá, Colômbia
13. Universidade de La Salle - Bogotá - Bogotá, Colômbia

Venezuela

14. Fundación La Salle de Ciências Naturales, Caracas, Venezuela

Peru

15. Instituto Superior Pedagógico y Tecnológico "La Salle" - Urubamba, Cuzco, Peru
16. Universidad de La Salle - Perú - Arequipa, Peru

Bolívia

17. Universidad De La Salle (ULS) - La Paz, Bolívia

## AMÉRICA CENTRAL

Costa Rica

1. Universidad De La Salle - San José, Costa Rica

Nicaragua

2. Universidad Tecnológica La Salle - ULSA, León - Nicaragua

## EUROPA

França

1. Ecole Catholique d'Arts et Métiers (ECAM) - Lyon, França
2. Groupe ESAIP - Angier, França
3. Institut Polytechnique LASALLE Beauvais, França
4. LASALLE ISFEC Moulins - Paris, França

Espanha

5. La Salle Campus Barcelona - Barcelona, Espanha
6. La Salle Campus Madrid - Madrid, Espanha

Andorra

7. La Salle Open University - Andorra, Espanha

## ÁFRICA

Costa do Marfim

1. Centre LaSallien África (CELAF) - Costa do Marfim

## ÁSIA E ILHAS DO PACÍFICO

Filipinas

1. De La Salle Health Sciences Institute - Dasmariñas City, Cavite, Filipinas
2. De La Salle Lipa - Lipa City, Batangas, Filipinas
3. De La Salle University - Manila, Filipinas
4. De La Salle University Desmarinas, Filipinas
5. De La Salle - Araneta University - Malabon City, Metro Manila, Filipinas
6. De La Salle - College of Santin Benilde - Manila, Filipinas
7. La Salle Colleger Antipolo - Antipolo City, Filipinas
8. La Salle University - Ozamiz - Misamis Occidental, Filipinas
9. University of St. La Salle - Bacolod City, Filipinas
10. De La Salle John Bosco College - Surigao del Sur, Filipinas

Singapura

11. La Salle Colleger of the Arts - Singapura

## ORIENTE MÉDIO

1. Bethlehem University - Belém, Palestina



# cação Superior no Mundo



Associação Internacional  
de Universidades Lassalistas

INTERNATIONAL ASSOCIATION

**La Salle**

UNIVERSITIES

# PRESENÇA LASSA

## TOCANTINS

- Faculdade Católica do To

## MANAUS

- Faculdade La Salle Manaus
- Colégio La Salle Manaus



AM



PA

## LUCAS DO RIO VERDE

- Faculdade La Salle Lucas do Rio Verde
- Colégio La Salle Lucas do Rio Verde

## RONDONÓPOLIS

- Colégio Estadual La Salle Rondonópolis



MS

## BOTUCATU

- Colégio La Salle Botucatu
- Centro de Educação e Promoção La Salle - CEPLASB

## SÃO CARLOS

- Colégio La Salle São Carlos

## SÃO PAULO

- Colégio La Salle São Paulo

## CANOAS

- Colégio La Salle Canoas
- Colégio La Salle Niterói
- Centro de Assistência Social La Salle
- Fundação La Salle
- UNILASALLE - Canoas

## ESTEIO

- Colégio La Salle Esteio

## ESTRELA

- Faculdade La Salle Estrela

## PELOTAS

- Escola La Salle Pelotas

## CARAZINHO

- Colégio La Salle Carazinho
- Centro de Eventos La Salle

## PORTO ALEGRE

- Escola La Salle Esmeralda
- Escola La Salle Pão dos Pobres
- Fundação Pão dos Pobres de Santo Antônio
- Colégio La Salle Santo Antônio
- Colégio La Salle Dores
- Colégio La Salle São João

## CAXIAS DO SUL

- Colégio La Salle Carmo
- Colégio La Salle Caxias
- Faculdade La Salle Caxias

## CERRO LARGO

- Colégio La Salle Medianeira

## SAPUCAIA DO SUL

- Escola La Salle Sapucaia



SC



RS

# LISTA NO BRASIL

cantins



INTERNATIONAL ASSOCIATION

La Salle

UNIVERSITIES

[www.ialu.net](http://www.ialu.net)

**0800 709 3773**  
[www.unilasalle.edu.br/rj](http://www.unilasalle.edu.br/rj)

**UniLaSalle**   
Rio de Janeiro

Rua Gastão Gonçalves, 79 - Santa Rosa  
Niterói - Rio de Janeiro - Brasil – CEP 24.240-030