

# RENEFARA

REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA

VOLUME 13

NÚMERO 3

ANO 2018

ISSN: 2236-8779



# **RENEFARA**

**REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA**

**v. 13 n.3 set/dez. 2018**

# RENEFARA

REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA

## DIRETOR GERAL

Me. Arnaldo Cardoso Freire

## EDITORA CHEFE

Ms Rita de Cássia Rodrigues Del Bianco, Faculdade Araguaia

## EDITORA ACADÊMICA

Dr<sup>a</sup> Nelia Rodrigues Del Bianco

## CONSELHO EDITORIAL

Dr. Milton Silva Junior, Faculdade Araguaia

Dr<sup>a</sup> Ressiliane Ribeiro Prata Alonso, Faculdade Araguaia

Me. Hamilcar Pereira e Costa, Faculdade Araguaia

## COMISSÃO EXECUTIVA

Dr Fernando Ernesto Ucker, Faculdade Araguaia

Ms Ronaldo Rosa dos Santos Junior, Faculdade Araguaia

Ms Soraya Pedroso, Faculdade Araguaia

## CONSELHO CONSULTIVO INTERNO

Dr<sup>a</sup>. Tatiana Carilly Oliveira Andrade  
Dr Fernando Ernesto Ucker  
Dr<sup>a</sup> Ressiliane Ribeiro Prata Alonso  
Dr<sup>a</sup> Elaine Nicolodi  
Dr<sup>a</sup> Sandra Maria de Oliveira  
Dr. Sebastião Alves de Almeida  
Dr. Gabriel Carvalho Bungenstad  
Dr Nelson Silva Pinto  
Dr. Thiago Livio Pessoa Oliveira de Souza

Dr<sup>a</sup> Mayara Wesley Da Silva  
Dr. André Luiz Silveira  
Dra. Jalsi Tacon Arruda  
Dr. Fernando Cruvinel Damascena  
Dr. Célio Antônio de Paula Júnior  
Dr<sup>a</sup> Ana Carolina Marques  
Dr<sup>a</sup> Glaucia Machado Mesquita  
Dr. Fábio Marques de Almeida  
Dr<sup>a</sup> Aysha Jussara Ivonilde Carrim  
Dr<sup>a</sup> Paola Regina Carloni

### AVALIADORES DESTE NÚMERO

Dr Denilson Bezerra	Universidade CEUMA	São Luís - MA
MSc. Ederson Luís Silveira	Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis - SC
Dr <sup>a</sup> Elaine Nicolodi	Faculdade Araguaia	Goiânia - GO
Dr <sup>a</sup> Geruza Silva de Oliveira Vieira	Universidade Federal de Mato Grosso	Cuiabá - MT
Dr <sup>a</sup> Gisele Cavalcante Morais	Universidade Federal do Paraná	Pontal do Paraná - PR
Dr. Klaus de Oliveira Abdala	Universidade Federal de Goiás	Goiânia - GO
Dr. Leonardo Ramos da Silveira	Instituto Federal de Goiás – Campus Águas Lindas	Brasília - DF
Dr <sup>a</sup> . Mayara Wesley Da Silva	Faculdade Araguaia	Goiânia - GO
Dr. Pedro Vale de Azevedo Brito	Universidade Federal de Goiás	Goiânia - GO
Dr. Rildo Mourão Ferreira	Universidade de Rio Verde	Rio Verde - GO
Dr. Sandro Xavier de Campos	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ponta Grossa - PR
Dr <sup>a</sup> Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais	Universidade Federal de Goiás	Goiânia - GO
Dr <sup>a</sup> Valerie Sarpedonti	Universidade Federal do Pará	Belém - PA
Dr <sup>a</sup> . Tatiana Carilly Oliveira Andrade	Faculdade Araguaia	Goiânia - GO

# RENEFARA

REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA

---

13

---

nº 3

Set/Dez

2018

RENEFARA é uma publicação eletrônica semestral da Faculdade Araguaia. Seu objetivo consiste em publicar, mediante avaliação por pares do Conselho editorial ou pareceristas ad hoc, artigos, pontos de vista, resumos, resenhas, ensaios relevantes e resultantes de estudos teóricos e pesquisas nas áreas de Administração, Administração Pública, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Biológicas, e Contábeis, Construção de Edifícios, Direito, Educação Física, Engenharia Ambiental, Agronômica, Civil, Jornalismo, Pedagogia, Publicidade e Propaganda e Tecnologia em Gestão Comercial, abrangendo temáticas ou linhas de pesquisa multidisciplinares com enfoque direcionado ao aperfeiçoamento da educação, geração de solução para problemas da sociedade, desenvolvimento do senso crítico profissional como fonte de recursos para a construção do conhecimento.

A RENEFARA tem seus artigos indexados em:

**Internacional:**

DIADORIM [(Diretório de Acesso Aberto de Revistas Científicas Brasileiras (<http://diadorim.ibict.br>)

Latindex - México [Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. <http://www.latindex.unam.mx>

SHERPA/RoMEO - <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php>

REDIB - <https://www.redib.org/pt-pt/>

PKP Index (Public Knowledge Project) - <https://pkp.sfu.ca/ojs/>

**Nacional:**

Portal de Periódicos CAPES - [www.periódicos.capes.gov.br](http://www.periódicos.capes.gov.br)

ibict oasisbr - <http://oasisbr.ibict.br/vufind>

R2B - Rede de Revistas Brasileiras - <http://labcoat.ibict.br/vufind/>

Sumários.org - <http://www.sumarios.org/>

LIVRE Revistas de livre acesso - <http://www.cnen.gov.br/centro-de-informacoes-nucleares/livre>

Google Acadêmico - <https://scholar.google.com.br/schhp?hl=pt-BR>

Circulação: a partir de dezembro de 2011

Publicação Eletrônica Gratuita

Acesso em: <http://www.faculdadearaguaia.edu.br/sipe/index.php/renefara>

Editada em dezembro de 2018. Última edição em agosto de 2018. Publicada em dezembro de 2018.

Ficha Catalográfica

RENEFARA. Revista Eletrônica de educação da Faculdade Araguaia, v. 13 n° 3 (2018)

- Goiânia: Editora Faculdade Araguaia.

v. 13, n° 3 (Set/Dez., 2018).

Quadrimestral.

**ISSN (online): 2236-8779**

1. Faculdade Araguaia – Periódicos.

Faculdade Araguaia

Av. T-10, 1047

Bairro Bueno

CEP: 74223-060 Goiânia – GO

Telefone: 55 (62) 3923-5400

<http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/renefara>

**REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA**

Volume 13 Número 3

Ago./Dez.2018

**SUMÁRIO**  
*Table of Contents*

**ARTIGOS**  
*Articles*

**ÍNDICE DE PERDAS NO ABASTECIMENTO PÚBLICO EM CORUMBÁ DE GOIÁS**

*Index of losses on public supply in corumbá de goiás*

C. de C. Bolina, D. G. N. Dias, M. I. L. Gomes, J. B. Leite Júnior, F. L. do Amaral, Ma. V. Félix, J. S. Reis, J. F. Silva Neto.....1-8

**DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL: A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO PRÁTICO DA PROFISSÃO - ESTUDO DE CASO COM O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NUMA IES DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA-GO**

*Teaching in the higher education of civil engineering: the importance of the practical knowledge of the profession - case study with the course of civil engineering in an ies of the municipality of Goiânia-GO*

Y. Landi, H. Marques Junior.....9-22

**MODELO TEÓRICO PARA A COMPREENSÃO DA INTERAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS QUE INTERFEREM NA PRODUTIVIDADE DA SOJA**

*Theoretical model for the understanding of interaction between variables that interfere in soybean productivity*

N. K. A. do Vale, K. de O. Abdala.....23-31

**CONSERVAÇÃO DE MARACUJÁ SILVESTRE SOB ATMOSFERA MODIFICADA PASSIVA**

*Conservation of wild passion fruit under a modified passive atmosphere*

I. L. Vespucci, De. D. Ag. Silva, V. S. Machado, A. J. de Campos.....32-43

**O ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO DO IMPÉRIO AO GOLPE MILITAR: CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS, CONTRADIÇÕES E DESAFIOS**

*The brazilian higher education: historical considerations, contradictions and challenges of the empire to the military swell*

Dayanna Santos.....44-59

**DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO**

*Different substrate combinations for the production of passion fruit seedlings*

A. P. de Lima, J. F. R., C. de C. Bolina.....60-66

**LEVANTAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UMA INDÚSTRIA DE TINTA**

*List of waste generated in an ink industry*

V. R. C. de Aguiar, M. G. da Silva Júnior, F. E. Ucker, R. R. P. Alonso, J. O. Parada, A. C. Feliciano, R. G. F. Pereira.....67-88

**PRÁTICAS DE LEITURA E MEDIAÇÃO DIDÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE LEITORES PROFICIENTES**

*Practices of reading and didactic mediation for the formation of proficient reader*

H. L. C. Damasceno, J. A. Onofre, A. T. C. Soares.....89-101

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**

*Study of the application of the environmental management system in environmental analysis laboratory as a tool for waste management*

T. G. Moreira, C. M. dos S. Peixoto.....102-110

**UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR: concepções e instrumentos**

*A comparative analysis of learning evaluation in higher education: conceptions and instruments*

L. F. Rodrigues, L. D. S. de Sousa, P. A. da S. Moreira.....111-126

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DE VIGOREXIA E DISTÚRBO DE IMAGENS DE INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO PRATICANTES DO TREINAMENTO RESISTIDO**

*Analysis of the relationship of vigorexia and disturbance of images of individuals of male sex practitioners of resisted training*

R. R. Rodrigues, A. A. Soares Júnior, A. J. I. Carrim.....127-137

**RUÍDO COMO FATOR DE IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS HABITADAS: ESTUDO DE CASO NO ENTORNO DE UM TERMINAL RODOVIÁRIO URBANO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA**

*Noise as a factor of environmental impact in housing areas: a case study in the environment of an urban road terminal in the municipality of Goiânia*

C. P. Kossa, M. G. Silva Júnior, F. E. Ucker, M. de L. Lima, J. O. Parada, A. C. Feliciano.....138-149

**RESENHA**

*Review*

**RESENHA DA OBRA “PROJETOS DE TRABALHO NA EDUCAÇÃO INFANTIL”, PUBLICADO EM 2017 PELA EDITORA MEDIAÇÃO**

*Summary of the work "projects of work in children education", published in 2017 by editora Mediação*

C. R. da Silva.....150-153

# ÍNDICE DE PERDAS NO ABASTECIMENTO PÚBLICO EM CORUMBÁ DE GOIÁS

Cecília de Castro Bolina<sup>1</sup>  
Diego Gustavo Nobre Dias<sup>2</sup>  
Marcelus Isaac Lemos Gomes<sup>3</sup>  
João Batista Leite Júnior<sup>1</sup>  
Fabiano Lino do Amaral<sup>4</sup>  
Marielle Vieira Félix<sup>5</sup>  
Jefferson Soares Reis<sup>6</sup>  
José Ferreira Silva Neto<sup>6</sup>

## RESUMO

O principal desafio enfrentado pelos gestores das áreas urbanas do Brasil é a garantia do abastecimento e fornecimento de água tratada para a população. Têm-se expressivas reservas de água doce, contudo, concentrada nos menores centros urbanos enquanto, as regiões de maiores densidades populacionais convivem com a sua falta. Mas, a água que é conduzida para esses centros urbanos via distribuição ainda são perdidas durante esse processo. Em 2015 o índice de perdas no abastecimento público de água no Brasil foi alto. Pode ser citado o exemplo de 76,50% no Amapá. Para Goiás o índice foi de 28,80%. As perdas no sistema devem-se a ligações clandestinas e vazamentos na rede de distribuição. A sede municipal de Corumbá de Goiás possui um serviço de abastecimento de água municipalizado. Este trabalho tem por objetivo informar e detalhar o índice de perdas no sistema de abastecimento de água da sede municipal de Corumbá de Goiás, promovendo com informações pertinentes à proposta de intervenção no sistema. A determinação do índice de perdas no sistema de abastecimento de água foi por meio de verificações *in loco* e de elaboração de planilhas com os consumos medidos e disponibilizado pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Como resultado obteve-se um alto índice de perdas (44,72%) em relação ao Estado de Goiás, que segundo o Sistema Nacional de Informações de Saneamento é um dos estados com menor índice de perdas assim é necessário que sejam realizadas intervenções no sistema de forma a reduzir estes valores.

**Palavras-chave:** Índice de Perdas, Abastecimento, Hidráulica, Água, Saneamento.

## INDEX OF LOSSES ON PUBLIC SUPPLY IN CORUMBÁ DE GOIÁS

### ABSTRACT

The main challenge faced by managers in urban areas in Brazil is the guarantee of supply and supply of treated water to the population. There are expressive reserves of fresh water, however, concentrated in the smaller urban centers while, the regions of greater population densities coexist with their lack. But, the water that is delivered to these urban centers via distribution is still lost during this process. In 2015 the index of losses in the public water supply in Brazil was high. The example of 76.50% in Amapá can be cited. For Goiás the index was 28.80%. The losses in the system are due to clandestine connections and leaks in the distribution network. The municipal headquarters of Corumbá de Goiás has a municipal water supply service. This paper aims to inform and detail the loss index in the water supply system of the municipal headquarters of Corumbá de Goiás, promoting information pertinent to the proposed intervention in the system. The determination of the loss index in the water supply system was through on-site verifications and through the preparation of spreadsheets with measured consumption and made available by the Autonomous Water and Sewage Service. As a result, a high loss index (44.72%) was obtained in relation to the State of Goiás, which according to the National Sanitation Information System is one of the states with the lowest loss index reduce these values.

**Keywords:** Loss Index, Supply, Hydraulics, Water, Sanitation.

Recebido em 28 de julho de 2018. Aprovado em 14 de setembro de 2018.

<sup>1</sup> Docente da Universidade Federal de Goiás-Regional Jataí. Jataí, Goiás; Endereço eletrônico (ceciliabolina@bol.com.br)

<sup>2</sup> Engenheiro civil; Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, Goiás; Endereço eletrônico (diego\_cjgo@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Engenheiro civil da Universidade Federal de Goiás; Docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, Goiás;

<sup>4</sup> Funcionário público da Secretaria da Saúde-Regional Jataí-Goiás; Endereço eletrônico (fabianolino@yahoo.com.br);

<sup>5</sup> Professora do Instituto Federal Goiano-Rio Verde

<sup>6</sup> Acadêmicos de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí.

## INTRODUÇÃO

Para Cambrinha e Fontana (2015) a evolução de cobertura do saneamento no Brasil é muito lenta e heterogênea. E os problemas se intensificam uma vez que o Brasil não tem recursos hídricos bem distribuídos.

Além de não se ter recursos hídricos bem distribuídos tem-se ainda perda de água no Sistema de Abastecimento de Água (SAA), que é a diferença entre o total de água produzida e distribuída para consumo. Entretanto, o conceito de perdas pode ser separado em dois componentes básicos: perda física ou real, de acordo com a nomenclatura da International Water Association - IWA, e perda não física, denominada de perda aparente (IWA, 2002; RAUEN *et al.*, 2016).

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) são adotadas duas fórmulas para cálculo do índice de perdas no sistema de abastecimento de água. Uma que resulta no índice de perdas de faturamento, que corresponde à comparação entre o volume disponibilizado para distribuição e o volume faturado. A outra faz a comparação entre o volume disponibilizado e o volume medido. Todos os índices de perdas estão relacionados com a gestão da operação e com a manutenção dos sistemas (SNIS, 2012).

Figueiredo (2015) relata que os índices de perdas por países são de 3,00% para o Japão, 7,00% na Alemanha, 20,00% na Inglaterra e o Brasil com 37,00%. A Organização Mundial da Água afirma que um índice aceitável seria na faixa entre 15,00 e 20,00% de perda em relação ao total de água captada, tratada e distribuída.

As perdas no sistema de abastecimento em algumas capitais do Brasil no ano de 2015 foram (FIGUEREIDO, 2015): Amapá (76,50%), Roraima (59,70%), Sergipe (59,30%), Rio Grande do Norte (55,30%), Pernambuco (53,70%), Rondônia (51,80%), Piauí (51,80%), Pará (48,90%), Mato Grosso (47,20%), Amazonas (47,00%), Alagoas (46,10%), Bahia (41,60%), Maranhão (37,80%), Rio Grande do Sul (37,20%), Ceará (36,50%), Paraíba (36,20%), Espírito Santo (34,40%), São Paulo e Tocantins (34,30%), Santa Catarina (33,70%), Minas Gerais (33,50%), Paraná (33,40%), Mato Grosso do Sul (32,90%), Rio de Janeiro (30,80%), Goiás (28,80%) e Distrito Federal (27,30%).

A análise dos dados apresentados por Figueiredo (2015) sobre perdas demonstram a necessidade dos prestadores de serviços atuarem em ações para a melhoria da gestão, a sustentabilidade da prestação de serviços, a modernização de sistemas e a qualificação dos trabalhadores, dentre outras.

Tais ações são intimamente relacionadas à eficiência da administração e dentre elas enquadra-se o gerenciamento das perdas de águas. O estabelecimento de ações contínuas de redução e controle de perdas assegura benefícios em curto, médio e longo prazo, com eficiência e eficácia.

Nakagawa *et al.* (2014) reforçam que o estudo para redução de perdas de água nas companhias de saneamento é também uma ferramenta de gestão. Utilizando-se dessa ferramenta de gestão é possível postergar a realização de novos investimentos na ampliação dos sistemas em operação. Por conseguinte, torna-se possível colaborar para a sustentabilidade da empresa, uma vez que ocorrerá aumento do faturamento por meio da medição correta de todo o consumo realizado por parte da população.

O Programa de Modernização do Setor de Saneamento/PMSS constatou em um diagnóstico feito em agosto de 2003, que o Brasil tinha um consumo per capita médio de água de 167,00 l/hab./dia e em Goiás de 145,20 l/hab./dia. Abrantes (2015) ressalta que em 2015 o brasileiro consumia 166,29 l/hab./dia sendo para Goiás 146,12 l/hab./dia. Contudo, o consumo do Rio de Janeiro era 50% maior que a média nacional, um valor de 253,08 l/hab./dia.

Até 2050, a falta de água será grave em pelo menos 60 países do mundo. Ao menos 3,0 bilhões de pessoas terão que se servir de águas contaminadas, sobretudo nos países em desenvolvimento, onde cerca de 90% do esgoto é jogado nos corpos d'água, sem nenhum

tratamento. Ainda, em países em desenvolvimento, 50% da água potável foi desperdiçada devido a vazamentos e sistemas ilegais no ano de 2017 (BIO, 2001; BRASIL, 2017).

Para que seja minimizada as perdas na rede de distribuição da cidade de Corumbá o presente trabalho tem por objetivo informar e detalhar o índice de perdas no sistema de abastecimento de água promovendo intervenção no sistema.

## MATERIAL E MÉTODOS

Corumbá de Goiás encontra-se situado na privilegiada zona do Planalto, próximo ao Distrito Federal. As coordenadas geográficas da sede municipal são 15° 56' 00" de latitude sul e 48° 48' 00" oeste de longitude, está 950 metros de altitude, com temperature média de 18° C (IBGE, 2010).

A cidade de Corumbá de Goiás segundo o faturamento da sede municipal é dividido em seis setores de faturamento, são eles: Alto da Boa Vista, Alto Corumbá, Centro, Nove de Julho, São João e Serrinha. O setor Central é o bairro que concentra a maior parte da população urbana da cidade.

As ligações domiciliares são divididas em ruas que recebem uma numeração. De posse das fichas com número da rua e cadastro das ligações domiciliares os funcionários da Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) realizam as anotações das leituras dos hidrômetros aos dias 25 de cada mês. As anotações oriundas dos funcionários da SAAE são encaminhadas a direção da empresa. A distribuição ainda possui tubulações de ferro ao longo de sua extensão. Na Figura 1 tem-se a estação de tratamento de água de Corumbá-Goiás.



**Figura 1** – Estação de Tratamento de Água de Corumbá/GO.

De posse das informações dos anotadores, a gerência da SAAE insere no software PRO-DATA de cobrança da empresa a medição em metros cúbicos do mês anotado e posteriormente é feita a entrega.

O software PRO-DATA utilizado pela SAAE não possui um relatório geral que sintetize as informações do sistema de abastecimento de água. Diante deste fato a primeira medida a ser tomada foi à transcrição de todas as planilhas de cada rua com seu número. Após a transcrição destas planilhas, foram elaboradas medições mensais por setor de abastecimento mensal de todo o ano de 2014.

As informações contidas na planilha de medição mensal por setor foram resumidas e

inseridas nas planilhas de dados anual da sede municipal de Corumbá. Com a finalização deste banco de dados inicial é necessária a verificação do consumo de água disponibilizada para a cidade na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA), onde se localiza um medidor de vazão. As medições de água tratada disponibilizadas na cidade são feitas diariamente pelo operador da ETA. Desta forma estão disponibilizadas no presente trabalho todas as medições de vazão em metros cúbicos do ano de 2014. Medições diárias foram realizadas no hidrômetro localizado na saída da ETA, contudo, não possuem a medição da lavagem dos filtros na leitura do hidrômetro, uma vez que as descargas dos filtros são a montante do medidor (Figuras 2 e 3).



**Figura 2** – Medidor de Vazão localizado na saída dos Filtros (ETA).

Após coleta destas informações foi realizada a organização de planilhas em uma única base de dados, de forma que seria possível a determinação do consumo por setor da cidade.



**Figura 3** – Locação a montante da descarga dos filtros.

De posse das informações do consumo de água disponibilizada para a cidade em um único banco de dados, foi possível a determinação do índice de perdas no sistema mensalmente, por meio da equação (1):

$$I = \frac{D - F}{D}$$

**Equação 1**

Onde:

I= Índice de Perda, em %;

D=Consumo de Água Distribuída a partir da ETA (m<sup>3</sup>);

F= Consumo de Água Faturada (m<sup>3</sup>);

Com base na equação 1 apresentada foi criado o gráfico de índice de perdas no sistema de abastecimento de água.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das informações do Sistema de Abastecimento de Água de Corumbá, tais como consumo de água faturada e volume de água disponibilizada, possibilitou a apresentação de resultados observados na Figura 4.

A cidade tinha no ano de 2014 em média 2.466 ligações domiciliares de água, entre ligações comerciais e residenciais (Tabela 3). Para Tardelli Filho (2015) o número de ligações são classificadas com muito pequeno nos setores de Alto Corumbá, São João e Serrinha que possuem um número menor que 3 mil ligações. E nos setores Alto da Boa Vista, Centro e 9 de Julho são consideradas pequenas por possuírem um número de ligações entre 3-30 mil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE a população estimada para o ano de 2014 era de 10.896 habitantes, estimativa esta que levava em consideração a população urbana e rural.

Considerando que 59% da população do município é urbana o consumo *per capita* por habitante dia é de 106,27 l/dia. O consumo *per capita* por habitante na Cidade Corumbá de Goiás está abaixo da média nacional que era em 2014 de 162,00 l/hab/dia (TRATA BRASIL, 2015).

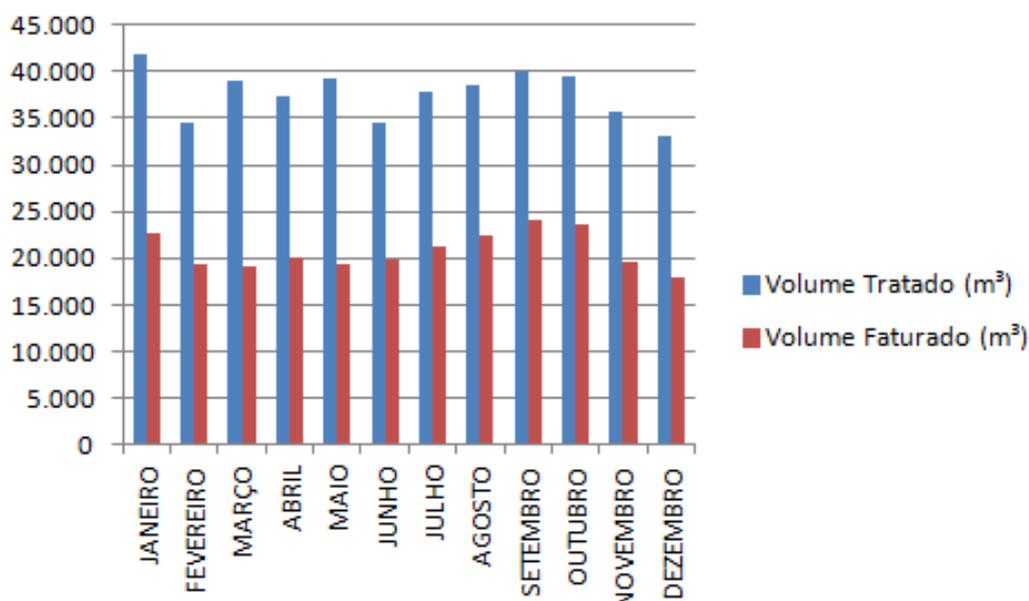
Piffer *et al.* (2015) ressaltam que algumas peculiaridades fazem com que o consumo *per capita* de água nas cidades seja significativamente desigual conforme pode ser observado na Tabela 3 os diferentes consumos por setores do município de Corumbá de Goiás. Os principais fatores que influenciam o consumo *per capita*, de forma positiva ou negativa, podem ser a disponibilidade hídrica e o clima, as condições econômicas e o grau de industrialização de cada um dos setores do município, a existência de medição de consumo residencial, o custo da água e a pressão com que ela chega às residências. Os pesquisadores destacam ainda que quantificar o consumo *per capita* de água de uma cidade é fundamental para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

**Tabela 3** – Número de ligações e consumo por setores de Corumbá de Goiás.

Setores de Corumbá de Goiás	Número de ligações	Consumo (m <sup>3</sup> )
Alto da Boa Vista	9.127	74.961
Alto Corumbá	2.096	16.133
Centro	9.887	89.205
9 de Julho	4.243	37.657
São João	2.498	18.083
Serrinha	1.736	13.337

Na Figura 4 constatou-se que o serviço público de Abastecimento de Água de Corumbá tratou 451.19 m<sup>3</sup> e faturou 249.38 m<sup>3</sup> de água potável, gerando em média um índice de perda de 44,72% de água no sistema no ano de 2014. Comparativamente em pesquisas realizadas por Favretto *et al.* (2016) em Arroio do Padre, um município do Rio Grande do Sul, que possui 2.730 habitantes com extensão territorial de 124,69 Km<sup>2</sup> em 2014 também obteve-se perda de 45,00%, contudo Corumbá de Goiás tem maior número de habitantes e extensão territorial, respectivamente, 10.896 habitantes e 1.062 Km<sup>2</sup>. Os sistemas com o passar do tempo vão se deteriorando também de maneira natural ou acelerada, resultando em problemas operacionais sendo neste mesmo sentido necessária que seja realizada a modernização da rede de abastecimento. No caso de Arroio do Padre, a distribuição é realizada, em sua maioria por tubulações de material de PVC, entretanto ainda existem tubulações constituídas de ferro que podem sofrer corrosões e possibilitar fugas de águas indevidas nestes locais assim como mo

caso de Corumbá de Goiás.

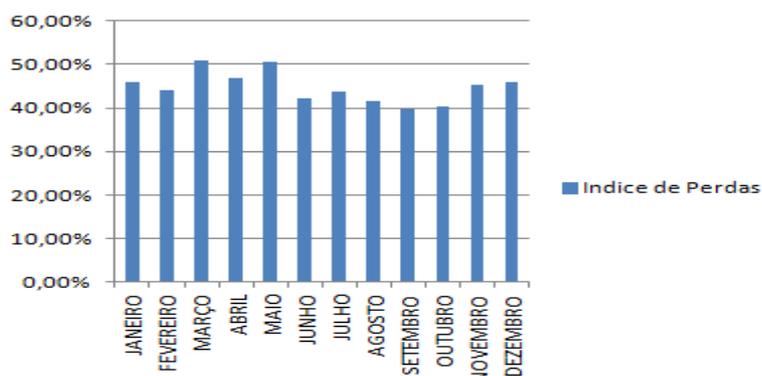


**Figura 4** – Comparativo de volume tratado e volume faturado pela SAAE em 2014.

Na Figura 5 verifica-se que o mês que apresentou maior índice de perdas foi o de março com 51,00% de perdas, que representa 19.95 m<sup>3</sup> de água não faturada. O mês de setembro apresentou o menor índice de perdas com 39,66%, ou seja, da água que foi tratada e disponibilizada 15.90 m<sup>3</sup> não foram faturados e se perderam na rede de distribuição por diversos fatores, que podem ocorrer desde erros de dimensionamento no sistema, tubulações antigas, ineficácia na modulação da rede e ligações clandestinas.

Favretto *et al.* (2016) ressaltam que o índice de perdas por distribuição quando superiores a 40,00% representam más condições do sistema, entre 40,00% e 25,00% representam condição intermediária e índices de perda abaixo de 25,00% indicam sistema com bom gerenciamento de perdas. E, conforme informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) do ano 2013 e de Figueredo (2015), o índice de perdas no Brasil variam de 27,30 % até 76,50% com um valor médio de 37,00 e 37,80% para todo território nacional. Com os resultados obtidos é possível afirmar que o índice de perdas na cidade de Corumbá está entre os maiores do país, mesmo estando no Estado de Goiás, cujo índice de perdas médio foi de 28,80% entre os anos de 2013 a 2015.

Os meses de setembro e outubro na Figura 5 apresentaram menores índices de perdas, no entanto, com o maior de consumo de água, tal fato pode ser explicado pela utilização constante da rede, favorecendo o abastecimento hidráulico, reduzindo as pressões na rede e melhorando a perda de carga no sistema.



**Figura 5** – Índice de Perdas no Sistema de Abastecimento de Água mensalmente.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Corumbá cobrava como tarifa social o valor de R\$ 2,50 por metro cúbico medido no ano de 2014. Observando o valor de perdas no sistema é possível inferir que o volume médio de perdas no sistema de 201.81 m<sup>3</sup> o que representou o montante de R\$ 504.522,50, valor que poderia ser revertido em intervenções de ampliação e melhoria do sistema.

## CONCLUSÃO

Com esta pesquisa é possível concluir que um sistema que não possui um gerenciamento de informações atualizado e com verificações frequentes apresenta um alto índice de perdas no abastecimento público. Análises hidráulicas do sistema, bem como verificação das tubulações existentes, no que concernem materiais devem ser realizadas, assim como a modulação da rede, de maneira que possa ser otimizada a operação evitando-se assim, o desperdício de água. Por ser uma autarquia municipal, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto é regido por legislação municipal e sob a aprovação do poder legislativo e executivo, engessando-o em processos burocráticos e políticos. O índice perda de Corumbá de Goiás é maior que a média nacional sendo necessário que se promova manutenções com o intuito de modernizar a rede de abastecimento, inicialmente substituindo encanamento de ferro por PVC e realizando investimentos em manutenções preventivas periódicas na rede.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Talita. Onde mais se consome água no Brasil. **Revista Exame**. (2015). Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/onde-mais-se-consome-agua-no-brasil/>. Acessado em: 28 de outubro de 2017.
- BIO. **Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente. Economia de água**. Rio de Janeiro, RJ Ano XI, n.18, p.19-34, abr/jun 2001.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico**. (2010). Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 14 dez. 2014.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_proecotur/\\_publicacao/140\\_publicacao09062009025910.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf). Brasília, 2017.
- CAMBRAINHA, Géssika Maria Gama; FONTANA, Marcele Elisa. Análise da aplicação de investimentos em perdas de água no nordeste brasileiro. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p.983-994. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM. 2015.
- FAVRETTO, Carliana Rouse; SCHUMANN, Cauana; DALL'AGNOL, Ana Luiza Bertani; FIGUEREDO, Daniel. **Cesan perde 1.600 litros de água por segundo**. A Tribuna. Cidades. Vitória-ES, 2015.
- IWA. International Water Association. **Industry as a Partner for Sustainable Development**. United Kingdom, 56 p. 2002. Disponível em: [http://www.ircwash.org/sites/default/files/IWA-2002-Water\\_0.pdf](http://www.ircwash.org/sites/default/files/IWA-2002-Water_0.pdf). Acessado em: 29 de outubro de 2017.
- NAKAGAWA, Lauro Yukinori; PIRES, Edmilson Eloi; ALVARES, João de Fátima Vannier T. Quantificação das parcelas de perdas real e aparente em um sistema de abastecimento de água. **Revista Eletrônica Multidisciplinar FACEAR**. Volume 3/ Ano 3 - Setembro de 2014.
- PIFFER, Vanessa; ROSA, Ana Lúcia Denardin da; CASTRO, Bruno Soares de; RAMOS, Caryne Ferreira; NASCIMENTO, Gerson Flôres; OLIVEIRA, Gislayne Alves; GEORGIN, Jordana. Estimativa do consumo per capita de água tratada para uso doméstico por meio de ferramentas estatísticas: estudo de caso da cidade de Ariquemes (RO). **Revista DAE**. Edição

202. Nº 1.637.

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Visão Geral da Prestação dos Serviços de Água e Esgotos – 2004**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2005.

RAUEN, Vanessa Amadi Barros; GROHMANN, Carlos Henrique; GOVEIA, Sidney Schaberle; MIOTO, Camila Leonardo; MARINI, Leandro Bonfiatti; PARANHOS FILHO, Antonio Conceição; ALMEIDA, Márcio Henrique de Toledo. Geotecnologias na determinação da vulnerabilidade à ocorrência de vazamentos em redes de abastecimento de água. São Paulo, UNESP, *Geociências*, v. 35, n. 3, p.414-425, 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO – SNIS. **Diagnósticos de serviços de água e esgoto**. Brasília, 2012.

TARDELLI FILHO, Jairo. Aspectos relevantes do controle de perdas em sistemas públicos de abastecimento de água. Ponto de vista. **Revista DAE**. 2015. Edição 201. Nº 1622. Páginas 6-20.

TRATA BRASIL. **Situação Saneamento Brasil**. (2015). Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil>. Acessado em: 29 de outubro de 2010.

# DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL: A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO PRÁTICO DA PROFISSÃO - ESTUDO DE CASO COM O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NUMA IES DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA-GO

Yashmine Landi<sup>1</sup>  
Hélcio Marques Junior<sup>2</sup>

## RESUMO

Um dos maiores desafios enfrentados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) atualmente tem sido a qualificação docente, porém, a titulação do professor tem sido o único critério exigido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) para contratação do docente, mas essa titulação nem sempre é suficiente ou satisfatória. A experiência profissional do professor engenheiro civil pode trazer à sala elementos relevantes para melhoria no ensino-aprendizagem. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo fazer a análise da influência do conhecimento prático da profissão para o docente no ensino da engenharia civil. Quanto à metodologia, este trabalho se trata de uma pesquisa exploratória e descritiva, e quanto aos meios de investigação trata-se de uma pesquisa bibliográfica e de campo. O objeto deste estudo são os professores do curso superior de Engenharia Civil de uma IES da cidade de Goiânia-GO. Os dados foram coletados através de um questionário com o objetivo de avaliar a percepção dos professores frente à experiência profissional de sua área de formação para a docência no curso de engenharia civil. Os resultados demonstraram que grande parte dos docentes acredita que a experiência profissional é fundamental para o professor de Engenharia Civil quando aliada ao título acadêmico. Conclui-se então que a experiência profissional no mercado de trabalho associada ao título acadêmico influencia de forma positiva no desenvolvimento da aula, atraindo e despertando o interesse dos alunos.

**Palavras-chave:** Docência, engenharia civil, ensino superior.

## TEACHING IN THE HIGHER EDUCATION OF CIVIL ENGINEERING: THE IMPORTANCE OF THE PRACTICAL KNOWLEDGE OF THE PROFESSION - CASE STUDY WITH THE COURSE OF CIVIL ENGINEERING IN AN IES OF THE MUNICIPALITY OF GOIÂNIA-GO

### ABSTRACT

One of the major challenges facing higher education institutions (HEIs) today has been teacher qualification; however, teacher qualification has been the only criterion required by the Ministry of Education and Culture (MEC) for hiring the teacher, but this is not always sufficient or satisfactory. The professional experience of the civil engineer teacher can bring to the classroom relevant elements for improvement in teaching-learning. Thus, this work had as objective to analyze the influence of the practical knowledge of the profession to the teacher in the teaching of civil engineering. As for the methodology, this work is an exploratory and descriptive research, and the means of investigation is a bibliographical and field research. The object of this study is the professors of the Civil Engineering superior course of an HEI of the city of Goiânia-GO. The data were collected through a questionnaire with the objective of evaluating the teachers' perception regarding the professional experience of their training area for teaching in the civil engineering course. The results showed that a great part of the teachers believe that the professional experience is fundamental for the professor of Civil Engineering when allied to the academic title. It is concluded that the professional experience in the labor market associated to the academic title influences positively in the development of the class, attracting and arousing the interest of the students.

**Keywords:** Teaching, civil engineering, higher education.

Recebido em 02 de setembro de 2018. Aprovado em 03 de outubro de 2018.

---

<sup>1</sup> Graduada em Engenharia Civil, Pós-graduação em Docência Universitária na Faculdade Araguaia.

<sup>2</sup> Possui Graduação em Ciências Biológicas, Especialização em Docência Universitária e Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável pela Pontifícia universidade Católica de Goiás (2012). Atualmente é professor Titular do curso de Graduação em Ciências Biológicas da Faculdade Araguaia, onde faz parte como membro do núcleo Docente Estruturante (NDE) e Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Análise e Gestão Ambiental da mesma faculdade, professor adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. E-mail: helciomj@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Muitos são os desafios enfrentados pelo professor do curso de engenharia civil. Entre eles, podendo ser destacado como o principal motivo, está a enorme carga de disciplinas de cálculo. Isso faz com que o curso, que tem alto índice de matrículas, torne-se pouco atrativo resultando numa grande evasão e conseqüentemente poucos alunos formando (DANTAS, 2011).

Com os avanços tecnológicos, os professores enfrentam também certo tipo de “disputa de atenção” dos alunos com os aparelhos eletrônicos, cada dia mais presentes na vida cotidiana. Além disso, os alunos dos cursos noturnos, costumam chegar cansados à sala de aula devido ao longo dia de trabalho. Sábio é o professor que sabe lidar com essas situações, e o conhecimento prático da profissão pode ser uma excelente ferramenta para ajudar o professor a driblar essas dificuldades (TONINI, 2007).

A produção do conhecimento é fundamental dentro da sala de aula e a prática docente e pedagógica além dos saberes docentes são ferramentas importantes nesse ponto. Como explicitado por Tardif (2007), Borges (1998) e Pimenta (2002), os saberes docentes são fruto da história de vida do professor e também do dia a dia como docente.

No caso do curso de Engenharia civil, não apenas a prática docente deve ser exigida do professor, mas também sua prática no mercado de trabalho, o que na grande maioria dos casos faz com que as aulas sejam mais dinâmicas, objetivas e claras para os alunos, fazendo com que haja uma grande melhoria no ensino de disciplinas técnicas. Ainda neste contexto, fazendo alusão ao ensino superior dentro das IES, Pires (2007, p. 115) ratifica essa ideia quando afirma que:

[...] a educação nunca se completa nas instituições de educação superior, pois é um processo de maturidade para todos os cidadãos e para ser feito ao longo da vida; a causa primordial da aprendizagem é a actividade da mente do aluno, que não é criada mas, sim ajudada pelo professor [...] devem ser utilizados na educação múltiplos tipos de ensino e não apenas aulas ou afirmações do professor e o principal objectivo da educação não é preparação do estudante para ganhar a vida.

Atualmente, um professor adequado às exigências da profissão segundo o MEC é aquele que possui mestrado e/ou doutorado, mas há de se concordar que a experiência técnica como engenheiro civil só aumenta a qualidade do conteúdo que o professor tem a oferecer para seus alunos. O professor com tal experiência tem mais facilidade em aliar a teoria e a prática juntamente com a didática, tornando as aulas mais eficazes e levando conteúdo de qualidade para seus alunos (SENAC, 2013).

No mundo acadêmico é fácil de reconhecer quais são os professores com didática mais adequadas à realidade e que conseguem fazer com seus alunos tenham uma maior compreensão da disciplina ministrada. Muitos desses professores possuem mestrado, doutorado, ou somente um curso de especialização. A experiência profissional no mercado de trabalho também é um quesito importante na hora de avaliar o professor engenheiro, mas nem sempre é utilizada. Como a experiência profissional como engenheiro civil no mercado de trabalho pode fazer com o que o docente do curso superior de Engenharia Civil tenha mais conteúdo e possa contribuir ainda mais para tornar o aprendizado mais eficaz para os alunos?

Este trabalho justifica-se pelo fato de que a experiência profissional adquirida no mercado de trabalho, não é levada em consideração no momento da contratação de um professor de ensino superior pelas Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil. Um professor que possui apenas título de especialista tem sua formação profissional pouco considerada no

momento da avaliação pelas IES e isso pode afetar drasticamente a qualidade das aulas ministradas.

Como objetivo geral, este trabalho pretende identificar e analisar de que forma a experiência profissional do engenheiro civil no mercado de trabalho pode contribuir para tornar as aulas mais desafiadoras e interessantes. E como objetivos específicos este trabalho visa analisar características dos professores que têm experiência profissional no mercado de trabalho; comparar professores com experiência profissional e sem experiência profissional no mercado de trabalho a fim de identificar suas diferenças e como elas afetam o dia a dia da sala de aula; e descrever métodos eficazes utilizados por professores com experiência no mercado de trabalho em suas aulas e como esses métodos ajudam o aluno no entendimento da disciplina.

É preciso analisar então qual a importância da experiência fora do meio acadêmico, para um professor docente do ensino superior do curso de Engenharia Civil. Entende-se que a titulação não é o único qualificador para que um profissional seja considerado bom professor e, por isso, será analisada a importância da experiência profissional do Engenheiro civil e sua relevância para a docência do ensino superior de Engenharia civil.

Dessa forma, se faz interessante contrapor à grade do ensino superior, o currículo profissional dos docentes, que aliam à teoria, experiência prática e adequada no cotidiano da profissão.

Para Ferreira (1986, p. 654) a engenharia é definida como:

“[...] a arte de aplicar conhecimentos científicos e empíricos e certas habilitações específicas à criação de estruturas, dispositivos e processos que se utilizam para converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas”.

A engenharia deve ser exercida por um profissional que esteja devidamente treinado para o emprego e desenvolvimento de tecnologias na busca por produção de bens e serviços que atendam às necessidades da sociedade como um todo sem extrapolar custos e com a devida qualidade (BARTOLOMEI, 1997). Nesse sentido, observa-se a necessidade de um conhecimento prático por parte dos docentes formadores para que os conceitos de engenharia e do engenheiro sejam alcançados de forma eficiente no momento da prática da profissão.

Dias (2001, apud Brutten, 2008, p. 108) afirma que os professores são “meros transmissores de conhecimentos ou criadores de condições para que os seres humanos cresçam; se somos professores ou educadores [...], que tipo de pedagogia adotamos em nossas aulas”.

Nesse sentido, o autor esclarece que a visão única e exclusivamente academicista do professor como um simples transmissor de conhecimento mudou. Ultimamente essa visão dá lugar a um papel de facilitador da aprendizagem, o que possibilita alteração de significado às experiências transmitidas, fazendo com que o aluno possa entender além da informação passada, isto é a verdadeira formação. Assim temos um exemplo claro que somente o saber docente e acadêmico não é sozinho suficiente para que o professor ministre aulas que possam conquistar o aluno e ajudá-lo nessa construção do saber. O saber profissional técnico pode contribuir de forma positiva nessa nova relação aluno-professor (DIAS, 2001).

Assim, o professor engenheiro civil deve usar de seus vários saberes para constituir um bom ensinamento, tanto o saber acadêmico, como o saber de vida, o saber da experiência profissional, o saber cultural, entre outros (TARDIF, 2014). Percebemos que o saber docente consiste na união de diversos saberes vividos e praticados ao longo de sua vida pessoal e profissional do docente. Cabe ratificar que os saberes reunidos compõem a carreira docente, mas não atuam de maneira equilibrada no exercício da docência. Conforme o foco que queira

o professor dar à aula, ele pode optar por usar mais de um saber ou de outro de forma a tornar o aprendizado mais eficiente (NIKEL, 2015).

A exigência da titulação em alguns casos é uma mera cobrança de status acadêmico, mas por outro lado, alguns professores afirmam que o professor titulado pode facilitar a construção e produção do conhecimento (LINO, 2013). Entendemos que o título de mestre ou doutor é de extrema importância e contribuição para a formação do professor, mas sozinha, a titulação não é suficiente, assim como um médico, por exemplo, que não pode ensinar aos seus alunos a realização de uma cirurgia sem que antes ele mesmo a tenha praticado.

### *O Ensino da Engenharia*

O ensino da engenharia em países de primeiro mundo é considerado uma estratégia que aliada a outros fatores, como uma boa política pública, promove o desenvolvimento da nação. Alguns países asiáticos são bons exemplos disso, como a Coreia do Sul que alavancou sua economia após massivos investimentos na formação de engenheiros. Para que o Brasil alcance tal patamar, também precisa seguir este caminho. Percebe-se então que formar engenheiros com qualidade é uma das principais ferramentas capazes de enfrentar os desafios do século 21 (SANTOS, 2012).

A qualidade da formação dos professores não passa despercebida neste contexto, visto que quanto melhor a formação do quadro docente, mais o curso é considerado de excelência. Um indicativo de que o curso é de qualidade está na titulação docente, ou seja, quanto maior o número de mestres e doutores, melhor o curso. Porém, os professores com grande experiência no mercado de trabalho também possuem seu valor por terem alto nível de conhecimento técnico. Professores com perfis diversos oferecem ao aluno a oportunidade de aprender com quem faz, motivando o aluno a concluir o extenso e complexo curso de engenharia (SANTOS, 2012).

A rápida evolução tecnológica exige que a formação do engenheiro evidencie conteúdos técnicos fundamentais, a fim de que haja rápida adaptação às novas técnicas. A revisão do currículo e a integralização dos saberes científicos, tecnológicos e econômicos devem se aliar a uma nova política de contratação de docentes, unindo formação acadêmica e experiência prática, o que acabará gerando uma coexistência de muito valor para o ensino (LOBO, 2012).

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) divulgou em 2012 uma pesquisa que revela que houve aumento de 67% das matrículas nas engenharias entre os anos 2008 e 2011. Mas a CNI afirma que o aluno sai da faculdade com pouco preparo para as exigências do mercado de trabalho e sugere que haja redução das disciplinas com alta carga técnica como o cálculo e inclusão de matérias que incentivem a inovação e o empreendedorismo, tornando o curso menos maçante, já que apenas 40% dos que ingressam no curso efetivamente chegam à formatura. (CRIAR, 2014).

### *A Educação Superior e a Formação para o Mercado de Trabalho*

Na engenharia civil, assim como em todos os cursos de formação técnica, há um combinado de disciplinas profissionais e técnicas com matérias acadêmicas. As disciplinas acadêmicas exigem experiência docente em nível de mestrado e doutorado, que possuem conhecimento teórico, enquanto as disciplinas técnicas podem sair prejudicadas diante da exigência do título. Castro (2013, p. 177) afirma que “infelizmente, só quem é bom profissional, consegue formar bons profissionais”.

Quem opera em áreas profissionais sabe bem da diferença entre diplomas e experiência. De fato, há um tipo de competências que só a experiência

profissional pode suprir. [...] é o olho clínico do médico, é o educated guess dos estatísticos, é a intuição dos administradores. Na própria prática da pesquisa, o mais importante não está no livro de metodologia, mas na experiência acumulada do orientador (CASTRO, 2013, p. 178 e 179).

Dessa forma podemos entender que a formação docente não pode se prender apenas ao conhecimento teórico. Paquay *et al* (2001) afirma que o professor deve reunir um conjunto de competências que lhe permite agir de forma adequada no exercício da função enquanto professor. Os autores conceituam o professor profissional como um especialista, provido de competências baseadas em conhecimentos científicos, adquiridos na Universidade ou de conhecimentos técnicos legitimados pela prática profissional (PAQUAY *et al*, 2001).

Essas competências são de ordem cognitiva, afetiva, conativa e prática. São também duplas: de ordem técnica e didática na preparação dos conteúdos e de ordem relacional, pedagógica e social, na adaptação às interações em sala de aula (PAQUAY, PERRENOUD, ALTET, CHARLIER, 2001, p. 28).

Paquay *et al* (2001) classifica o profissional professor em quatro tipos: O professor Magister ou Mago, o professor Técnico, o professor Engenheiro ou Tecnólogo e o professor Profissional.

O professor técnico: modelo que aparece com as Escolas Normais; a formação para o ofício ocorre por aprendizagem imitativa, com apoio na prática de um ensino várias vezes experimentado, que transmite o seu *savoir-faire*<sup>3</sup>, os seus “truques”; o formador é um prático experiente e serve como modelo; as competências técnicas dominam. O professor engenheiro ou tecnólogo: esse modelo apoia-se em aportes científicos trazidos pelas ciências humanas; ele racionaliza a sua prática, procurando aplicar a teoria; a formação é orientada por teóricos, especialistas do planejamento pedagógico e da didática (PAQUAY, *et al*, 2001 p. 25).

Nesses diferentes tipos de competências há uma diferença nos saberes e no que eles aprendem e ensinam. Fica clara aqui a importância do título profissional de mestre e/ou doutor, aliado à prática profissional, na formação do futuro engenheiro (PAQUAY *et al* 2001).

A formação do professor engenheiro se encaixa entre dois saberes: o saber do conhecimento, que é um saber de origem pessoal e subjetiva e o saber da informação que é de ordem externa, social. O ensino exige saberes múltiplos do docente, além do saber teórico, também o saber prático (PAQUAY *et al*, 2001). Os saberes da docência podem ser categorizados em:

1. Os saberes teóricos, da ordem do declarativo, entre os quais podemos distinguir:
  - os saberes a serem ensinados, compreendendo os disciplinares, os constituídos pela ciência e os tornados didáticos a fim de permitir aos alunos a aquisição de saberes constituídos e exteriores;
  - os saberes para ensinar, incluindo os pedagógicos sobre a gestão interativa em sala de aula, os didáticos nas diferentes disciplinas e os saberes da cultura que os está transmitindo.
2. Os saberes práticos, oriundos das experiências cotidianas da profissão, contextualizados e adquiridos em situação de trabalho, são também chamados de saberes empíricos ou da experiência. Também aqui nos parece necessário distingui-los:
  - Os saberes sobre a prática, isto é, saberes procedimentais sobre o “como fazer” ou formalizados;

---

<sup>3</sup> N. de T. Expressão utilizada em certas situações que significa “saber-fazer”.

- os saberes da prática, aqueles oriundos da experiência, produto da ação que teve êxito, da práxis (PAQUAY *et al*, 2001 p. 29 e 30).

Gauthier (2006) reafirma a pluralidade dos saberes docentes já explicitada por Tardif e Paquay quando diz que:

[...]é muito mais pertinente conceber o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino (GAUTHIER, 2006 p. 28).

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada na Faculdade Araguaia com todo o corpo docente do noturno do curso de Engenharia Civil da instituição. O estudo desenvolvido se baseou numa pesquisa qualitativa de conteúdo exploratório, com o objetivo de sistematizar uma discussão relativa ao tema analisando os sujeitos participantes da pesquisa. Oliveira (2012, p. 37) define pesquisa qualitativa como sendo um “processo de reflexão e análise da realidade por meio da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico ou segundo sua estruturação”.

Lakatos e Marconi (2003, p. 53) afirmam que:

“o método consiste em uma série de regras com a finalidade de resolver determinado problema ou explicitar um fato pro meio de hipóteses ou teorias que devem ser testadas experimentalmente e podem ser comprovadas ou refutadas.”

Segundo Gil (2007) o estudo de campo aprofunda as questões propostas e distribui as características da população segundo determinadas variáveis. Assim, o estudo de campo oferece maior versatilidade e pode ser executado ainda que seus objetivos não estejam claros. Para esta pesquisa, o método utilizado foi uma pesquisa com o uso de um questionário, do tipo entrevista estruturada, aplicado aos professores do noturno, do curso de Engenharia civil da Faculdade Araguaia. A entrevista estruturada, segundo Boni e Quaresma (2005), é um questionário estruturado, com perguntas formuladas previamente, tomando-se o cuidado de não fugir delas, com o intuito de compará-las com o mesmo conjunto de perguntas, onde as respostas devem ser diferentes, mas não as perguntas.

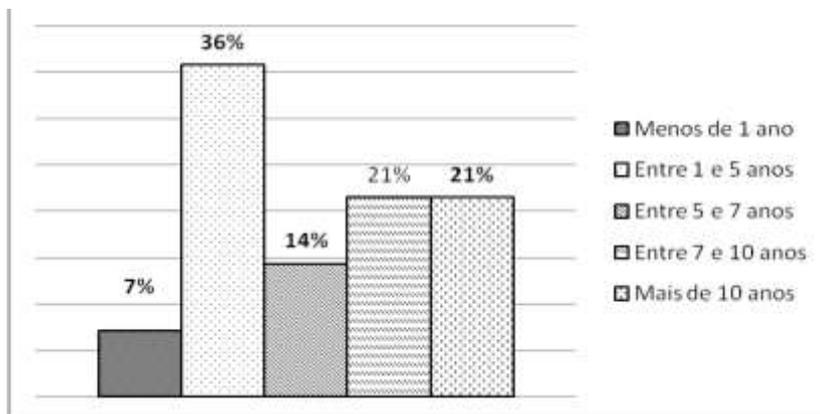
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados referem-se à pesquisa aplicada a 14 (catorze) professores do curso de Engenharia Civil da Faculdade Araguaia, período noturno. O principal objetivo é identificar a visão dos professores com relação à experiência profissional no mercado de trabalho e sua influência na docência do ensino da Engenharia Civil. O questionário é composto por 11 (onze) questões de múltipla escolha e os professores podiam escolher mais de uma resposta, caso se aplicasse.

Observou-se que 50% dos professores possuem formação em engenharia civil e os demais se dividem em engenharia elétrica (7%) e agronomia (7%), arquitetura (7%), física (14%), matemática (7%) e biologia (7%). A maioria dos professores, 78%, possui no mínimo título de mestre, sendo que 15% deles são doutores.

Dos professores pesquisados, 36% deles, representando então a maioria, possui entre 1 e 5 anos de experiência como docente, seguido de 21% que possui entre 7 e 10 anos de outros

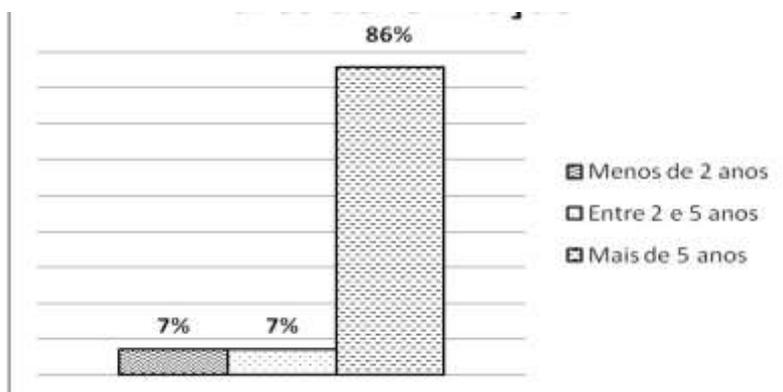
21% que possuem mais de 10 anos de experiência. Somente 7% deles afirmaram possuir menos de 1 ano de experiência, como pode ser observado na figura 1.



**Figura 1** – Tempo de experiência em docência

Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017

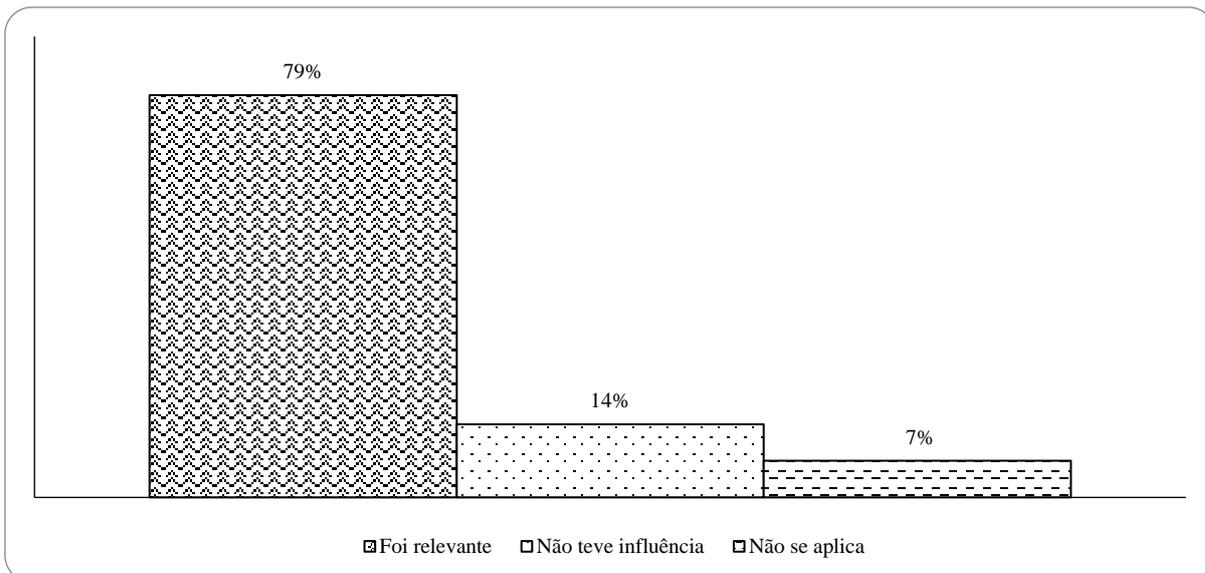
Quando perguntados, todos os professores afirmaram que possuem experiência profissional no mercado de trabalho, e a maioria, 86% deles possui mais de 5 anos de experiência, conforme figura 2 abaixo.



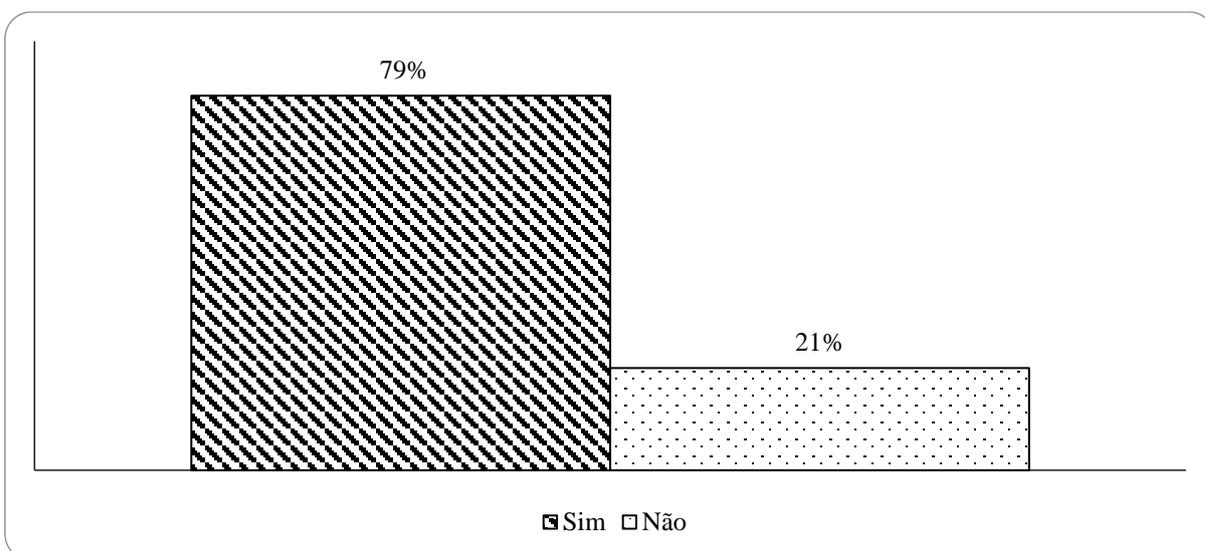
**Figura 2** – Tempo de experiência profissional na área de formação

Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017

Os professores foram perguntados sobre a relevância que a sua experiência profissional exerceu sobre sua contratação como docente e 79% deles responderam que a experiência no mercado de trabalho influenciou na sua contratação e os mesmos 79% acreditam que a experiência profissional deve sim ser levada em consideração na contratação do professor de engenharia civil, conforme figuras 3 e 4 abaixo.

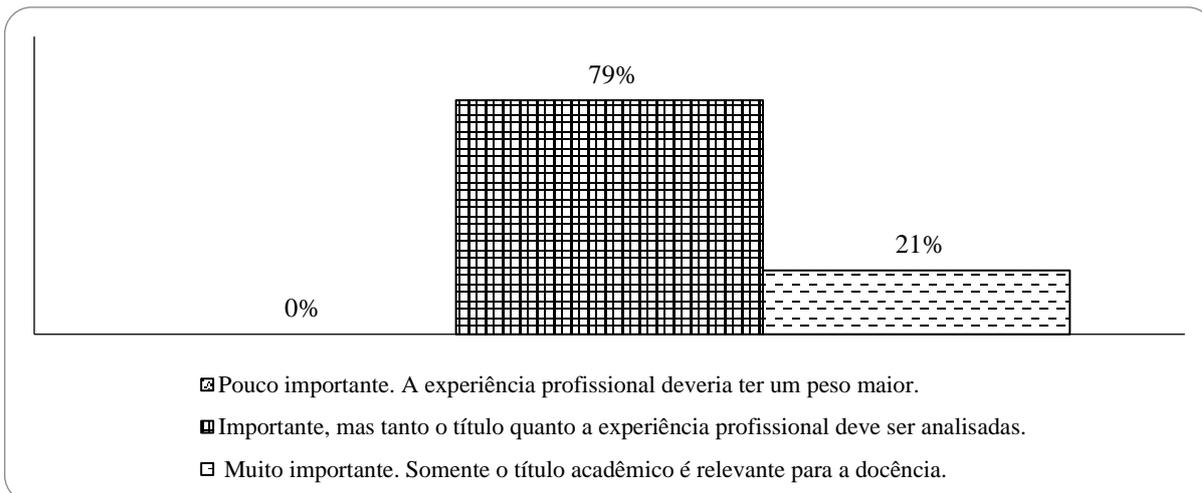


**Figura 3** - Relevância da experiência profissional no momento da contratação como professor  
 Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017



**Figura 4** - A experiência profissional deve ser levada em consideração para contratação do docente?  
 Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017

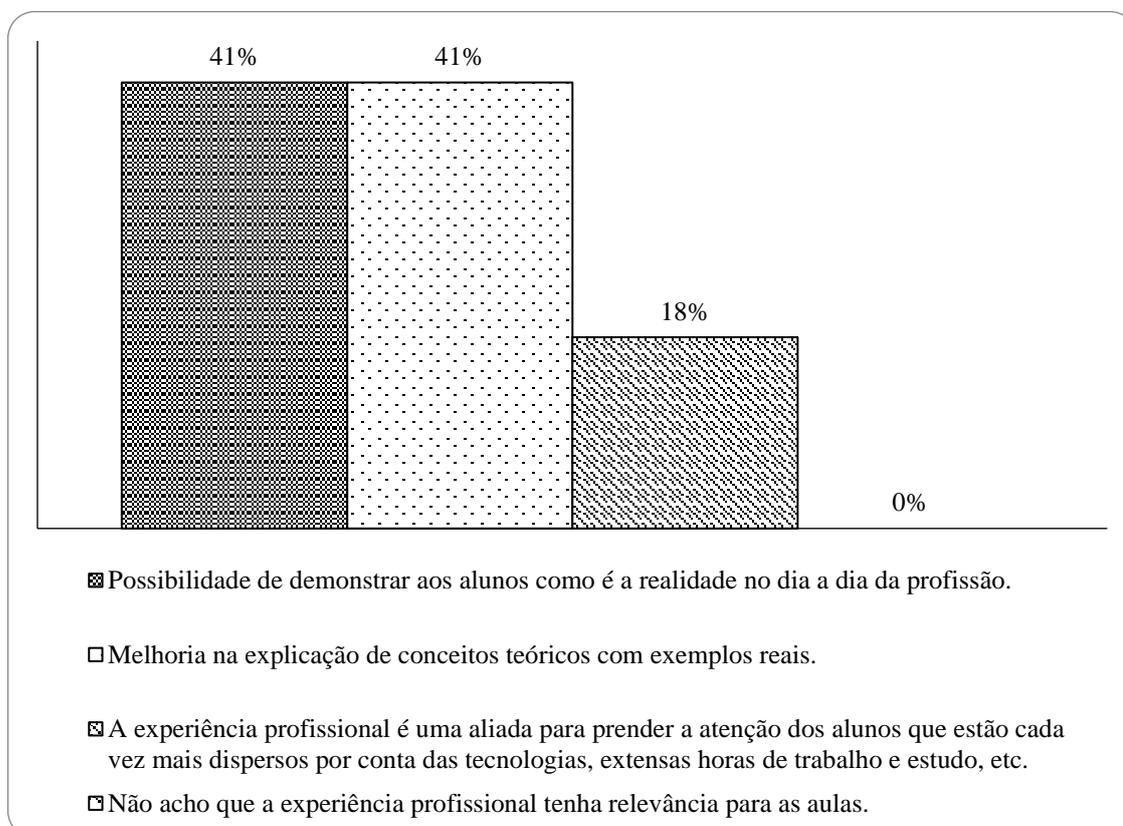
Em se tratando do título acadêmico, 79% dos professores acreditam que o título acadêmico é importante para a docência, mas que a experiência profissional também deve ser levada em consideração, enquanto outros 21% afirmam que somente o título acadêmico é relevante para o professor, corroborando nosso referencial teórico, visto que os alunos estão hoje, em sua maioria, preocupados com sua formação para o mercado de trabalho, e que pode ser visto na figura 5 abaixo.



**Figura 5** – importância do título acadêmico

Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017.

Todos os professores, quando perguntados e conforme pode ser visto na figura 6, responderam que a experiência prática na sua área de formação profissional pode influenciar de forma positiva dentro da sala de aula. Quanto aos elementos trazidos da prática profissional que podem ser inseridos nas aulas, 41% deles responderam que a realidade da profissão é um destes elementos, outros 41% disseram que a prática profissional melhora a explicação de conceitos teóricos com exemplos reais e 18% deles acham que a experiência profissional é um aliado na busca pela atenção do aluno.



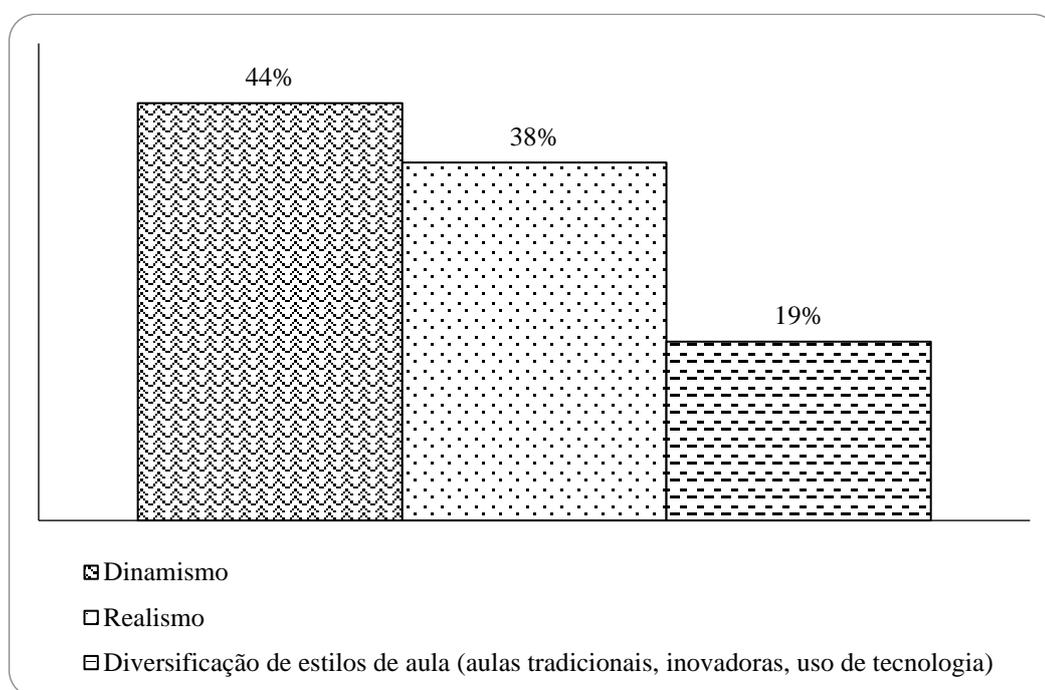
**Figura 6** – Elementos trazidos pela experiência profissional para dentro da sala de aula

Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017

Na figura 7, podemos ver o resultado do questionamento sobre a melhoria das aulas que a experiência profissional pode causar e 44% dos professores disseram que as aulas ficam mais dinâmicas, 38% responderam que as aulas se tornam mais reais e 19% deles disseram que há a possibilidade de diversificação de estilos, mesclando aulas tradicionais com inovações e tecnologia. O que é afirmado por Pimenta e Lima (2005, p. 8):

A prática como imitação de modelos tem sido denominada por alguns autores de 'artesanal', caracterizando o modo tradicional da atuação docente, ainda presente em nossos dias. O pressuposto dessa concepção é o de que a realidade do ensino é imutável e os alunos que frequentam a escola também o são.

As autoras deixam claro que nós docentes devemos desenvolver novas formas de ensino, indo ao encontro da nossa nova realidade, que está em constante transformação. Não é mais admissível que usemos de conceitos tradicionais, visto que os alunos já não são mais os mesmos de antes. Assim sendo, torna-se urgente que nós enquanto professores, busquemos formas de trazer aos alunos, recursos que aliem a realidade cotidiana à vontade de aprender em sala.



**Figura 7** – Melhorias provocadas pela experiência profissional

Fonte: Autor. Pesquisa: Conhecimento prático do professor de engenharia, Goiânia-GO, dez/2017

Os professores ainda foram perguntados se os alunos questionam sobre a realidade do engenheiro civil no mercado de trabalho e 79% deles responderam que sim. A maioria dos professores, 82%, acredita que a experiência no mercado de trabalho é importante, o que ratifica a teoria da nossa pesquisa.

É importante salientar que os professores acreditam que a formação profissional deve ser um complemento para a formação acadêmica, de forma a tornar a transmissão do conhecimento mais interessante e eficiente ao aluno. No momento em que vivemos, onde o sucesso profissional é alcançado através da obtenção de conhecimento, concluímos com essa pesquisa que é fundamental e urgente que os professores de Engenharia Civil busquem também o conhecimento prático da profissão de forma que possam superar as dificuldades inerentes à

prática docente e que possam então transformar a sala de aula num espaço de comunicação mútua e de troca de experiências.

## CONCLUSÃO

Capaz de promover transformações, o professor sempre foi visto como um motivador da capacidade intelectual do ser humano. É inegável que o professor tem uma grande participação na qualidade do profissional que sai da universidade, ficando este ainda mais responsável quando o aluno sai diretamente para o mercado de trabalho. Assim, acredita-se que o comprometimento do professor com sua boa qualificação docente oferece ao aluno uma melhor qualidade no ensino.

Podemos concluir com esta pesquisa que a qualificação e experiência profissional é tão importante quanto o título acadêmico, podendo o docente aliar um bom conhecimento prático à teoria ministrada, oferecendo ao alunado uma visão real do mercado de trabalho em que ele estará inserido quando finalizar o curso.

Visto que somente o título acadêmico não tem sido eficaz na garantia de um ensino de qualidade, já que a educação hoje é tida como uma oportunidade de ascensão econômica e social, entendemos que se faz necessária e imediata a reestruturação dos critérios exigidos pelo MEC quando da contratação de professores de Engenharia Civil, que é um curso de formação técnica e instrumental.

A formação e qualificação docente, tanto para o curso de Engenharia Civil quanto para outros cursos superiores, é um tema amplo e que deve continuar a ser estudado. Como sugestão de trabalhos futuros, deixo aqui a necessidade de um estudo que confronte a formação do docente com o papel que as IES exercem neste processo, bem como um estudo mais aprofundado da forma como a experiência profissional pode melhorar o ensino dentro da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- BARTOLOMEI, R. A prática do ensino nas escolas de engenharia civil: elementos para a introdução da engenharia social. 79 f. Dissertação (mestrado). Departamento De Metodologia Do Ensino, Universidade De Campinas, 1997.
- BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Revista eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC, v. 2, n. 1(3), jan./jul. p.68-80, 2005.
- BORGES, C. M. F. O professor de educação física e a construção do saber. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
- BRÜTTEN, E. M. A prática e o desenvolvimento da docência universitária na universidade federal do rio grande do norte: perspectivas e dilemas. Natal: EDUFRN, 2008.
- CASTRO, C. M. Os tortuosos caminhos da educação brasileira: pontos de vista impopulares. São Paulo: Penso, 2013.
- CRIAR. Indústria quer mudar currículo da engenharia. Disponível em: <http://cursocriar.com/criar/noticiasdiversas/?p=9710>. Acesso em 23/11/2017.
- DANTAS, C. M. C. O desenvolvimento da docência nas engenharias: um estudo na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). 1220 f. Dissertação (mestrado). Departamento de Educação, Universidade Federal de Campina Grande-RN, 2011.
- DIAS, J. R. A formação pedagógica dos professores do ensino superior. In: Reimão, Cassiano (org.) A formação pedagógica dos professores do ensino superior. Lisboa: Colibri, 2001.

- FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- GAUTHIER, C. et al. Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 2ª ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ED. São Paulo: Atlas, 2007.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LINO, O. O professor universitário precisa de pós-graduação? 2013 Disponível em: <http://www.jornaldocampus.usp.br/index.php/2013/05/o-professor-universitario-precisa-de-pos-graduacao/>. Acesso em 15/07/2017.
- LOBO, R. Para que devem ser formados os novos engenheiro?, 2012. Disponível em: <http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,artigo-para-que-devem-ser-formados-os-novos-engenheiros,838027>. Acesso em 23/11/2017
- NIKEL, M. Saberes docentes e formação profissional, segundo Maurice Tardif. 2015. Disponível em: <https://blogdonikel.wordpress.com/2015/10/29/saberes-docentes-e-formacao-profissional-segundo-maurice-tardif/>. Acesso em 15/07/2017.
- OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. 4ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- PAQUAY, L.; PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E. Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências? 2ª ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In. Saberes Pedagógicos e Atividade Docente, pp. 15-34. São Paulo: Cortez, 2002.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. Revista Poésis -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006.
- PIRES. M. L. B. Ensino superior: da ruptura à inovação. Lisboa: Universidade Católica, 2007, p. 91-135.
- SANTOS, J. S. O ensino da engenharia no Brasil do século 21, 2012. Disponível em: <http://www.tqs.com.br/tqs-news/consulta/58-artigos/1057-o-ensino-de-engenharia-no-brasil-do-seculo-21>. Acesso em 23/11/2017.
- SENAC. Pós-graduação em docência do ensino superior capacita graduados para lecionar, 2013. Disponível em: <http://www.ead.senac.br/noticias/2013/08/pos-graduacao-em-docencia-do-ensino-superior-capacita-graduados-para-lecionar>. Acesso em 15/07/2017.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 16ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 8ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- TONINI, A. M. Ensino da engenharia: atividades acadêmicas complementares na formação do engenheiro. 230 f. Tese (doutorado). Departamento de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

## APÊNDICE I – Questionário aplicado

### Informações pessoais do Participante

Nome da instituição: Faculdade Araguaia

Cidade: Goiânia Estado: Goiás

Professor Participante e titulação:

- 01.** Quanto tempo de experiência em docência?
- a)  Menos de 1 ano
  - b)  Entre 1 e 5 anos
  - c)  Entre 5 e 7 anos
  - d)  Entre 7 e 10 anos
  - e)  Mais de 10 anos
- 02.** Possui experiência profissional na sua área de formação?
- a)  Sim
  - b)  Não
- 03.** Se sim, quanto tempo?
- a)  Menos de 2 anos
  - b)  Entre 2 e 5 anos
  - c)  Mais de 5 anos
- 04.** Ter experiência no mercado de trabalho foi relevante para sua contratação como professor ou foram levados em conta somente seu título e experiência docente?
- a)  Sim, minha experiência profissional foi relevante.
  - b)  Não, não teve influência.
  - c)  Não se aplica.
- 05.** Você acha que experiência profissional deve ser levada em consideração nos processos seletivos para contratação de professores?
- a)  Sim.
  - b)  Não.
- 06.** Você acha que o título acadêmico (especialista, mestre, doutor) são importantes para a docência?
- a)  Pouco importante. A experiência profissional deveria ter um peso maior.
  - b)  Importante, mas tanto o título quanto a experiência profissional deve ser analisadas.
  - c)  Muito importante. Somente o título acadêmico é relevante para a docência.
- 07.** De que forma você acha que ter experiência no mercado de trabalho pode influenciar na docência?
- a)  De forma POSITIVA
  - b)  De forma NEGATIVA
- 08.** Ter experiência no mercado de trabalho pode trazer quais elementos de forma a tornar as aulas mais dinâmicas e adequadas à realidade que vivemos hoje?
- a)  Possibilidade de demonstrar aos alunos como é a realidade no dia a dia da profissão.
  - b)  Melhoria na explicação de conceitos teóricos com exemplos reais.
  - c)  A experiência profissional é uma aliada para prender a atenção dos alunos que estão cada vez mais dispersos por conta das tecnologias, extensas horas de trabalho e estudo, etc.
  - d)  Não acho que a experiência profissional tenha relevância para as aulas.
- 09.** Que tipo de melhoria essa experiência pode trazer às aulas?
- a)  Dinamismo
  - b)  Realismo

- c)  Diversificação de estilos de aula (aulas tradicionais, inovadoras, uso de tecnologia)
10. Os alunos questionam sobre a realidade do engenheiro civil no mercado de trabalho?
- a)  Sim.
- b)  Não.
11. Se sim, você acha então, que é importante ter experiência no mercado de trabalho para ser professor de engenharia civil?
- a)  Sim.
- b)  Não.

Goiânia/GO, 20 de novembro de 2017.  
FACULDADE ARAGUAIA.

Yashmine Landi,  
*Pós-graduada em Docência Universitária*  
*(especialista)*

Hélcio Marques Júnior,  
Biólogo  
Especialista em Docência Universitária  
*Mestre em Ecologia e Produção Sustentável*

# MODELO TEÓRICO PARA A COMPREENSÃO DA INTERAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS QUE INTERFEREM NA PRODUTIVIDADE DA SOJA

Najla Kauara Alves do Vale<sup>1</sup>  
Klaus de Oliveira Abdala<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente artigo apresenta um modelo teórico sobre a interação das variáveis que exercem uma influência direta sobre a produtividade da soja, tendo adotado como parâmetros o clima, as tecnologias de processo, decorrentes das práticas de gestão no sistema da produção de soja, e tecnologias de produtos, dadas pelos insumos aplicados no processo produtivo. Para fundamentar a análise foram utilizadas pesquisas bibliográficas destinadas a levantar as informações técnicas necessárias, as quais foram inseridas em um modelo dinâmico de inferência lógica, permitindo propor um arquétipo para análise da interação dessas variáveis na produtividade da soja.

**Palavras-chaves:** Fatores ambientais, déficit hídrico, tecnologias

## THEORETICAL MODEL FOR THE UNDERSTANDING OF INTERACTION BETWEEN VARIABLES THAT INTERFERE IN SOYBEAN PRODUCTIVITY

### ABSTRACT

This article presents a theoretical model about the variables that exert a direct influence on soybean productivity. Having adopted the climate and process technologies as parameters, given by the management practices of the soy production system and product technologies, given the inputs applied in the production process. In order to base the analysis, bibliographical research were used to obtain the necessary technical information, which was inserted in a dynamic model of logical inference, allowing to propose an archetype to analyze the interaction of these variables in the soybean yield.

**Keywords:** Environmental factors, water deficit, technologies.

Recebido em 06 de agosto de 2018. Aprovado em 21 de setembro de 2018.

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine Max*) é uma leguminosa herbácea anual, cujo alto teor proteico de seus grãos (38%) e a ampla adaptação aos diversos componentes do meio natural, fruto de investimento intensivo em tecnologia, a colocam entre as principais matérias-primas para produção de proteína alimentar no mundo, sendo a espécie mais cultivada para esta finalidade. A cultura soja é empregada ainda como forrageira na alimentação animal e adubo verde, para fins de fertilização orgânica dos solos. O óleo extraído do seu grão é utilizado na alimentação humana, na produção de biodiesel e de lubrificantes. O farelo é importante na alimentação humana e animal e na fabricação de produtos (BEZERRA et al., 2015).

Em virtude da grande importância da soja na alimentação humana e animal, e das suas inúmeras aplicações industriais, a demanda pelo seu grão é cada dia mais crescente. Segundo Hirakuri & Lazzaroto (2014), a estruturação do mercado internacional e a consolidação da soja como importante fonte de proteína, especialmente para atender a demanda dos setores ligados à produção de produtos de origem animal, fizeram com que a produção da oleaginosa apresentasse um crescimento expressivo.

O Brasil possui significativa participação na oferta e na demanda de produtos do complexo da soja devido ao progresso contínuo dessa cadeia produtiva no país, esse fato torna a cultura uma das principais responsáveis por provocar importantes mudanças no uso do solo. A adaptação às condições edafoclimáticas, os ganhos genéticos em produtividade, o crédito agrícola, a evolução tecnológica, proporcionam condições a consolidação da soja em diferentes biomas nacionais, alavancando a produção de soja no Brasil (BEZERRA et al., 2015).

De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2015), o Brasil possui perspectivas para o aumento da produtividade de grãos, principalmente da soja, devido ao quantitativo de terras agricultáveis do País. Essa disponibilidade de terras, aliada ao desenvolvimento tecnológico, a pesquisas na área de climatologia e um bom planejamento do setor agrícola, permite o acréscimo da sua produção.

O progresso da sojicultura no País ocorreu em virtude da boa aclimação das cultivares, introduzidas às condições do sul do Brasil, consideradas semelhantes àsquelas de origem da espécie. A produção de soja em larga escala teve início, no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, a partir de 1950, a partir de então essa leguminosa se expandiu para o Sudeste, o Norte, o Nordeste e o Centro-Oeste. (EMBRAPA, 2011).

Ao longo da década de 1990, a agricultura brasileira consolida a expansão da fronteira agrícola, caracterizada pela ampliação da utilização da terra e mudanças nos padrões tecnológicos empregados. A expansão dessas fronteiras aconteceu, principalmente, em direção às regiões Centro-Oeste e Norte, incitada pela demanda por produtos destinados à exportação, especialmente soja, açúcar e aves (PRADO; MIZIARA & FERREIRA, 2012).

Na região Sul do País, o avanço da sojicultura ocorreu pela incorporação de áreas de outros cultivos e pastagens, além da inserção da cultura em sistemas de produção da qual ela não fazia parte. Na região Centro-Oeste, a soja tem tido avanço mais significativo, sobretudo nas extensas áreas de pastagens degradadas, pela incorporação dessas terras para a produção exclusiva de grãos (HIRAKURI & LAZZAROTO, 2014).

Apesar do cenário de expansão horizontal (área) e vertical (produtividade), é possível identificar na literatura um conjunto de parâmetros que influenciam direta ou indiretamente na manifestação da produtividade da soja, podendo agrupá-los em duas categorias: as de ordem natural, como o clima e as características do solo e as de ordem artificiais, como insumos, maquinários e tecnologias.

Nesse contexto, o presente artigo arquitetou um modelo lógico com a finalidade de compreender as interações entre as principais variáveis responsáveis pela manifestação da produtividade potencial da soja ao longo do processo de cultivo. O modelo proposto neste trabalho discorre sobre as situações de ordem natural e artificiais e constitui referência para análise de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva da soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um modelo consiste no instrumento de processamento de informações, representando um conjunto ordenado de hipóteses sobre determinado sistema. É uma tentativa de simplificação representativa para entender algum aspecto do mundo infinitamente variado, ou seja, um conjunto de observações gerais, aplicáveis a um problema em questão, constituído por uma soma de suposições e aproximações estruturadas, visando representar o comportamento do sistema sobre determinadas condições, empregando-o para comparar e prognosticar possíveis alternativas de serem simuladas (MEADOWS et al., 1972).

A metodologia adotada foi a de pesquisa bibliográfica, no portal da Capes (SciELO), de natureza qualitativa e inferência lógica, com foco na área de conhecimento das ciências agrárias a qual procurou resgatar trabalhos desenvolvidos sobre a cultura da soja.

Adotando-se a premissa de que as tecnologias de processo – dadas pelas práticas de gestão do sistema da produção de soja – e de produtos – dadas pelos insumos aplicados no processo produtivo – podem ser tratadas como um pacote tecnológico, e sob a hipótese de que tal pacote se aprimora ao longo do tempo, é possível simplificar o sistema, reduzindo-o às variáveis de interesse da análise proposta.

No Quadro 1 encontra-se a representação das seis variáveis que foram utilizadas no arquétipo do modelo, com a explanação dos significados de cada uma, segundo os autores pesquisados.

**Quadro 1 – Fatores críticos e de sucesso na produtividade da soja**

<b>Parâmetros</b>	<b>Variáveis determinantes</b>	<b>Significado</b>
<b>Artificiais</b>	Tecnologias	As tecnologias para aumentar a produtividade consistem em: a) uso de cultivares melhorados geneticamente e diferenciados quanto à resistência a doenças, ciclos vegetativos e exigências de fertilidade do solo; b) distribuição espacial e temporal das cultivares; c) intensificação nos tratamentos químicos de controle de ervas, pragas e doenças em situações climáticas adversas. d) intensificação do uso de fertilizantes e corretivos, em resposta às exigências dos cultivares.
<b>Naturais</b>	Déficit hídrico	Reduz o armazenamento de água no solo, sendo um dos responsáveis pelas variações das perdas na cultura da soja;

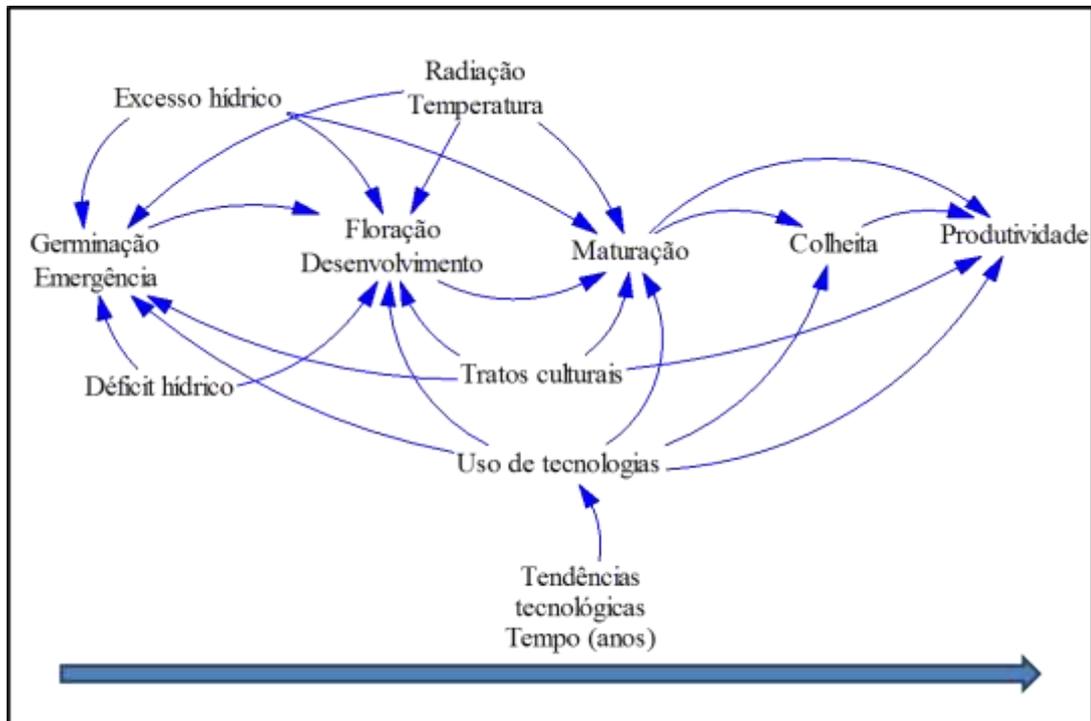
		por sua vez, a falta de água dificulta o desenvolvimento radicular da planta.
	Excesso hídrico	Causa queda na produtividade de soja, pois reduz o potencial hídrico foliar, provocando fechamento estomático, o que prejudica a fotossíntese e reduz o arejamento do solo, o desenvolvimento das raízes e a fixação do nitrogênio no solo.
	Temperatura	A temperatura ideal para o crescimento e desenvolvimento da soja está em torno de 30° C. O crescimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo a temperaturas menores ou iguais a 10° C, enquanto temperaturas acima de 40° C reduzem a taxa de crescimento, provocando distúrbios na floração e, por conseguinte, diminuem a capacidade de retenção de vagens. Esses problemas se acentuam com a ocorrência de déficits hídricos.
	Fotoperíodo	É uma variável do ambiente que interfere tanto no crescimento como no desenvolvimento das culturas e a soja é uma planta de dia curto, isto é, só há indução ao florescimento quando exposta a uma condição em que o número de horas de luz (fotoperíodo) seja menor ou igual a uma fotoperíodo crítico máximo. Com a tropicalização da soja, o fotoperíodo está perdendo importância.
	Radiação	Estimula a cultura a processar os recursos do ambiente, ocasionando a maior produtividade dos grãos. A completa interceptação de luz maximiza o potencial de fotossíntese diária e, portanto, a soja, no período de crescimento e desenvolvimento, utiliza a interceptação da radiação como estratégia para aumentar a produtividade dos grãos.

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2015), Embrapa (2011) e Bottega et al. (2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão das literaturas elaborou-se um arquétipo de modelo das interações entre as variáveis selecionadas que influenciam a produtividade, conforme exposto na Figura 1, demonstrando que, para obter expressivos ganhos de produtividade, a cultura da soja é

condicionada à influência das variáveis tecnológicas e das ambientais: variabilidade pluviométrica, temperatura, radiação solar, fotoperíodo, pragas e doenças. Os conectores representados pela cor roxa estabelecem a conexão entre as variáveis. A seta contínua apresentada no arquétipo do modelo indica que novas tecnologias foram inseridas em todas as etapas da cultura da soja e estas foram se transformando à medida que as necessidades dos produtores e das pesquisas foram evoluindo



**Figura 1** – Arquétipo do modelo representativo da influência das variáveis climáticas e das tecnologias na produtividade da soja.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Os conectores ligam o déficit e o excesso hídrico nos estádios vegetativos e reprodutivos da soja, representando a influência do aumento ou redução nos valores dessas variáveis, caso ocorra o excesso ou o déficit de água durante essas fases, a obtenção de uma boa uniformidade da população de plantas fica prejudicada. A radiação e a temperatura adequada propiciam uma boa qualidade das sementes de soja. Na fase de maturação, a produção de grãos depende de uma grande quantidade de radiação solar, permitindo que a cultura aproveite ao máximo os recursos do ambiente, o excesso hídrico nesse período ocasiona queda na produtividade. As tecnologias empregadas no último estágio da produção (colheita) propiciam baixos índices de perdas.

Segundo Tavares et al. (2013), o efeito da ocorrência do déficit hídrico sobre o rendimento da cultura depende de sua intensidade e duração, da época de ocorrência, da cultura/cultivar, do estágio de desenvolvimento da planta e da interação com outros fatores determinantes do rendimento. A cultura da soja, apesar de ser tolerante a curtas deficiências hídricas, possui queda significativa nos rendimentos perante as longas. As secas severas, na fase vegetativa, reduzem o crescimento da planta, a área foliar e o rendimento de grãos, no período reprodutivo causam reduções mais drásticas no rendimento de grãos, sendo a ocorrência de déficit hídrico durante o período de enchimento dos grãos mais prejudicial do que durante a floração. Já o excesso hídrico causa queda na produtividade de soja, pois reduz o

potencial hídrico foliar, provocando o fechamento estomático, o que prejudica a fotossíntese e reduz o arejamento do solo, o desenvolvimento das raízes e a fixação do nitrogênio no solo (FERRARI, PAZ E SILVA, 2015).

O solo é o armazenador de água para as plantas, auxiliando a regular o ciclo hidrológico do ambiente. O déficit hídrico reduz a capacidade de armazenamento de água no solo, sendo um dos responsáveis pelas variações das perdas na cultura da soja; por sua vez, a falta de água dificulta o desenvolvimento radicular da planta. O tipo de solo e a sua condição física (textura, porosidade, presença ou não de compactação) apresentam grande influência na capacidade de armazenar água. Outro aspecto importante é que o déficit hídrico possui uma estreita relação com altas temperaturas, principalmente, noturnas (CÂMARA, 2015).

Ademais, é necessária a temperatura correta para regular o desenvolvimento reprodutivo das plantas e radiação para fornecer a energia para os processos de fotossíntese, provendo um bom crescimento das plantas (HOOGENBOOM, 2000). Conforme exposto na figura 1 os conectores estabelecem uma relação entre a radiação e temperatura nas fases vegetativa e reprodutiva da cultura.

Além dos fatores climatológicos, outros fatores naturais influenciam a produtividade da cultura, porém, eles são indiretamente influenciados pelos climatológicos, estando as doenças entre os que mais limitam a produtividade da soja. De acordo com a Embrapa (2011), a importância econômica de cada doença varia de ano a ano e de região para região, dependendo das condições climáticas de cada safra.

O fluxo do arquétipo do modelo (Figura 1) demonstra que as tecnologias são empregadas em todas as fases da cultura da soja. Na implantação e condução da cultura da soja em determinado local, a primeira etapa para garantir seu bom rendimento consiste na utilização de cultivares melhoradas, capazes de expressar alta produtividade, boa resistência e tolerância a fatores adversos, representando, segundo Bulegon et al. (2016), uma das mais significativas contribuições à eficiência do setor produtivo. Além disso, há a escolha de práticas de manejo compatíveis com a produção econômica, a saber: semeadura na época recomendada para a região de produção; tratamentos culturais, como o uso de espaçamento e densidade adequados a essas cultivares; o monitoramento e o controle das plantas daninhas, pragas e doenças (MATSUO; LOPES & SEDIYAMA, 2015).

Na fase de pré-plantio, é necessário definir o sistema de cultivo, a aplicação de herbicidas e inseticidas e manter o controle fitossanitário para evitar o ataque de microrganismos que competem por água e nutrientes na fase inicial das plantas de soja. Na fase do plantio, são empregadas diversas estratégias para evitar os problemas diretos e indiretos decorrentes da variabilidade de precipitação, como: definição da época de semeadura, tratamento das sementes, plantio direto, plantio de diversas cultivares. Câmara (2015) ressalta que o sucesso de uma cultura se inicia pelo uso de semente de boa qualidade. Desse modo, pode-se considerar a semente como o mais importante insumo agrícola e cabe ao agricultor verificá-las cuidadosamente antes de adquiri-las.

O preparo da área de produção aumenta a eficiência operacional das práticas agrícolas, estabelecendo um sistema viável economicamente. Dentre as técnicas utilizadas para aumentar a produtividade da soja está a utilização do plantio direto que consiste na colocação da semente em sulco ou cova de solo não revolvido, com largura e profundidade suficientes para obter cobertura adequada e permitir bom contato da semente com o solo. Considerando a produtividade e o custo semelhante, o plantio direto oferece mais proteção do solo contra variações de temperatura, economia de tempo, bem como melhor desempenho nas fases iniciais da cultura em comparação ao plantio convencional (CÂMARA, 2015).

Para reduzir os efeitos das condições ambientais na produtividade da cultura segundo Battisti & Sentelhas (2014) é necessário estimar a melhor data de semeadura da soja, além de semear as cultivares adaptadas para a região e condições do solo e adotar práticas que favoreçam o armazenamento de água no solo. A irrigação é considerada uma estratégia adaptativa para dirimir os efeitos causados pelas secas, propiciando condições para que a planta expresse o seu potencial produtivo. Entretanto no Brasil, a área de soja irrigada ainda é pouco expressiva, sendo pouco maior do que 2% da área total cultivada, tal fato se deve aos elevados custos de implantação do sistema de irrigação (SILVA et al., 2015) e aos vazios sanitários decorrentes da expansão da doença ferrugem asiática no país (EMBRAPA, 2017), dessa forma a irrigação na cultura tem a finalidade de complementação às situações de escassez hídrica durante a estação chuvosa.

Na fase final da produção, a avaliação qualitativa e quantitativa da safra da cultura da soja será mensurada no momento da colheita, o bom desempenho da safra é reflexo da tecnologia empregada desde a implantação da cultura até a última operação feita no campo, cujo objetivo é retirar a soja da área de produção com o mínimo de perdas e a máxima qualidade. A colheita pode ser manual, semi-mecanizada e totalmente mecanizada (CÂMARA, 2015).

Estimulada pela necessidade de aumentar a produtividade no campo e pela crescente demanda por alimentos, mais tecnologia é inserida no sistema de produção de grãos para que se consiga equilibrar o mercado. Na perspectiva de Birthal et al. (2015), os agricultores tendem a adotar diversas estratégias para mitigar os efeitos da seca, como irrigação, adoção de variedades tolerantes à seca, aumento da aplicação de fertilizantes e mudança de datas de plantio.

Nos estudos realizados por Bezerra et al. (2015) o melhoramento genético foi o precursor do aumento da produtividade, como resposta à resistência a pragas e doenças, enquanto Costa & Guilhoto (2013) e Silva et al. (2015) complementam que a base tecnológica de informação possibilitou o mapeamento das áreas de produção e aplicação mais precisa de insumos, aumentando o nível de eficiência nas áreas plantadas. Por sua vez, Bulegon et al. (2016) ressalta que os avanços científicos propiciaram tecnologias capazes de aumentar a produção de soja pelo desenvolvimento de plantas mais resistentes, controle de pragas e doenças e inovação nas formas de manejo do solo.

De acordo com Kurukulasuriya e Rosenthal (2013), a agricultura é o setor mais vulnerável aos impactos ambientais. O grau de vulnerabilidade do setor agrícola depende de uma ampla gama de fatores ambientais e de gestão local, os quais incluem condições biológicas locais, tais como o tipo do solo, o tipo de cultura cultivada, a disponibilidade de recursos à produção, o acesso ao mercado, a extensão do conhecimento e o tipo e os objetivos do regime de gestão prevalentes na agricultura.

## CONCLUSÃO

Nota-se que, entre os fatores que determinam a produtividade da soja, o ambiente climático – representado pela pluviosidade, radiação solar, fotoperíodo e temperatura – aparece como o mais limitante das decisões do empresário, uma vez que não pode ser controlado por ele a não ser parcialmente, pelas decisões de localização de seu empreendimento e escolha de cultivares. Por meio dessas escolhas o empresário pode controlar a intensidade, mas não a variabilidade desses fatores. Ainda, sob a perspectiva de variabilidade, a revisão de literatura evidencia que a pluviometria é o fator cuja variabilidade mais determina a produtividade da

soja, vez que essa cultura apresenta tolerância à ampla faixa de variação de radiação solar e temperatura, dada pela escolha de cultivares adaptadas a essas condições.

O modelo conceitual permitiu compreender a complexidade inerente ao sistema de produção de soja. A quantidade, a intensidade e a forma como as variáveis se relacionam, em todos os estágios de desenvolvimento da cultura, tornam a modelagem desse sistema e sua verificação empírica um desafio, oferecendo uma ampla perspectiva analítica deste.

## REFERÊNCIAS

- BATTISTI, R. SENTELHAS, P. C. New agroclimatic approach for soybean sowing dates recommendation: A case study. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. V. 18, n.11, p.1149-1156, 2014.
- BEZERRA, A. R. G. et al. Importância econômica. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Org.). **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. pp. 9-26.
- BIRTHAL, P. S. et al. Is Indian agriculture becoming resilient to droughts? Evidence from rice production systems. **Food Policy**, v. 56, p. 1-12. 2015.
- BOTTEGA, E. L. et al. Variabilidade espacial e temporal da produtividade de soja no Cerrado brasileiro. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 6, n. 20, p. 167-177, 2013.
- BULEGON, L. G. et al. Componentes de produção e produtividade da cultura da soja submetida à inoculação de *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*. **Terra Latinoamericana**, v. 34, p. 169-176. 2016. Disponível: < <http://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v34n2/2395-8030-tl-34-02-00169.pdf>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- CÂMARA, G. M. Preparo do solo e plantio. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Org.). **Soja do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. pp. 66-109.
- COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. Impactos potenciais da agricultura de precisão sobre a economia brasileira. **Revista de economia e agronegócio**, Viçosa, v. 10, n. 2, p. 177-204 2013.
- EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja-região central do Brasil 2011**. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil. Londrina: Embrapa Soja/Embrapa, 2011.
- FAO – Food and Agriculture Organizations of the United Nations. **Perspectivas agrícolas 2015-2024**. Disponível em: < <http://www.agri-outlook.org/>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- FERRARI, E.; PAZ, A.; SILVA, A. C.; Déficit hídrico no metabolismo da soja em sementeiras antecipadas no Mato grosso. **Nativa**, Sinop, v. 3, n. 1, p. 67-77, jan./mar. 2015.
- HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014.
- HOOGENBOOM, G. Contribution of agrometeorology to the simulation of crop production and its application. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 103, Pages 137-157, 2000. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192300001088>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- KURUKULASURIYA, P.; ROSENTHAL, S. **Climate change and agriculture: a review of impacts and adaptation**. Paper n. 91, jun. 2003. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/16616/787390WP0Clima0ure0377348B00PUBLIC0.pdf?sequence=1>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- MATSUO, E.; LOPES, E. A.; SEDIYAMA, T. Manejo de doenças. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Org.). **Soja do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. pp. 288-309.
- MEADOWNS et al., **Limites do crescimento**. São Paulo: Editora Perspectiva AS, 1972.
- PRADO, L. A.; MIZIARA, F.; FERREIRA, M. E. Expansão da fronteira agrícola e mudanças no uso do solo na região sul de Goiás. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 32, n. 1, p. 151-165, jan./jun. 2012.

SILVA, A. F. et al. Exigências edafocimáticas. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Org.). **Soja do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. pp. 54-65.

TAVARES, L. C. et al. Desempenho de sementes de soja sob deficiência hídrica: rendimento e qualidade fisiológica da geração F1. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 8, ago. 2013.

# CONSERVAÇÃO DE MARACUJÁ SILVESTRE SOB ATMOSFERA MODIFICADA PASSIVA

Igor Leonardo Vespucci<sup>1</sup>  
Deyner Damas Aguiar Silva<sup>1</sup>  
Verônica Soares Machado<sup>2</sup>  
André José de Campos<sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes embalagens na qualidade pós-colheita de maracujá silvestre 'BRS Pérola do Cerrado'. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise) e as análises realizadas com quatro repetições. Foram avaliados: perda de massa; rendimento de polpa bruta, sólidos solúveis e coloração (luminosidade, *Hue*, cromas). Os dados obtidos das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância, quando significativo, foi realizado o teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade, análise de regressão e correlação de Pearson para o rendimento de polpa bruta. Concluiu-se os maracujás silvestre 'BRS Pérola do Cerrado', destacou-se a embalagem de PEBD, sendo observado qualidade comercial para os frutos até o 18º dia de armazenamento.

**Palavras-chave:** *Passiflora setacea*, armazenamento, embalagem

## CONSERVATION OF WILD PASSION FRUIT UNDER A MODIFIED PASSIVE ATMOSPHERE

### ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate different packaging in the post-harvest quality of wild passion fruit 'BRS Pérola do Cerrado'. The experiment was carried out in a completely randomized design, factorial scheme 5x8 (packages x days of analysis) and the analyzes performed with four replicates. The following were evaluated: mass loss; yield of crude pulp, soluble solids and color (luminosity, *Hue*, chroma). The data obtained from the analyzed variables were submitted to analysis of variance, when significant, the Tukey averages comparison test at 5% probability, regression analysis and Pearson correlation for crude pulp yield was performed. It was concluded the wild passion fruit 'BRS Pérola do Cerrado', highlighted the packaging of PEBD, being observed commercial quality for the fruits until the 18th day of storage.

**Keywords:** *Passiflora setacea*, storage, packaging.

Recebido em 02 de setembro de 2018. Aprovado em 06 de setembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Faculdade Araguaia, Docentes do curso de Engenharia Agrônoma, E-mails: igorvespucci@agronomo.eng.br; deyner\_damas@agronomo.eng.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Goiás, Departamento de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas, CEP 75132-400, Anápolis – GO, Brasil. E-mail: veronicasm09@hotmail.com; andre.jose@ueg.br

## INTRODUÇÃO

O maracujá (*Passiflora sp.*) é um fruto originário de regiões tropicais, sendo que a sua cultura apresenta grande importância econômica e social para o Brasil, destacando-se como maior produtor mundial, seguido do Peru, Colômbia e Equador. Os principais cultivos no Brasil são ocupados pelo maracujá-amarelo e maracujá roxo, ambos *Passiflora edulis* Sims, que compreendem as espécies mais agricultadas do gênero. Contudo, outras espécies vêm sendo estudadas quanto ao seu potencial agrônomico e qualidade físico-química de seus frutos, visando à exploração comercial com maior qualidade de frutos e resistência a doenças e pragas (IBGE, 2009).

A espécie *Passiflora setacea* é nativa dos biomas Cerrado e Caatinga, comumente conhecida como maracujá silvestre e/ou maracujá-do-sono. Este último termo vem do saber popular de que as folhas e os frutos apresentariam propriedades tranquilizantes. Após o melhoramento genético desta espécie nativa, a Embrapa Cerrados lançou a cultivar silvestre de maracujá 'BRS Pérola do Cerrado'. Os frutos desta espécie, por possuírem aroma e gosto adocicado, são utilizados popularmente para fabricação de doces, proporcionando também grande potencial para uso industrial por terem alto rendimento de suco, alto teor de sólidos solúveis e acidez elevada (Santos et al., 2005).

A fruticultura tem alguns grandes desafios, uma das principais é a conservação da qualidade dos produtos após a colheita. O período pós-colheita se inicia após a separação do produto da planta mãe e termina quando este é ingerido pelo consumidor final. Durante este período o produto continua metabolicamente ativo e sujeito a deteriorações e perdas em decorrência do metabolismo interno e/ou da ação de patógenos (Irtwange, 2006), propiciando taxas de desperdícios altas o que acarreta na redução do lucro para esta cadeia agrícola, bem como também prejuízos aos consumidores, que além de produtos mais onerosos, terão disponibilidade deles com qualidade inferior (Ribeiro et al., 2014).

As mudanças físico-químicas advindas do período pós-colheita vão influenciar na qualidade durante o armazenamento, sendo assim, se faz necessário a utilização de técnicas pós-colheita que favoreçam a manutenção da qualidade durante esse período (Pereira et al., 2014).

A atmosfera modificada é uma técnica que utiliza embalagens visando proporcionar uma barreira artificial à difusão de gases em torno do produto, resultando em redução do nível de O<sub>2</sub>, aumento do nível de CO<sub>2</sub>, modificação na concentração de etileno e vapor d'água e alterações em outros compostos voláteis. O uso de atmosfera modificada durante o armazenamento pode reduzir os danos ocasionados pela respiração e pela transpiração, como perda de massa e modificação na aparência (Chitarra & Chitarra, 2005).

Mediante o exposto o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva na qualidade pós-colheita de maracujá 'BRS Pérola do Cerrado'.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os maracujás silvestre 'BRS Pérola do Cerrado' foram colhidos na Chácara Paraná, município de Planaltina - Goiás (15° 27' 38 S e 47° 30' 24" O), nos meses de janeiro e fevereiro de 2016. O clima da região é classificado como Aw, segundo Köppen e Geiger, altitude de aproximadamente 971 metros, com temperatura média de 21,7 °C e pluviosidade média anual de 1371 mm.

Os frutos foram colhidos na maturidade fisiológica, após a colheita, foram transportados até o laboratório de Secagem e Armazenamento de Produtos Agrícolas da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET), em Anápolis - Goiás. No laboratório, os frutos foram higienizados em hipoclorito de sódio (NaClO) na dosagem de 1%, após foram uniformizados quanto ao tamanho, coloração, ausência de defeitos físicos e mecânicos e separados em lotes.

Para se verificar a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens, empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x8 (embalagens x dias de análise), com quatro repetições. Os tratamentos foram divididos em: (1) Controle - sem embalagem; (2) embalagem de polipropileno, PP, um termoplástico polimerizado a partir do gás propileno; (3) polietileno de baixa densidade, PEBD, um termoplástico a base de petróleo; (4) cloreto de polivinila - PVC + poliestireno expandido - EPS e (5) rede em saco malha TL 40 (comprimento total de 40 cm).

As amostras foram armazenadas refrigeradas em incubadoras B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*) à  $10 \pm 5$  °C e  $85 \pm 5\%$  UR (umidade relativa). As análises laboratoriais foram realizadas a cada três dias nos laboratórios de Secagem e Armazenamento de Produtos Agrícolas e de Química e Enzimologia da Universidade Estadual de Goiás - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) em Anápolis – Goiás.

Para a análise de perda de massa fresca foi utilizada balança BL 3200H, carga máxima de 3200g e mínima de 0,5g, considerando o peso inicial de cada amostra. Sendo expresso em porcentagem e calculada através da equação (1):

$$\text{Perda de Massa (\%)} = \frac{P_i - P}{P_i} * 100 \quad (1)$$

Em que:

P<sub>i</sub>: Peso inicial (g);

P: Peso no dia da amostragem (g).

O rendimento de polpa bruta foi obtido através da relação entre massa da polpa bruta e a massa dos frutos, com conversão posterior para porcentagem através da equação (2).

$$\text{RPB (\%)} = \frac{\text{Massa de polpa bruta (g)}}{\text{Massa dos frutos (g)}} * 100 \quad (2)$$

O teor de sólidos solúveis foi medido por leitura refratométrica em ° Brix, a 20 °C, com refratômetro digital Abbe *refractometer* Quimis, conforme metodologia do AOAC (2016).

A determinação da cor foi realizada por refletância, pela leitura dos parâmetros L\*, a\* e b\* do sistema CIELAB. Por meio do colorímetro CR 400 da Konica Minolta foi verificado os valores L\* (luminosidade), a\* (intensidade de verde (-a\*) a vermelho (+a\*)), b\* (intensidade de azul (-b\*) a amarelo (+b\*)), °Hue (angulosidade) e Croma (saturação da cor). O °Hue foi determinado pela equação (3) e o Croma foi medido pela equação (4), conforme Minolta (1994):

$$^{\circ}\text{Hue} = \arctang \left( \frac{b^*}{a^*} \right) \quad (3)$$

$$\text{Croma} = \left\{ (a^{*2} + b^{*2}) \cdot \frac{1}{2} \right\} \quad (4)$$

Em que:

b\* = valor de b\*, obtido no colorímetro CR 400;

a\* = valor de a\*, obtido no colorímetro CR 400.

Os dados obtidos das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância e, quando significativos ( $P \leq 0,05$ ), foi realizado teste de tukey 5% e análise de regressão para ambos os experimentos. Realizou-se a correlação de Pearson para a variável rendimento de polpa bruta. Para as análises estatísticas foi utilizado o Software SISVAR 5.6 (Ferreira, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento da perda de massa fresca do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, durante os 21 dias de armazenamento é demonstrado na figura 1, houve interação significativa entre as diferentes embalagens, bem como também para a interação embalagem x dias. Notou-se que a perda de massa foi acentuada para o tratamento controle e também para a embalagem malha TL 40, entretanto, embalagens de baixa permeabilidade mantiveram os níveis baixos de perda de massa.

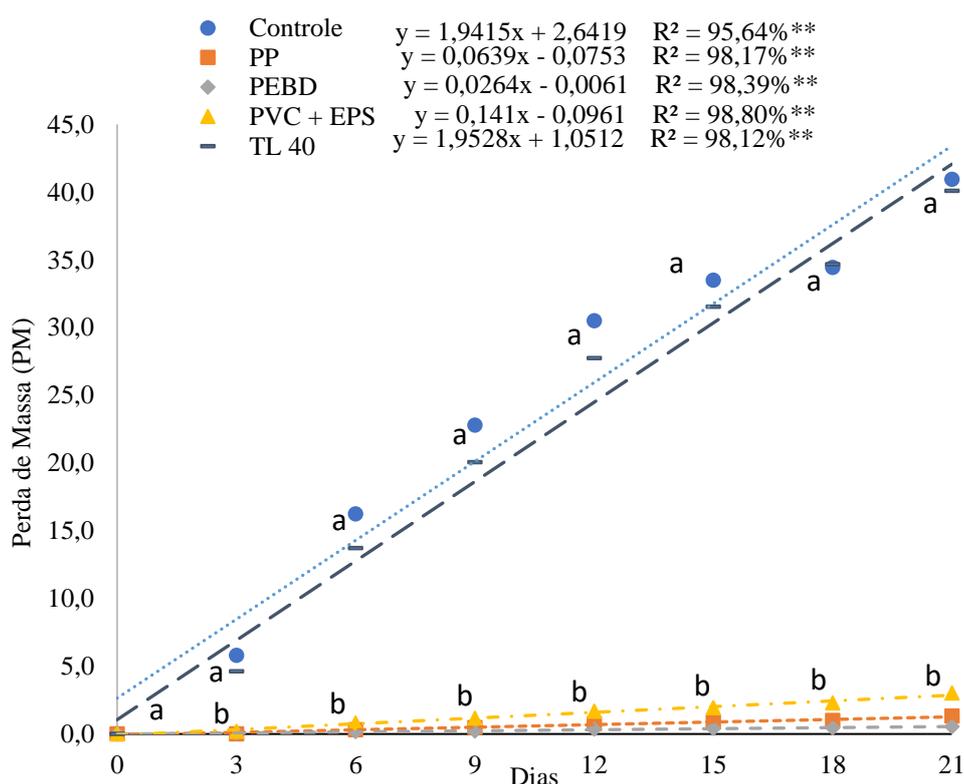


Figura 1. Variação da perda de massa (%) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Neste presente trabalho, embalagens que não proporcionaram uma atmosfera modificada eficiente, tratamento controle e malha TL 40, perderam em torno de 40%, em

contrapartida, embalagens que não permitem as trocas gasosas com o ambiente, se mantiveram próximas a 2%. Provavelmente, a maior eficiência dos tratamentos PVC + EPS, PP e PEBD, ocorreram pelo surgimento de ambiente com umidade próximo a saturação no interior da embalagem, proporcionando redução do gradiente de pressão de vapor de água entre os frutos e a atmosfera interna da embalagem, diminuindo e controlando a transpiração dos frutos (Mota et al., 2003).

Rezende et al. (2001), trabalhando com maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) utilizando filme PVC, observaram redução substancial da perda de massa dos frutos em 15% em relação ao controle, mostrando-se uma alternativa viável e barata para reduzir a perda de água, evitando-se o enrugamento da casca.

A figura 2 demonstra a variação do rendimento de polpa bruta (RPB) dos maracujás silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva, sendo significativo ( $P \leq 0,05$ ) para os fatores utilizados neste experimento. O comportamento do RPB acompanhou a perda de massa dos frutos, sendo que os tratamentos que menos perderam massa no decorrer do armazenamento, como PEBD, PP e PVC + EPS, foram os que mais preservaram seus níveis de rendimento de polpa bruta constantes. Entretanto, as embalagens que mais propiciaram perda de massa dos frutos, controle e malha TL 40, foram os que exibiram maiores médias de RPB no transcorrer dos dias armazenados.

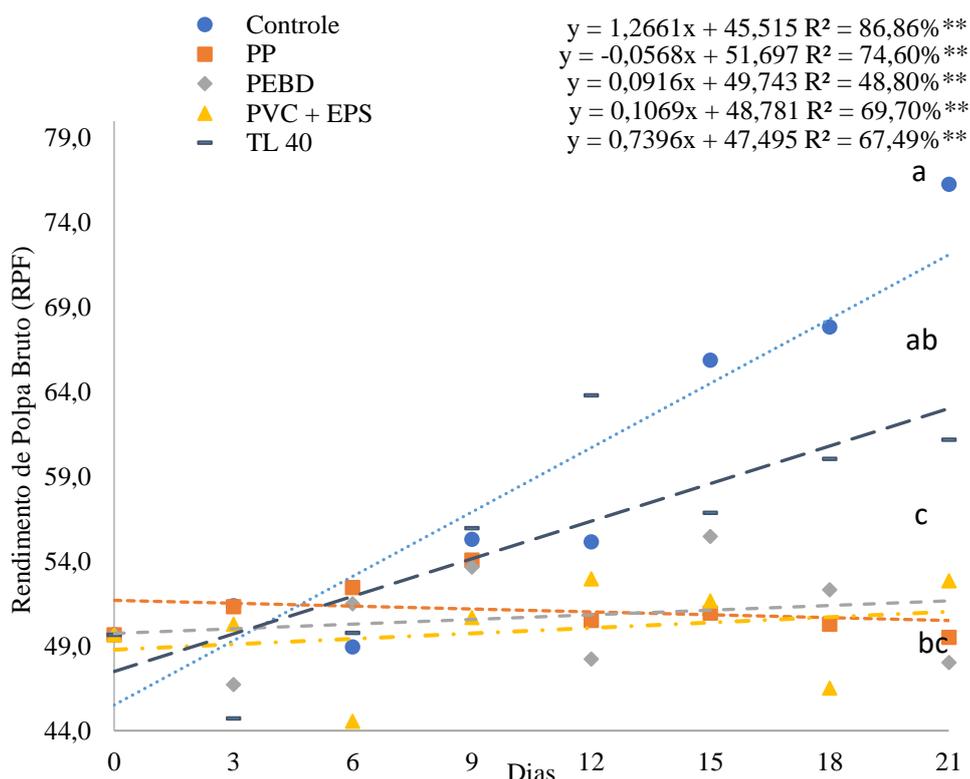


Figura 2. Variação do rendimento de polpa bruta (%) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

O maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ *in-natura* apresenta rendimento de polpa (sem semente) na ordem de 30% a 38% em relação à sua massa total (Costa, 2015), sendo porcentagens similares aos que foram encontrados neste trabalho, tendo em vista

que os resultados expressos aqui estão contabilizados as sementes. Para ratificar a influência da perda de massa sobre o rendimento de polpa bruta foi realizado a correlação de Pearson (Figura 3), em que se nota a significância entre os fatores avaliados.

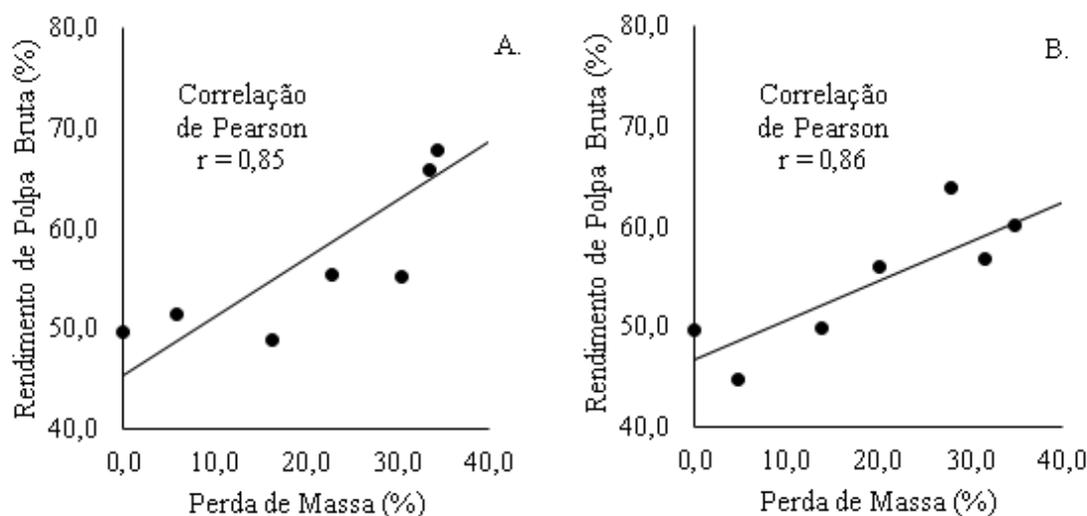


Figura 3. Correlação de Pearson entre a variável perda de massa sobre o rendimento de polpa bruta do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, para o tratamento controle (A.) e malha TL 40 (B.), submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Existe correlação significativa entre os parâmetros apresentados, visto que de acordo com Filho & Junior (2009), quanto mais próximo de um o coeficiente de Pearson estiver, mais haverá relação significativa entre os fatores estudados. Portanto, a perda de massa dos frutos influencia no fator rendimento de polpa bruta dos tratamentos controle e malha TL 40, onde apresentaram respectivamente coeficientes de Pearson de 0,85 e 0,86.

Constatou-se interação significativa entre as embalagens do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ para a variável sólidos solúveis (Figura 4), sendo que os mesmos apresentaram ao longo do armazenamento oscilação nos teores de sólidos solúveis para todos os tratamentos, culminando numa redução dos teores ao final do armazenamento exceto para o tratamento controle. As alterações foram menores naqueles tratamentos (PP, PEBD e PVC + EPS) que efetivamente ofereceram uma melhor redução nos processos respiratórios e transpiratórios dos frutos, apresentando assim maior estabilidade nos valores médios de sólidos solúveis durante o experimento, que foi encontrado em destaque para o tratamento PEBD.

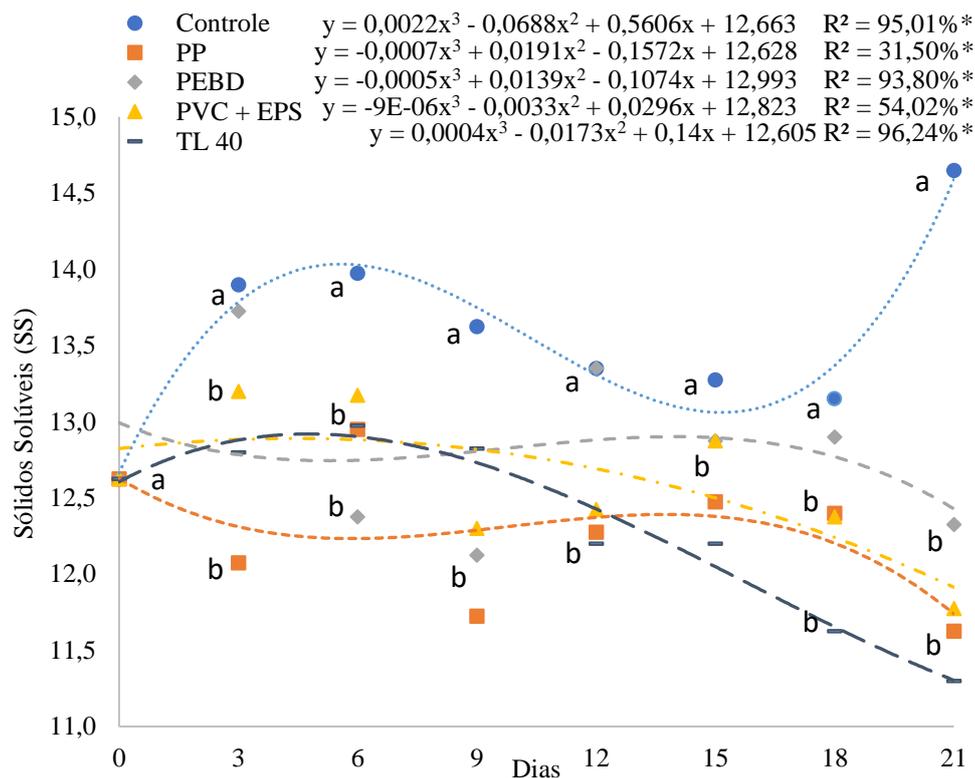


Figura 4. Variação dos sólidos solúveis (° Brix) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Os frutos recém colhidos de maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ apresentaram teores de sólidos solúveis variando entre 15 a 18° Brix (Embrapa, 2013), semelhantes aos encontrados neste trabalho. Os resultados aqui demonstrados, também estão em consonância aos de Maniwaru et al. (2015) onde, trabalhando com atmosfera modificada em maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims) na região de Chiang - Tailândia, mostrou-se redução de sólidos solúveis ao longo do armazenamento. Os autores ressaltam ainda que normalmente, esses valores decrescem no decorrer do armazenamento devido ao fato destes açúcares serem consumidos por processos respiratórios ou aeróbios.

A aparência é um dos parâmetros que define a qualidade do fruto, sendo assim, uma importante variável a ser avaliada, haja vista que frutos com coloração mais vistosas, terão maior probabilidade de serem comercializados. Para os valores médios do parâmetro Luminosidade dos maracujás silvestre ‘BRS pérola do cerrado’, constata-se interação significativa dos fatores para a luminosidade (Figura 5). De modo geral, todos os tratamentos no decorrer dos dias de armazenamento, apresentaram o mesmo comportamento, ou seja, diminuíram os valores de L\* inicialmente, com um aumento dos valores ao final do experimento. O tratamento malha TL foi o que apresentou maior média final ao término do experimento.

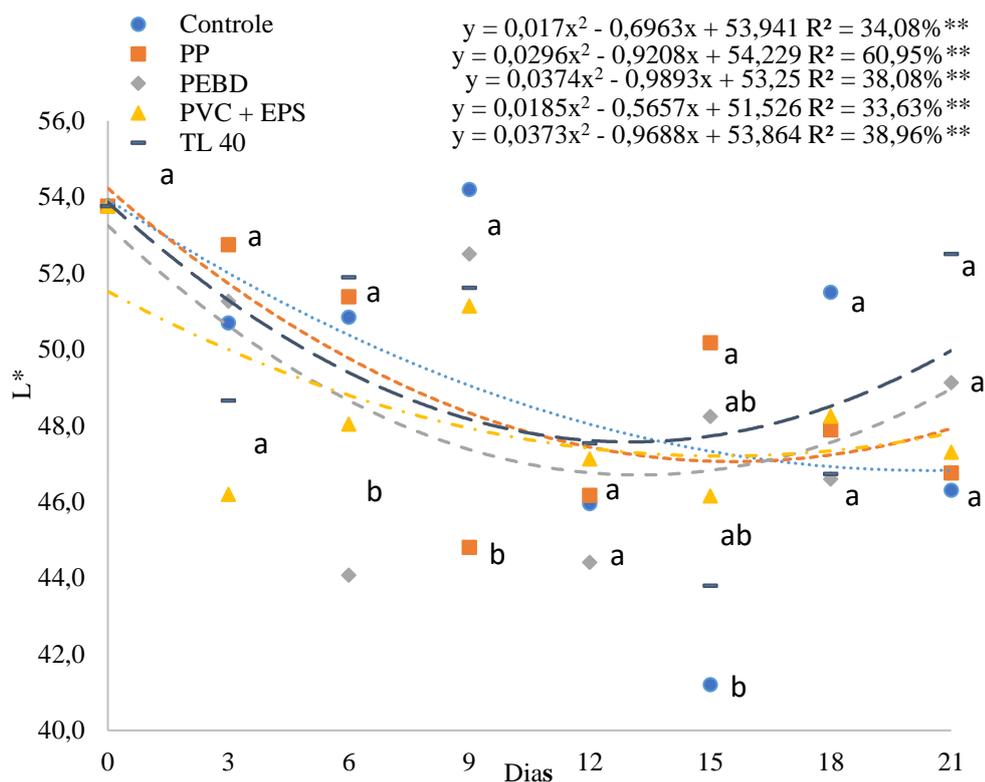


Figura 5. Variação da luminosidade (L\*) do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Os valores médios de L encontrados neste trabalho para os frutos de maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’, variaram de 41,21 a 54,21 contrastando com Moura et al. (2016) em que avaliando o efeito de diferentes coberturas orgânicas sobre características físico-químicas relacionadas à conservação de frutos maracujá-amarelo em pós-colheita, obtiveram pouca variação entre os tratamentos, indicando semelhança na coloração durante o armazenamento dos mesmos.

Os valores médios do °Hue dos maracujás silvestre foram influenciados significativamente pelas embalagens dos frutos armazenados (Figura 6). De maneira sistemática todos os tratamentos propiciaram diminuição dos valores de °Hue no decorrer do experimento, essa redução expressa as diferenças na coloração da casca, permitindo visualizar a mudança na cor dos frutos de verde para amarela. Desta forma, os tratamentos PP, PEBD e PVC + EPS, ao final do experimento mantiveram sua coloração próximo do início do armazenamento.

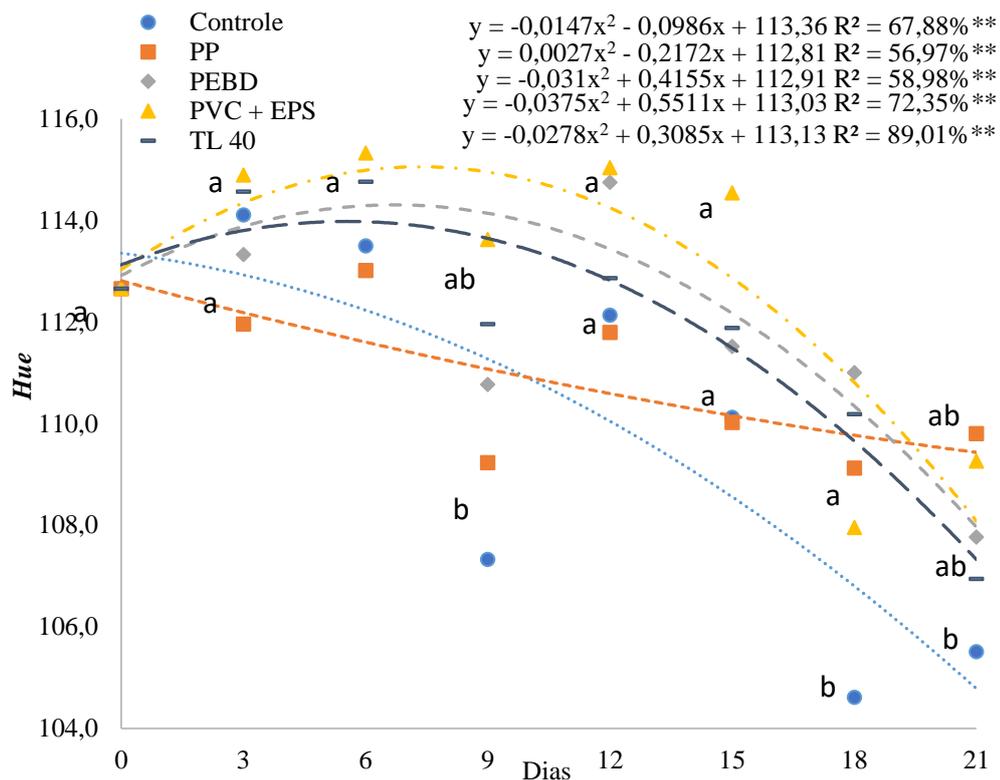


Figura 6. Variação da Hue do maracujá silvestre 'BRS Pérola do Cerrado' submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

No tratamento controle foi obtido o menor valor médio de °Hue ao final do armazenamento, quanto menor o valor desse ângulo, mais próximo da faixa do amarelo o fruto estará evidenciando que tal embalagem não conseguiu reduzir a perda da clorofila durante o armazenamento, em comparação aos demais tratamentos. Siqueira (2012) utilizando frutos de maracujá azedo cobertos com quitosana, em diferentes concentrações, não apresentaram diferença significativa na coloração em função dos tratamentos, indicando que possivelmente as coberturas não foram eficientes em retardar o amadurecimento destes frutos.

As médias apresentadas na Figura 7 mostram a variação dos valores de croma dos maracujás silvestre 'BRS pérola do cerrado', em que pode se observar a significância para o fator embalagens e para a interação embalagem x dia. Todos os tratamentos diminuíram suas médias com o passar dos dias, independentemente do tipo de embalagem empregada para o acondicionamento dos frutos. Analisando os dados, o tratamento controle foi o que apresentou menor média geral ao final do experimento.

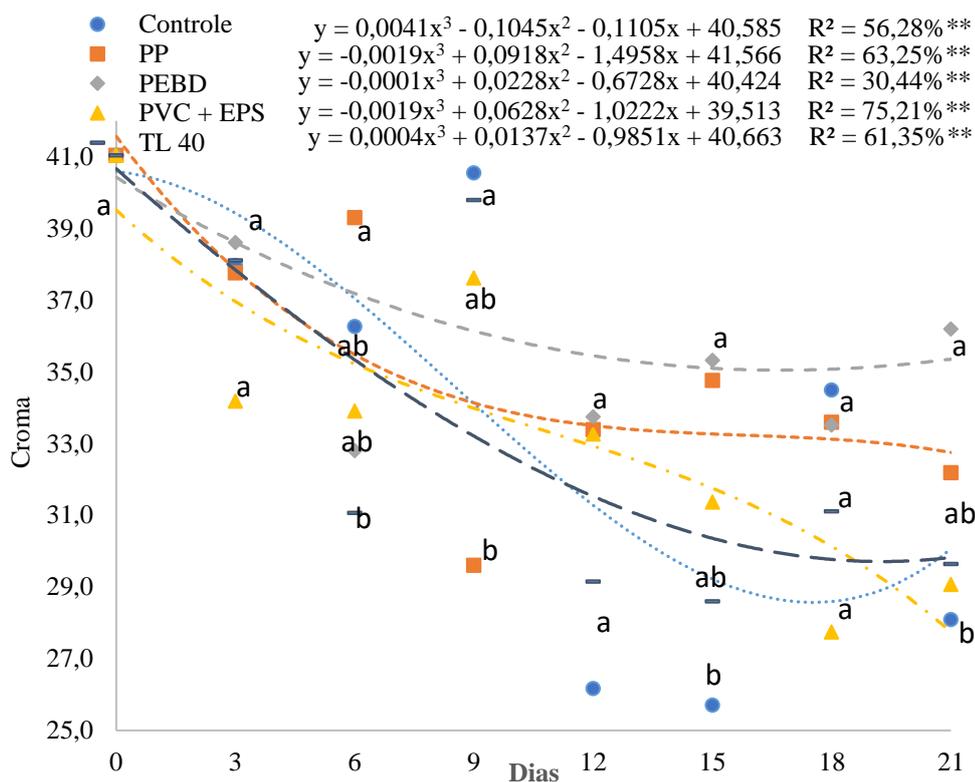


Figura 7. Variação do croma do maracujá silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ submetido a diferentes embalagens com atmosfera modificada passiva. UEG, Anápolis, 2017.

Em contrapartida, a embalagem PEBD destacou neste parâmetro, já que suas médias foram as maiores, constantes e diferentes estatisticamente dos demais tratamentos ao final do armazenamento comparadas com os outros tratamentos, mostrando a capacidade desta embalagem em preservar nos maracujás silvestre, maior intensidade de cor, parâmetro esse que pode influenciar na escolha do produto pelo consumidor. Cabral-Malheiros et al. (2007) afirma que o croma, ou intensidade da cor, faz menção a concentração desta, de forma que quanto mais afastado de zero, visualmente, percebe-se maior “brilho” da cor.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados observados, conclui-se que os maracujás silvestre ‘BRS Pérola do Cerrado’ destacaram-se na embalagem de PEBD, sendo observado qualidade comercial para os frutos até o 18º dia de armazenamento.

## REFERÊNCIAS

- AOAC, Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 20 ed. Maryland, USA, 2016. 3100p.
- CABRAL-MALHEIROS, G.; HECKTHEUER, L.H.R.; CANTO, M.W.; BALSAMO, G.M. O tempo e o tipo de embalagem sobre a erva-mate tipo chimarrão durante armazenagem em condições ambientais. *Ciência Rural*, v. 40, p. 654-660, 2010. < <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782010005000028>>
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

COSTA, A. M. **Propriedades e usos da *Passiflora setacea* (BRS PC) pérola do cerrado**. Embrapa Cerrados. Planaltina: DF. 2 ed. 2015. 2p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivar de maracujazeiro silvestre com quádrupla aptidão: consumo in natura, processamento industrial, ornamental e funcional**. BRS pérola do cerrado. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF: 2013. 2p.

FILHO, D.B.F.; JÚNIOR, J.A.S. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, vol. 18, n. 1, 2009. <[https://www.researchgate.net/publication/290157754\\_Desvendando\\_os\\_Misterios\\_do\\_Coeficiente\\_de\\_Correlacao\\_de\\_Pearson\\_r](https://www.researchgate.net/publication/290157754_Desvendando_os_Misterios_do_Coeficiente_de_Correlacao_de_Pearson_r)> 12 dez. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela de Composição de alimentos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 137p.

IRTWANGE, S.V. Application of modified atmosphere packaging and related technology in postharvest handling of fresh fruit and vegetables. **CIGR Journal**, vol. VIII, n. 4, 2006. <<http://www.cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/691/685>>. 09 mar. 2017.

MANIWARA, P.; BOONYAKIAT, D.; POONLARP, P.B.; NATWICHAI, J.; NAKANO, K. Changes of postharvest quality in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims) under modified atmosphere packaging conditions. **International Food Research Journal**. 22(4): 1596-1606. 2015. <[http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20\(04\)%202015/\(40\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22%20(04)%202015/(40).pdf)> 12 nov. 2016.

MINOLTA. **Precise color communication: color control from feeling to instrumentation**. Brasil: Minolta co. Ltda., 1994. 49p.

MOTA, W.F.; SALOMÃO, L.C.C.; CECON, P.R.; FINGER, F.L. Ceras e Embalagem Plástica na Conservação Pós-Colheita do Maracujá-Amarelo. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.60, n.1, p.51 - 57, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452006000200008>>

MOURA, G.S.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CLEMENTE, E.; FRANZENER, G. Conservação pós-colheita de frutos de maracujá-amarelo por derivados de capim-limão (*Cymbopogon citratus*). **Ambiência Guarapuava**, v.12, n.2, p. 667 – 682, 2016. <DOI:10.5935/ambiencia.2016.02.11>

PEREIRA, G.S.; MACHADO, F.L.C.; COSTA, J.M. C. Aplicação de recobrimento prolonga a qualidade pós-colheita de laranja ‘Valência Delta’ durante armazenamento ambiente. **Revista Ciência Agronômica**, v.45, n.3, p.520-527, 2014. <<http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/2369/979>> 14 jan. 2017.

RESENDE, J.M; BOAS, E.V.B.V.; CHITARRA, M.I.F. Uso de Atmosfera Modificada na Conservação Pós-colheita do Maracujá Amarelo. **Ciência Agrotecnologia**. v.25, n.1, p.159-168, 2001. <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4zMhPDOIuh8J:www.editora.ufla.br/index.php/component/phocadownload/category/39-volume-25-numero-1%3Fdownload%3D642:vol25numero1+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> 06 jun. 2016.

RIBEIRO, D.P.; JOSÉ, A.R.S.; BOMFIM, M.P.; JESUS, J.S.; JESUS, J.S. Teor de Carotenoides e Características Pós-Colheita de Frutos de *Passiflora setacea* D.C. **Rev. Iber. Tecnologia Postcosecha**, vol. 15(2), p.145-152, 2014. <<http://www.redalyc.org/pdf/813/81333269004.pdf>> 12 fev. 2016.

SANTOS, F.C.; RAMOS, J.D.; LIMA, L.C.O.; JUNQUEIRA, K.P.; REZENDE, J.C. **Características físico-químicas do maracujazeiro silvestre *Passiflora setacea***. In:

Reunião técnica de pesquisas em maracujazeiro, 4, 2005, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 143-146.

**SIQUEIRA, A.P.O. Uso de Coberturas Comestíveis na Conservação Pós-Colheita de Goiaba e Maracujá-Azedo.** Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2012. 91 f. Dissertação Mestrado.

# **O ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO DO IMPÉRIO AO GOLPE MILITAR: CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS, CONTRADIÇÕES E DESAFIOS**

Dayanna Santos<sup>1</sup>

## **RESUMO**

Este artigo realiza uma análise histórico-documental crítica do ensino superior no Brasil do período imperial ao Golpe Militar, no contexto da Reforma Universitária de 1968, com a implementação do Decreto de Lei n.º 5540/1968. O argumento defendido é o de que a história do ensino superior no Brasil não pode ser investigada sem se considerar sua relação com o desenvolvimento sócio-histórico brasileiro e que tal história é cingida pelo elitismo e pela exclusão. A análise busca ainda salientar o fato de o projeto capitalista, dependente-associado dos centros hegemônicos internacionais, ter influenciado o ensino superior no Brasil, sobretudo durante o regime militar, considerando a expansão do número de vagas.

**Palavras-chave:** Ensino Superior; reforma; expansão.

## **THE BRAZILIAN HIGHER EDUCATION: HISTORICAL CONSIDERATIONS, CONTRADICTIONS AND CHALLENGES OF THE EMPIRE TO THE MILITARY SWELL**

## **ABSTRACT**

This article aims to perform a critical historical-documentary analysis of higher education in Brazil from the imperial period to the Military Coup in the context of the University Reform of 1968, with the implementation of Decree Law 5540/1968. The argument put forward is that the history of higher education in Brazil can not be investigated without considering its relation with Brazilian socio-historical development and that this history is bound by elitism and exclusion. The analysis also seeks to highlight the fact that the capitalist project, dependent-associated with the international hegemonic centers, has influenced higher education in Brazil, especially during the military regime considering the expansion of the number of places.

**Keywords:** Higher Education; reform; expansion

Recebido em 27 de setembro de 2018. Aprovado em 23 de novembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Goiás. Docente no Instituto Federal de Goiás

## INTRODUÇÃO

Para melhor compreender a história do ensino superior no Brasil, desde o período colonial até a Reforma Universitária de 1968, é preciso considerar que a educação superior passou por importantes transformações ao longo de sua trajetória. Especificamente no caso brasileiro, o ensino superior apresenta caráter tardio, visto que as primeiras instituições foram criadas apenas em 1808, em decorrência de uma transformação na estrutura política do Estado português instaurada no Brasil com a vinda da Coroa portuguesa. Com tendência não universitária e profissionalizante, essas instituições foram alicerçadas pelos interesses da elite que aqui aportou com D. João VI. Segundo Cunha (1986, p. 67), durante o período imperial (1822–1889), sob forte influência do modelo napoleônico francês, foram instituídos no Brasil cursos e academias tendo em vista “formar burocratas para o Estado e especialistas na produção de bens simbólicos; como subproduto, formar profissionais liberais”. Havia o entendimento de que a formação em nível superior seria condição fundamental para se ocupar postos privilegiados e também garantir prestígio social.

Acompanhando a história do Brasil, entende-se que a universidade brasileira estruturou-se tendo por base moldes napoleônicos (monopólio estatal, laicização, divisão em faculdades isoladas, valorização do diploma como condição para o exercício da profissão) e alemão (centralidade no poder intelectual e na autonomia da ciência). A partir da década de 1968, essa instituição recebeu também a influência do modelo americano, acrescentando às ações de ensino e pesquisa a utilidade da produção acadêmica para o mercado de trabalho.

A insuficiente oferta de vagas e de cursos superiores, agregada à concentração das instituições de ensino superior (IES) nas cidades de maior porte e os custos com a manutenção desse nível de ensino, impediu o acesso de grande parte da população ao ensino superior. Na tentativa de reverter esse quadro, na década de 1970 do século XX nota-se um processo de expansão do ensino superior em consequência do imperativo de democratizar o acesso a esse nível de ensino. Esse movimento aconteceu com base em estudos desenvolvidos por organizações internacionais, que revelavam articulação direta entre o grau de desenvolvimento do país e a situação de escolaridade da população. Essa consciência mercantil profissionalizante influenciou essencialmente a forma como se estabeleceram os processos de aprendizagem científica e acadêmica nas instituições de ensino superior.

Diante desse contexto, o objetivo do artigo é refletir sobre os processos e movimentos primordiais de estruturação do ensino superior brasileiro, bem como fazer um breve resgate histórico das demandas, dos dilemas e das perspectivas do referido sistema. Este estudo teve como principal fonte bibliográfica os trabalhos de Luiz Antônio Cunha (1980, 1988, 1989, 2000) Para exposição, o texto estruturou-se inicialmente na apresentação de alguns dos elementos constitutivos da gênese do ensino superior no Brasil desde o período colonial. Em seguida, busca-se refletir sobre a constituição e a função social do ensino superior, considerando o arcabouço da criação oficial da universidade brasileira em 1930. Destaca-se, na sequência, o impacto da Lei n.º 5540/68, responsável pela Reforma Universitária de 1968, sendo esse o início de consolidação do processo de redemocratização do país, marcado pela busca da formação da força de trabalho de nível superior.

*O ensino superior brasileiro do império ao golpe militar: considerações históricas, contradições e desafios*

Conforme expõe Cunha (1986), os primeiros cursos de ensino superior, a saber: Teologia, Artes e Filosofia, foram implantados no país por volta de 1550. Esses cursos, ministrados por padres jesuítas, “funcionavam em colégios e seminários, os primeiros eram destinados a estudantes externos e os outros eram internatos” (CUNHA, 1986, p. 28). No período, o Brasil era colônia de Portugal e mantinha uma economia baseada num modelo agrário-exportador dependente. Nesse contexto, vigoravam no Brasil as oligarquias rurais e a doutrina católica predominava em todos os setores. Portugal proibiu com veemência a criação de instituições de ensino superior por temer que os estudos universitários promovessem a insurreição dos estudantes em prol da independência do Brasil. Essa proibição não foi acatada pelos jesuítas, pois não ia ao encontro da necessidade urgente de formar novos padres para a difusão dos pressupostos religiosos da Igreja Católica. Com esse objetivo, surgem os cursos acima mencionados, os quais perduraram até meados de 1759, quando o então ministro da Coroa portuguesa, o Marquês de Pombal, determina a expulsão dos jesuítas, assim como o fechamento de todas as instituições mantidas por essa ordem religiosa na colônia.

Com a chegada da Família Real ao Brasil, em 1808, a então colônia se transforma em sede da Corte portuguesa. O período pombalino é marcado pela busca da independência econômica, crescimento do poder do Estado e intensificação da produção. Há, nesse contexto, uma política de isolamento cultural da colônia estabelecida por Portugal, que assume as orientações educacionais e culturais no Brasil colônia. Assim, inicia-se oficialmente a criação de cursos profissionais em cátedras isoladas de ensino superior no Brasil<sup>2</sup>.

O foco de tais escolas estava na preparação profissional e formação de funcionários de Estado para o serviço público na Corte. As cátedras foram consolidadas pela iniciativa estatal e se multiplicaram substancialmente, porém, ainda não tinham o formato de universidade. É importante salientar que, até a proclamação da Independência, todas as formulações relativas à educação no Brasil ainda eram vindas de Portugal.

Nas primeiras décadas do regime republicano, predominava o modelo urbano comercial exportador com destaque para o café. O campo de elaboração de projetos de reforma educacional é extremamente fértil durante o curso da Primeira República, que compreende o intervalo entre a breve presidência de Deodoro da Fonseca e a Revolução de 1930. Destaca-se, pois, o Decreto n.º 7.247, de 19 de abril de 1879, Reforma Leôncio de Carvalho.

O Decreto n.º 7.247 /79 legitima o ensino superior livre, institui as condições de acesso, a isenção do pagamento de taxas aos filhos dos professores das faculdades e escolas superiores, e a compensação das taxas àqueles que, comprovadamente pobres, obtivessem aprovação nos exames. Além disso, com a implantação do referido documento, o privilégio de ingresso direto aos cursos de nível superior, prerrogativa até então exclusiva dos alunos do Ginásio Nacional, antigo Colégio D. Pedro II, alcançou todos os estudantes que tivessem concluído os estudos secundários em instituições equiparadas ao Ginásio Nacional.

Nesse contexto, a sociedade brasileira, influenciada pelos ideais positivistas, começa a evidenciar a necessidade de formação dos quadros burocráticos ampliados e diversificados, tanto no setor público quanto no privado. Assim, tanto as classes médias como as altas, por fatores distintos, começam a clamar pela ampliação de vagas: a elite oligárquica para continuar no poder e a classe média para alcançar ascensão social. Com efeito, essa situação também

---

<sup>2</sup> Conforme descreve Cunha (2000), as cátedras isoladas eram unidades de ensino de extrema simplicidade, consistindo num professor que, com seus próprios meios, ensinava seus alunos em locais improvisados.

motivou enorme expansão do ensino superior, por causa da alta demanda e do acesso facilitado. Tal movimento incidiu em resistências e diversas críticas de membros da sociedade quanto a esse grau de ensino, que resultou em novas reformas do ensino.

Com a promulgação de diferentes operações legais, o ensino superior sofreu várias alterações. Entre os dispositivos legais de intervenção no ensino superior, destacam-se: a Constituição de 1991, que legisla sobre o ensino superior na capital federal; a Reforma Educacional de Benjamin Constant (1890-1891), de base positivista, promotora do “alargamento dos canais de acesso ao ensino superior” (CUNHA, 1986, p.172) e dos elementos legais necessários para que as escolas superiores de origem privada também pudessem emitir diplomas; e a Reforma Rivadávia Corrêa, instituída por meio de dois documentos: o primeiro, “a Lei Orgânica do Ensino Superior e do Ensino Fundamental na República” (Decreto n.º 8.659, de 5 de abril de 1911), e o segundo, “o Regulamento do Colégio Pedro II” (Decreto n.º 8.660, de 5 de abril de 1911).

De modo especial, a Reforma Rivadávia Corrêa (1911), inspirada em princípios positivistas, pretendeu alterar a estrutura do ensino superior em todo o Brasil. O banimento dos privilégios, a concessão de autonomia aos estabelecimentos de educação superior e secundário dos estados e o caráter prático conferido ao ensino representam alguns dos principais pontos da nova medida de reforma, assinalada pela descentralização e “desoficialização” do ensino. A partir dessa reforma, a criação de Instituição de Ensino Superior (IES) pela iniciativa privada foi facilitada, porque o governo deixou de exigir a equiparação à instituição padrão, em nível federal.

Além disso, tal reforma instituiu o exame de admissão para o acesso à educação superior, rebatizado depois como exame vestibular. Acabou ainda com os privilégios dos portadores dos diplomas do Colégio Pedro II e equiparações. O novo mecanismo de realização do exame vestibular diminuiu o número de aprovados, o que culminou na criação de alternativas para preenchimento das vagas. Com isso, algumas IES, sobretudo as privadas, começaram a simplificar o exame e também a permitir que os mesmos professores da banca examinadora ministrassem aulas particulares aos candidatos.

Cabe salientar que, embora o surgimento da universidade, apoiado em ato pelo governo federal, permanecesse preterido, o estatuto de “desoficialização” do ensino incidiu na promoção de condições para a implantação de universidades, tendendo o movimento a se deslocar temporariamente da esfera do governo federal para a dos estados. Nesse contexto, é criada em 1909 a Universidade de Manaus; em 1911, instituída a de São Paulo; e, em 1912, a do Paraná, como instituições livres, com curta existência. Eram instituições isoladas, mantidas pelo Estado, designadas à formação de profissionais para atender às necessidades do próprio Estado e da sociedade.

Com base nesse contexto, em 18 de março de 1915, o Decreto Federal n.º 11.530, da Reforma de Carlos Maximiliano Pereira dos Santos, novamente decretou que as IES fossem equiparadas a estabelecimentos oficiais. A Lei Maximiliano pretendia corrigir as deformidades da reforma anterior. Nela prevaleciam os dois motes basilares da Reforma Rivadávia: a remoção da regalia dos egressos do Colégio Pedro II e equiparações, a efetivação dos exames de admissão ao ensino superior, nesse momento denominados exames vestibulares. O exame vestibular passou então a ser realizado nas próprias instituições e, para garantir a participação no processo, exigiu-se dos candidatos o diploma de conclusão do curso secundário. Em razão da intensa demanda por vagas, houve, nesse momento, a exigência de que os exames fossem mais criteriosos e adotassem medidas de fiscalização capazes de garantir a lisura do processo de seleção.

Sobre a criação da universidade no Brasil, Cunha (2000, p. 162) esclarece que, apesar do movimento expansionista e das reformas destacadas anteriormente, a primeira instituição de ensino superior com “o status de universidade”, a Universidade do Rio de Janeiro, por exemplo, surge somente nas primeiras décadas da Proclamação da República, no contexto das políticas de modernização do Brasil por volta de 1920, a partir do Decreto do Governo Federal n.º 14.343.

Foram então necessários cinco séculos de história para o Brasil ter, em seu território, a instituição universitária. A Universidade do Rio de Janeiro reunia os cursos superiores da cidade, a saber: a Escola Politécnica, a Faculdade de Medicina e a Faculdade de Direito - que nascera a partir da junção da Faculdade Livre de Direito e da Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais. Não havia integração pedagógica entre os cursos oferecidos, na verdade, o vínculo entre eles se fez apenas por meio das relações com a Reitoria e com o Conselho Universitário. Essa configuração incitou debates e reflexões sobre as funções da universidade brasileira. Embora prevalecesse no período o discurso de modernização da sociedade, a universidade estava longe de se caracterizar como uma universidade moderna. A criação da Universidade do Rio de Janeiro (URJ) foi permeada por críticas devido ao seu modelo fragmentado e utilitarista, pois

A solução encontrada para criação da universidade – uma solução chamada “de fachada” – não teve fácil aceitação. Não demorou muito e surgiram críticas incidindo sobre a falsidade do título pomposo atribuído a um mero conglomerado de escolas que continuavam a ser tão isoladas quanto antes, mantendo o mesmo currículo de quando eram apenas faculdades sem nenhum vínculo umas das outras. A Universidade do Rio de Janeiro, feita à sua imagem, não correspondia ao modelo de universidade que muitos esperavam (CUNHA, 2007, p. 194).

Assim, com as transformações econômicas e sociais em curso e a emergência de um projeto de modernização do país, é iniciada mais uma reforma federal. A Reforma João Luís Alves, também conhecida como Lei Rocha Vaz, foi regulamentada pelo Decreto n.º 16.782-A, de 1925. Esse decreto estabeleceu restrições quanto ao número de vagas nas escolas oficiais secundárias e superiores. Além disso, pressupôs mais rigor no processo de equiparação das faculdades livres às oficiais e no ingresso ao ensino superior, que se tornou ainda mais discriminatório, via ordem de classificação. Nas palavras de Cunha (1896, p. 191):

A reforma Rocha Vaz veio, assim, completar a trajetória de contenção do fluxo de passagem do ensino secundário para o superior, intensificando desde fins do Império e acelerado nas duas primeiras décadas do regime republicano. O movimento contendor foi iniciado pela introdução dos exames vestibulares (exames de admissão), em 1910; aperfeiçoado pela exigência de certificados de conclusão do ensino secundário, em 1915; e burilado pela limitação de vagas e a introdução do critério classificatório, em 1925.

Entre outras ações, a reforma Rocha Vaz instituiu o Departamento Nacional do Ensino e a reforma do ensino secundário. O decreto dispõe sobre a melhoria no ensino primário, secundário e superior. Outras medidas propostas pelo documento consistiam em: introdução da matéria de Moral e Cívica no programa de ensino da instrução secundária; criação do Departamento Nacional de Ensino (atual Ministério da Educação); e substituição do Conselho Superior do Ensino pelo Conselho Nacional do Ensino. Nesse tempo, o Brasil é essencialmente

analfabeto, tanto analfabeto em escolaridade, como a própria expressão indica, quanto na apropriação dos novos recursos de produção, exigidos à sociedade brasileira pela agremiação internacional.

A década de 1930 configurou-se como um tempo de mudanças no eixo da produção econômica brasileira, havendo, pois, a transição do modelo econômico agroexportador para o de produção industrial. A recente modernização capitalista no Brasil trouxe a expansão de novas esferas sociais e abriu possibilidades de mobilidade social na estrutura de classes, mediante a evolução do mercado de trabalho e as condições de consumo. O cenário político da época é balizado pelo modelo autoritário e centralizador imposto por Getúlio Vargas, atuante no período de 1930-1945 e 1951-1954. Na era Vargas, com o advento da industrialização, o campo educacional se encontra em fulgentes conflitos pedagógicos advindos de todo o processo de ensino.

As diretrizes ideológicas que vão nortear a educação durante o Estado Novo (1937-45) são pautadas num caráter fortemente centralizador e autoritário, o que traz sérios problemas para as instituições universitárias. No período, as universidades se tornaram vítimas de uma organização monolítica do Estado, sem qualquer autonomia. Há uma exacerbada centralização de todos os serviços, decorrendo daí a concepção de que o processo educativo poderia ser objeto de estrito controle legal. Com essa orientação, o governo central chama para si o pleno direito de designar em comissão os dirigentes universitários (FÁVERO, 1997, p. 10).

De modo geral, os apontamentos feitos evidenciam que, desde as primeiras décadas do século XX, os objetivos da educação do país estiveram no cerne do debate político da sociedade. Como efeito, foram implementados, por educadores, a Associação Brasileira de Educação (ABE) em 1924, propulsora de vários debates em torno da questão educacional; a formação do Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública, em 1930; e a promulgação da Constituição de 1934, estabelecendo a necessidade de um Plano Nacional de Educação. Essa fase de otimismo na educação consagrou-a como instrumento de democratização e equalização social. Nesse contexto, o movimento escolanovista, representante dos ideais liberais de implantação de uma escola pública e laica, atuou na defesa do direito de todos à educação.

No referido período, os debates acerca do papel da universidade também tinham como ponto de partida a modernização do país. A universidade, então, passa a ser compreendida como elemento funcional para o desenvolvimento do setor produtivo. Nesse contexto, o governo assume o discurso de defesa da expansão do ensino superior como uma de “suas bandeiras prioritárias” (DOURADO, 2001, p. 34). Essa defesa, porém, é marcada pela ampliação do controle e centralização do ensino, numa perspectiva elitista e conservadora. Com esse formato, as instituições de ensino superior, sobretudo as universidades, receberam severas críticas. Em razão desses interesses, houve a necessidade de redefinição dos critérios organizacionais do ensino secundário e universitário brasileiro.

Assim, o governo de Vargas institui a Reforma “Francisco Campos”, promulgada pelo Decreto n.º 19.851, em 11 de abril de 1931, sob a denominação de Estatuto das Universidades Brasileiras. O que se pretendia, portanto, era estabelecer padrões de “organização para as instituições de ensino superior em todo o país, universitárias e não universitárias” (CUNHA, 2000, p.165). Todavia, declaradamente elitista, a reforma não contemplou o ensino primário e os problemas da educação popular, mas delineou diretrizes e orientou a organização do ensino secundário do ponto de vista geral. Apresentou como característica a primazia do ensino científico sobre o clássico.

O decreto foi disposto em vários títulos, indicadores das normas da institucionalização e de padronização do sistema público de educação superior “oficial” (regido por lei federal ou estadual), “oficializado” (equiparado à base oficial federal ou estadual) ou “livre” (independente, regido por estrutura própria). Entre as principais características do referido estatuto, destacam-se: o modelo único de universidade; autonomia restrita; organização da comunidade acadêmica regulada por critérios corporativos; funcionamento na ideia de “centro difusor de ideologia”, isto é, desenvolvimento de atividades de interesse social, cultural e econômico do país com “exposições e demonstrações ilustrativas” (CUNHA, 1896, p. 300). É por meio dessa legislação que se inicia o processo de federalização das instituições de ensino superior já existentes.

Após a promulgação do Decreto, aproximadamente sete anos, destaca-se a criação da União Nacional dos Estudantes em 1938 (UNE) e de seu regulamento, com teor ideológico adverso às propostas do então presidente Getúlio Vargas. A UNE defendia a universidade aberta para todos; a redução das taxas de exame e matrícula; o pensamento livre, o fim das cátedras, autonomia das universidades frente ao Estado, com eleições para seus diretores; o não impedimento da associação dos estudantes dentro da universidade; a participação discente na formulação dos currículos. No entanto, por causa das condições políticas da época, tal proposta não pôde ser executada, mas, por outro lado, ela serviu como eixo para uma crítica mais profunda na década de 60, bem como para o aparelhamento dos estudantes contra o regime vigente, o Estado Novo, que mantinha relações amigáveis com os países de base nazifascista.

Por conseguinte, com a destituição do presidente Vargas, em outubro de 1945, e o fim do Estado Novo, o país entra em nova fase. Parafraseando Fávero (2000), a partir da década de 50, simultaneamente às várias transformações existentes tanto no âmbito econômico quanto no sociocultural, surge, de forma mais ou menos explícita, a tomada de consciência por diferentes esferas da sociedade da situação deficiente em que se encontravam as universidades no Brasil. Cabe destacar que nesse período, subjacente a esse esquema de mudanças estruturais no país, como a aceleração e a diversificação do processo de acumulação do capital com “substituições de importações”, operava uma ideologia político-meritocrática revestida dos valores urbano-industriais do populismo ligado à ascensão das massas e sua incorporação ao regime, do nacionalismo como expressão global dessa ascensão e, por fim, do desenvolvimentismo.

Sob esse prisma, inicia-se um movimento para repensar o regime autoritário até então vigente. A denominada “redemocratização do país” é consubstanciada na promulgação de uma nova Constituição, em 16 de setembro de 1946, que se distinguiu das demais pelo caráter liberal de seus enunciados. Segundo Cunha (1989, p. 31), nesse período a organização educacional permanece praticamente a mesma, sendo a estrutura do ensino médio dividida entre o “ensino propedêutico” (para as elites) e o “ensino profissional” (para a classe trabalhadora). De maneira discriminatória, essa forma de ensino determinava de pronto o público-alvo do ensino superior. Em 1945, o Brasil contava com cinco universidades no país, sendo elas: Universidade do Brasil, Universidade de Porto Alegre, Universidade de São Paulo, Universidade de Minas Gerais e Universidade Católica do Rio de Janeiro.

No tocante à volta de Getúlio Vargas ao poder (1950-1954), e suas medidas de equiparação dos cursos profissionais aos secundários, é possível considerar, com base em Cunha (2000), que, em razão do discurso de modernização do país, o aumento da demanda pelos cursos superiores

[...] foi respondida principalmente pelo governo federal. Em primeiro lugar, a criação de novas faculdades onde não havia ou onde só havia instituição privada de ensino

superior. Em segundo lugar, pela gratuidade de fato dos cursos superiores das instituições federais, ainda que a legislação continuasse determinando a cobrança de taxas nos cursos públicos. Em terceiro lugar, a “federalização” de faculdades estaduais e privadas, reunindo-as, em seguida, em universidades (CUNHA, 2000, p.171).

Na concepção de Cunha (2000), com a industrialização do país promovida pelos governos desenvolvimentistas, intensifica-se a pressão social em prol da expansão do sistema de ensino superior. A crença na ascensão social via carreira, associada à consciência da alienação, o aumento da população urbana, da escolarização das mulheres, o crescimento do número de concluintes do antigo segundo grau, atual ensino médio, e a busca por prestígio social são fatores que justificam o crescimento da demanda escolar. Com isso,

[...] por força da deterioração dos orçamentos, das reivindicações estudantis pelo ensino gratuito e das demandas de professores e funcionários pelos privilégios do funcionalismo público federal, surgiu a Lei n.º 1.254, de dezembro de 1950, “federalizando” estabelecimentos de ensino superior mantidos pelos estados, pelos municípios e por particulares (CUNHA, 1989, p. 91).

Nessa ocasião, incidiu o processo de federalização de instituições estaduais e privadas. Tais instituições foram integradas às nascentes universidades federais, via entendimentos com os mantenedores de instituições privadas, de forma que a absorção de suas faculdades resultasse benéfica para eles. Esse processo caracteriza-se pela interiorização das instituições de ensino superior, bem como pela regulamentação de uma estrutura de ensino capaz de fomentar a produção científico-tecnológica do país.

Após longo processo de tramitação, durante o governo do presidente João Goulart é sancionada, em 20 de dezembro de 1961, a primeira Lei de Diretrizes e Bases n.º 4.024/61. Essa lei “legitimava as principais reivindicações dos interesses privatistas, denominados interesses da liberdade do ensino” (CUNHA, 1989, p.132; grifo do autor). Após aprovação da referida lei, a Universidade de Brasília inicia suas atividades, em 1962, como a representante do projeto de modernização do ensino superior. Como “fundação de direito público, esperava-se que a instituição pudesse libertar-se das amarras do serviço público federal sem perder a característica de entidade pública” (CUNHA, 1989, p.175). Assim, dotada de estrutura integrada, flexível, dinâmica e moderna, essa instituição de ensino superior se contrapôs ao modelo de universidade segmentada pela justaposição de vários cursos.

Quanto ao incentivo à inovação científica e ao uso de novas tecnologias, Cunha (1989) esclarece que o processo de modernização do ensino superior, iniciado com o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), seguido pela Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (COSUPI) e pela criação de universidades, a de Brasília, por exemplo, foi acionado

[...] pelo Estado, atendendo aos imperativos da segurança e do desenvolvimento, embora esse binômio fosse entendido de diversas maneiras. A formação econômica acelerada e abundante de profissionais, principalmente de tecnólogos, era vista como requisito do rompimento dos laços de dependência que entravavam o desenvolvimento do país, como condição para sua mais perfeita integração econômica, diplomática e militar no conflito entre o “mundo livre”, liberado pelos Estados Unidos, e a “cortina de ferro”, pela União Soviética (CUNHA, 1989, p. 152).

Conforme apresenta Cunha (1989), a começar pelo aperfeiçoamento contínuo do trabalho da graduação, clamava-se que o ensino superior assumisse um papel estratégico e

basilar no processo de modernização e de desenvolvimento do país. Capacitar cientificamente os profissionais constituía-se uma tarefa emergencial para suprir as distintas, e cada vez mais complexas, necessidades tanto do setor público quanto do privado. Surge, nesse contexto, a cooperação dos programas de pós-graduação na formação de professores e pesquisadores qualificados, de modo geral, a formação de recursos humanos de alto nível. Observam-se novos ensaios de transformações na estrutura pedagógico-administrativa do ensino superior.

Com a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), outro importante agente de transformação da universidade foi disponibilizado aos professores e discentes como um espaço aberto para as reivindicações. Debates e seminários sobre a reforma universitária e sobre a democratização do ensino superior foram promovidos especialmente por movimentos estudantis, sobretudo a UNE. Nesses eventos, as discussões apresentavam críticas ao caráter elitista da universidade, denunciando igualmente a existência do regime de cátedra vitalícia. Os movimentos estudantis indicavam a necessidade da realização de concursos públicos para a admissão de professores e lutavam por currículos atualizados e pela ampliação da participação estudantil nos órgãos colegiados (CUNHA, 2000).

Ademais, a década de 1960 no Brasil foi marcada, entre outros fatores, pelo golpe militar de 1964, que fundou no país um regime ditatorial de controle absoluto do poder Executivo pelas Forças Armadas. Esse regime político centralizador e coercitivo representou o resgate do projeto de dominação capitalista das elites nacionais em associação subordinada com o capital internacional. Nesse cenário, fortemente marcado pelo tecnicismo educacional da teoria do capital humano, o governo de Castello Branco estabelece os acordos MEC-USAID. Esses acordos representavam a fusão das siglas do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a United States Agency for International Development (USAID) e tinham como base a concepção de educação como pressuposto do desenvolvimento econômico. O objetivo pretendido para o ensino superior era o de fixar o modelo estadunidense, de origem privada, nas universidades brasileiras, uma vez que,

No modelo norte-americano, a instituição universitária procura associar estreitamente os aspectos ideais (ensino e pesquisa) aos funcionais (serviços), estruturando-se de tal maneira que possa ajustar-se às necessidades da massificação da educação superior e da sociedade de consumo. Ao adotar a forma empresarial, boa parte das universidades procura atender aos interesses imediatos do setor produtivo, do Estado e da sociedade, produzindo especialistas, conhecimento tecnológico e aplicado, pesquisas de interesse utilitário, assim como serviços de uma maneira geral. O ideal da concepção alemã de universidade, voltada para a formação humanista, integral e “desinteressada” do homem, tendo como base uma Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, é destruído pela racionalização e pela fragmentação do trabalho intelectual (PAULA, 2006, p. 8).

Além da reconfiguração do modelo de universidade a ser seguido no Brasil com a incorporação do modelo norte-americano, durante a ditadura militar as universidades brasileiras vivenciaram um período de cerceamento de sua autonomia, que já era restrita e limitada. Essas alterações ocorreram de modo implícito e explícito, pois,

Durante o regime militar, a gravidade do que acontece em relação à universidade não está expresso nos dispositivos legais, mas ocorre fora dessas normas: a universidade, como a sociedade, foi submetida a um regime de terror e de silêncio. Exemplo claro dessa situação foi a criação e a manutenção das Assessorias de Segurança dentro das

universidades, a fim de impedir que mecanismos democráticos, mesmo quando previstos em lei, chegassem a ser efetivamente usados ou implementados (FÁVERO, 1997, p. 10).

Tendo em mente esse modelo de universidade, o Coronel Meira Mattos produziu com sua comissão, em 1968, um relatório sobre o ensino superior com o objetivo de apresentar uma série de mudanças em prol da melhoria do ensino. Nesse documento, observa-se a preocupação com a segurança nacional e com a modernização técnica, econômica e social do país. Além de Mattos, outro nome destaca nesse cenário, o de Rudolph P. Atcon (1966). Autodenominado de especialista em planejamento de universidade, Atcon também produziu um relatório sobre o diagnóstico da situação das universidades brasileiras. O especialista priorizou, em seu texto, o fator quantitativo e não o qualitativo das instituições educacionais. Isso implica em reconhecer a universidade como uma empresa alinhada ao novo projeto econômico brasileiro, fundamentado na política norte-americana capitalista.

As diretrizes da Reforma Universitária de 1968 preconizada pelo Ato Institucional n.º 5 e Decreto n.º 477 sinalizavam também a necessidade de se compreender a educação como um fenômeno quantitativo, que precisava ser gerido a partir das lógicas do mercado, “sendo o caminho adequado para tal fim a implantação de um sistema universitário baseado no modelo administrativo das grandes empresas” (CHAUÍ, 1980, p. 34). E ainda, amparada pelo relatório Meira Mattos de 1968, havia grande preocupação com “a falta de disciplina e de autoridade [...], refutava a ideia de autonomia universitária, que seria o privilégio para ensinar conteúdos prejudiciais à ordem social” (*Ibid.*, p. 35). Acrescenta ainda que,

Momentaneamente convertida em problema político e social prioritário, a universidade será reformada para erradicar a possibilidade de contestação interna e externa e para atender às demandas de ascensão e prestígio sociais de uma classe média que apoiaria o golpe de 64 e reclamava sua recompensa. Como essa proeza deveria ser levada a cabo com o “máximo rendimento” e a “mínima inversão”, vale a pena lembrar como isto de fato foi conseguido (CHAUÍ, 1980, p. 35).

De modo geral, os relatórios de Meira Mattos e Atcon apresentam em comum a orientação de uma nova estrutura administrativa para as universidades públicas. Segundo Atcon (apud CUNHA, 1988, p. 207),

[...] as universidades deveriam fazer sua reforma administrativa, entendida como a implantação de uma administração central, baseada nos princípios da eficiência da empresa privada e não nos moldes da “estagnação centralizada do serviço público”, pois “uma universidade autônoma é uma grande empresa e não uma repartição pública.

É possível aferir que a proposta de Atcon para as universidades tinha como foco as necessidades do mercado. Nesse formato, a universidade deveria oferecer educação e treinamento profissional (especializado e não especializado); desenvolver pesquisa científica e cursos de especialização, extensão universitária e educação superior geral. Na avaliação de Atcon, o ensino superior no Brasil era pouco produtivo, “inadequado em termos qualitativos e quantitativos”, e as instituições se encontravam “dessintonizadas com a moderna sociedade

brasileira” (CUNHA, 1988, p.169). Esse ensino, não supriria a necessidade do Brasil de força humana tecnicamente treinada, capaz de alavancar o progresso do país.

Assim, em razão da influência política e econômica que os Estados Unidos operavam no país, com base nos relatórios dos autores supracitados e nos acordos MEC/USAID, a educação superior passa a ter objetivos práticos e a adaptar seus conteúdos às metas do desenvolvimento nacional. Sob esse prisma, o sistema de ensino superior não poderia continuar oferecendo seus serviços a um público tão pequeno, em relação ao contingente populacional brasileiro da época, tal como vinha acontecendo. Recomendava-se assim sua expansão, sem deixar de levar em conta a escassez de recursos financeiros, o que incidiu na introdução da proposição “expansão com contenção”, reiterada pela política educacional em voga.

Em termos práticos, essa pretendida “expansão sem contenção” resumia-se ao amplo atendimento da demanda com o menor custo financeiro. Nesse caso, a reformulação do ensino superior seria pautada pela racionalização dos recursos e orientada pela flexibilidade estrutural, evitando a duplicação de meios para as mesmas finalidades acadêmicas. Para o governo federal, a educação deveria submeter-se ao capital e ao seu desenvolvimento, aprimorando, assim, a mão de obra no país. Com efeito, o ensino superior atuaria em função de uma classe social minoritária, desde que esse segmento da sociedade apoiasse o então regime militar e suas ideologias, arguindo contra o avanço da esquerda.

A reestruturação do ensino superior proposta pelo acordo MEC-USAID suscitou a preocupação de estudantes, vinculados à UNE. A inquietação girava em torno da possibilidade de privatização do ensino no Brasil. Assim, inúmeros protestos e passeatas estudantis estouraram nos anos de 1966 e 1967 com o propósito de denunciar os acordos MEC-USAID e o caráter elitista da universidade brasileira. Tal ação levou o governo militar a optar por uma nova configuração no âmbito educacional. Assim, diante da forte oposição estabelecida nos meios intelectuais e estudantis pelos contrários à política em voga, o governo criou, em 1968, o Grupo de Trabalho da Reforma Universitária (GTRU). Esse grupo encarregou-se de propor um modelo alternativo para o ensino superior em conformidade com o processo de desenvolvimento econômico. Nas palavras de Cunha (1988),

procurando soldar as demandas dos liberais em extinção, dos tecnocratas em ascensão, dos autoritários de sempre (agora com novo fardamento) aos propósitos renovadores de muitos professores, pesquisadores, administradores e estudantes universitários, o GTRU elaborou um anteprojeto de lei que, alterado aqui e ali no MEC e no CFE, bem como no âmbito da Comissão Mista do Congresso, veio a resultar a Lei n.º 5.540/68 (CUNHA, 1988, p. 320-321).

A Lei n.º 5.540/1968, de 28 de novembro de 1968, entrou em vigor no governo de Costa e Silva, sob a gestão de Tarso Dutra no Ministério da Educação e Cultura. Essa lei estabeleceu as normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola. Isso aconteceu exatamente quinze dias antes da assinatura do Ato Institucional n.º 5 (AI-5). A promulgação do AI-5, em dezembro de 1968, representou o fechamento completo do sistema político e a implantação da ditadura. A ampliação da repressão militar restringiu drasticamente a cidadania, impediu os movimentos de massa, censurou a imprensa e impossibilitou as articulações políticas contrárias ao regime ditador vigente. Parafraseando Cunha (2000, p. 178), a reforma do ensino superior de 1968, nos termos das Leis n.º 5.540 e n.º 5.539 (Estatuto do Magistério Superior Federal) em conjunto com os documentos legais que as antecederam,

contribuiu para a efetiva criação da instituição universitária no Brasil. Até esse período existiam apenas faculdades isoladas. Em suas palavras:

Essas mudanças foram possibilitadas pela repressão político-ideológica a professores e estudantes. Os atos institucionais baixados pelos governos militares e a Constituição de 1967 abriram caminho para a extinção do regime de cátedras; decretos-leis determinaram mudanças na organização administrativa e acadêmica nas instituições federais de ensino superior, suprimindo as possibilidades de apelação judicial (CUNHA, 2000, p.178).

Para Fávero (2000), uma das principais preocupações do regime militar implantado em 1964 foi a modernização das universidades, sendo que elas, por força de dispositivos legais, tiveram de reformular seus estatutos para se adequarem às novas orientações impostas. As diretrizes da Reforma Universitária de 1968, preconizadas pelo Ato Institucional n.º 5 e Decreto n.º 477, sinalizavam também a necessidade de se compreender a educação como um fenômeno quantitativo, que precisava ser gerido a partir das lógicas do mercado, “sendo o caminho adequado para tal fim a implantação de um sistema universitário baseado no modelo administrativo das grandes empresas” (CHAUÍ, 1980, p. 34).

No contexto dos anos 1960/1970, o ensino superior, embora por princípios contraditórios como a racionalização dos recursos e a democratização do ensino, flexibilizou a matriz curricular e administrativa, constituiu novas áreas de abrangência, como a formação dos créditos (matrícula por disciplina), o acesso e a mudança no ingresso das universidades e colocou fim à cátedra, ora substituída pelo sistema organizacional departamental. Em se tratando de reforma educacional, o processo de departamentalização e a adoção do sistema de créditos estiveram vinculados à racionalização dos recursos materiais e humanos, favorecendo a abertura de mais vagas. Assim, tem-se que,

Desvinculando educação e saber, a reforma da universidade revela que sua tarefa não é a produção e transmissão da cultura (dominante ou não, pouco importa), mas o treinamento dos indivíduos a fim de que sejam produtivos para quem for contratá-los. A universidade adentra mão-de-obra e fornece força de trabalho (CHAUÍ, 1980, p. 39).

Ao se tratar da reforma universitária de 1968, é importante dizer que a meta era a formação de recursos humanos para o mercado de trabalho, de profissionais qualificados, absorvendo uma parte dos candidatos no vestibular para as universidades oficiais e ascendendo um campo de exploração para as instituições de ensino privadas. A elaboração e a implantação de um novo modelo de universidade no país contaram com a participação ativa do Conselho Federal de Educação (CFE), o principal fórum da discussão da Reforma Universitária. Entretanto, o CFE não estabeleceu um diálogo com a sociedade, uma vez que as discussões aconteceram nos bastidores do governo militar, segundo os interesses particulares. Assim, tem-se que

A Lei n.º 5540, portanto, foi o resultado das ações e dos projetos de forças díspares, que se aliaram e/ou se enfrentaram ao longo dos anos 1960, com destaque para estudantes, professores, cientistas, militares e técnicos da área econômica. O poder militar fez apropriação seletiva de demandas e propostas apresentadas em anos anteriores, às vezes provenientes do ideário de seus inimigos políticos. Combinando

em graus diversos negociação, cooptação e imposição à força, o comando militar apostou em medidas modernizadoras necessárias a seu projeto econômico e úteis para reduzir a oposição[...] a perspectiva modernizadora dos militares e de alguns de seus aliados tinha viés inexoravelmente autoritário e repressor, por vezes influenciado por matizes conservadoras (MOTTA, 2014, p. 108).

Não obstante, também na década de 70, houve a regulamentação e a introdução dos concursos vestibulares unificados, alterando profundamente o ensino de segundo grau. Nesse contexto, as próprias IES selecionariam seus futuros graduandos a partir do seu desempenho. No que tange à problemática dos “excedentes”, isto é, dos estudantes que alcançavam a nota mínima de aprovação pelo vestibular, mas não efetivavam sua matrícula por falta de vagas, a edição do Decreto n.º 68.908, de 13 de julho de 1971, posterior à Lei n.º 5.540, de 1968, prescreveu no seu artigo segundo:

Art. 2º O Concurso Vestibular far-se-á rigorosamente pelo processo classificatório, com o aproveitamento dos candidatos até o limite das vagas fixadas no edital, excluindo-se o candidato com resultado nulo em qualquer das provas. Parágrafo único. A classificação dos candidatos far-se-á na ordem decrescente dos resultados obtidos no Concurso Vestibular, levando-se em conta a sua formação de grau médio e sua aptidão para prosseguimento de estudos em grau superior.

Embora o decreto tenha alterado o formato do vestibular, isso não resolveu o problema da escassez de vagas nos cursos superiores, mas foi capaz de pôr fim ao fenômeno dos “excedentes”, ao estabelecer a classificação dos candidatos como mecanismo para a definição das vagas disponíveis. Quanto ao acesso ao ensino superior no Brasil, esse decreto era excludente e discriminatório, marcado pela fixação de normas e fiscalização por parte do Governo Central.

Ao analisar a problemática educacional durante o regime militar, Cunha (2000) salienta que, embora a universidade tenha sofrido com o autoritarismo imposto no período, o ensino superior brasileiro, de modo geral, apresentou avanços no que tange à estruturação das universidades e de seus trabalhos de pesquisa. A esse respeito, Cunha (2000, p. 178-179) expõe que:

Sem desconsiderar as danosas consequências que a ditadura militar (1964-82) teve na vida acadêmica, não é possível deixar em conta o fato de que foi nesse período que o processo tardio de formação da universidade brasileira recebeu o maior impulso.

As mudanças empreendidas pela ditadura militar afetaram substancialmente o perfil da universidade brasileira, pois as reformas realizadas tendiam a desprestigiar a crítica, a produção de conhecimento desinteressada e desvinculada dos interesses do Estado e a difusão da cultura. Para Motta (2014, p. 217), “o controle da comunidade universitária por meio dos órgãos de informação afetou tanto a vida associativa e política nos campi quanto as atividades de natureza universitária, como pesquisa, eventos científicos e cerimônias acadêmicas”. Assim,

Desvinculando educação e saber, a reforma da universidade revela que sua tarefa não é a produção e transmissão da cultura (dominante ou não, pouco importa), mas o treinamento dos indivíduos a fim de que sejam produtivos para quem for contratá-los. A universidade adentra mão-de-obra e fornece força de trabalho (CHAUÍ, 1980, p. 39).

Ainda sobre as reconfigurações provocadas na educação em decorrência da Reforma Universitária de 1968, dentre outras questões,

Outro aspecto marcante da Reforma Universitária diz respeito a sua acentuada preocupação em relacionar educação e mercado de trabalho. Nessa perspectiva, o sistema educacional, em particular o ensino médio e superior, deveria preparar a força de trabalho para o sistema produtivo. O planejamento educacional deveria ser compatível com as necessidades do mercado. Isso aparece em diversos pontos do relatório do GTRU e mesmo da legislação educacional (GERMANO, 1993, p. 138).

Ao analisar a trajetória histórica do ensino superior no Brasil, é possível considerar que, em razão dos diversos acontecimentos políticos, econômicos e culturais, a Reforma Universitária realizada a partir de 1968 abriu espaço para uma grande transformação do ensino superior, modificando sua estrutura administrativa, pedagógica e política, bem como estabelecendo diretrizes de expansão. Embora tenha havido nessa época enorme influência da classe dominante nas decisões concernentes à Educação Superior no Brasil, o movimento da reforma revela que a política educacional não se configurou puramente como um efeito de escolhas feitas pelos dirigentes de cada tempo. Ele também não provém exclusivamente das aspirações de forças dominantes. Trata-se, pois, de interesses e projetos que se embatem, representando forças sociais com algum nível de interferência sistematizada. De tal modo, os processos que determinam as políticas são complexos, ora permitindo melhorias, ora assinalando anacronismos, incidindo na formação de ciclos de desenvolvimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as discussões levantadas por meio da realização dessa breve trajetória histórica sobre o ensino superior no Brasil, é preciso destacar que o discurso governamental acerca da necessidade de modernizar o ensino superior ainda hoje reflete no modo de funcionamento das IES brasileiras. Tais instituições são cada vez mais envolvidas pelas concepções pedagógicas produtivistas. Isso significa reconhecer que, desde sua origem, a universidade vive embates no que tange ao seu papel formativo. Estabelece-se, desse modo, a questão sobre quais seriam as reais contribuições da educação para a estruturação da ordem social. É nesse enfoque que se apresenta a necessidade de pensar a finalidade das IES em seu contexto histórico e suas relações com as demandas do mercado.

Em síntese, é possível aferir que o ensino superior, ao longo do período em estudo 1808-1968, ganhou cada vez mais centralidade no projeto de desenvolvimento da sociedade brasileira, especialmente quando se trata da transposição do modelo de substituição de importações para o modelo de desenvolvimento industrial, acumulação do capital, acompanhado por um significativo movimento de transformação nas esferas econômica, política, social e cultural das sociedades. Percebe-se que a capacidade de produzir, flexibilizar, urbanizar, articular e descentralizar informações e produtos passa a ocupar posição de destaque na agenda estratégica dos setores produtivos e dos Estados.

No âmbito das reformas educacionais, o texto situa, portanto, experiências de regulamentação, estruturação e expansão das IES no Brasil em diferentes períodos históricos. Assim, buscou-se evidenciar que, entre diferentes leis e decretos, comparece a preocupação com o acesso, a qualidade dos cursos e programas, os instrumentos de regulação e o controle

do ensino superior, isso variando em orientação, ritmo e intensidade, conforme os interesses e as prioridades de cada tipo de sociedade, seu regime político, econômico e cultural.

Sob esse prisma, aponta como fato marcante o projeto de modernização do ensino, a expansão das IES, e a questão do acesso. Segundo Fávero (2000), no que tange à modernização, cabe dizer que, com o intuito de aumentar a eficiência e a produtividade da universidade, sobressaem: o sistema departamental, o vestibular unificado, o ciclo básico, o sistema de créditos e a matrícula por disciplina, bem como a carreira do magistério e a pós-graduação. Em relação à expansão, nota-se ao longo dos anos que, enquanto a esfera privada ascendia por meio da criação de instituições isoladas e do aumento do número de cursos e vagas oferecidos, o setor público investia em pesquisa e instituiu uma estrutura de regulação e de apoio à pós-graduação. O acesso, por sua vez, foi marcado pela adoção de instrumentos de seleção extremamente excludentes, como, por exemplo, o vestibular unificado, que classifica os candidatos em ordem decrescente para o preenchimento de vagas, porque havia mais demanda e menos a oferta.

Ademais, observa-se a prevalência de políticas dualistas no ensino superior, ou seja, uma educação para o trabalhador e outra, não equivalente, para a elite. Há, pois, o modelo de excelência que se afasta da simples formação especializada de profissionais, e o ensino de “consumo”, fragmentado, que oferece às classes populares apenas formação profissional, técnica. Resta, então, ao ensino superior, à universidade brasileira, o desafio histórico de aliar a democratização do acesso à qualidade do ensino, alicerçado pela pesquisa e pela extensão, elementos constitutivos do papel social da universidade. Para tanto, a educação superior deve constituir-se como espaço de pesquisa, debate e difusão de ações em prol da garantia dos direitos sociais.

As questões abordadas neste estudo tiveram apenas caráter inicial, não havendo, portanto, a pretensão de esgotar o tema, mas sim realçar alguns pontos estruturantes do processo de desenvolvimento do ensino superior no Brasil mediante um tempo histórico determinado.

## REFERÊNCIAS

- CHAUÍ, Marilena de Souza. Ventos do progresso: a universidade administrada. In: PRADO JUNIOR, Bento et al. *Descaminhos da educação pós-68*. São Paulo: Brasiliense, 1980. p. 23-46.
- CUNHA, Luiz Antônio. *A universidade crítica*. Belo Horizonte: Livraria Francisco Campos, 1989.
- CUNHA, Luiz Antônio. *A universidade reformada*. Belo Horizonte: Livraria Francisco Campos, 1988.
- CUNHA, Luiz Antônio. *A universidade temporã*. Belo Horizonte: Livraria Francisco Campos, 1986.
- CUNHA, Luiz Antônio. Ensino superior e universidade no Brasil. In: LOPES, Eliane Marta Teixeira; VEIGA, Cynthia Greive. *500 anos de Educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p.151-204.
- DOURADO, Luiz Fernandes. O Estado e as políticas de expansão do ensino superior. In: DOURADO, Luiz Fernandes. *A interiorização do ensino superior e a privatização do público*. Goiânia: Editora da UFG, 2001. p.12-36.
- FÁVERO, Maria de Lourdes de A. Autonomia universitária: uma conquista, não uma dádiva. In: PEIXOTO, Maria do Carmo de Lacerda (Org.). *Educação superior: avaliação da produção científica*. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2000.

- FÁVERO, Maria de Lourdes de A. *A Universidade brasileira: em busca de sua identidade*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- FÁVERO, Maria de Lourdes de A. Autonomia universitária: desafios histórico-políticos. *Universidade e Sociedade*, ano VII, n. 12, p. 9-12, fev. 1997a.
- FÁVERO, Maria de Lourdes de A. *Universidade do Brasil: das origens à construção*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; Comped; Brasília, DF: MEC/Inep, 2000.
- FÁVERO, Maria de Lourdes de A. *Universidade do Brasil: das origens à construção*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2010.
- GERMANO, José Willington. *Estado militar e educação no Brasil (1964-1985)*. São Paulo: Cortez, 1993.
- MOTTA, Rodrigo Patto Sá. *As universidades e o regime militar: cultura política brasileira e modernização autoritária*. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.
- PAULA, Maria de Fátima de. A perda da identidade e da autonomia da universidade brasileira no contexto do neoliberalismo. *Revista da Avaliação da Educação Superior*, Sorocaba, v. 8, n. 4, 2003.

# DIFERENTES COMBINAÇÕES DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO

Alberto Paulino de Lima<sup>1</sup>  
Jaqueline Fátima Rodrigues<sup>2</sup>  
Cecília de Castro Bolina<sup>3</sup>

## RESUMO

O maracujazeiro pertence à família Passifloraceae, gênero *Passiflora*, onde encontra-se no Brasil condições climatológicas favoráveis para o seu desenvolvimento e produção. Dentre as espécies mais conhecidas e de maior aplicação comercial destaca-se o maracujá amarelo ou maracujá azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*), que é a espécie mais cultivada no país. Existem diversas proporções e composições de substratos descritos na literatura técnica. Objetivou-se determinar o substrato mais eficiente para a produção de mudas de maracujá amarelo. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 8 tratamentos, 4 repetições, 4 mudas por parcela, conduzidas em sacos de polietileno (900 mL). Os tratamentos foram L1 (Solo + areia (1:1)); LO1 (Solo + areia + esterco bovino (1:1:1)); LM1 (Solo + areia (1:1) + P e K); LOM1 (Solo + areia + esterco bovino (1:1:1) + P e K); L2 (Solo + areia (2:1)); LO2 (Solo + areia + esterco bovino (2:1:1)); LM2 (Solo + areia (2:1) + P e K) e LOM2 (Solo + areia + esterco bovino (2:1:1) + P e K). Aos 50 dias após a semeadura, avaliou-se altura de muda, número de folha, comprimento de raiz, massa seca da raiz e da parte aérea. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os substratos com solo, areia, esterco bovino nas proporções 2:1:1 e 1:1:1 acrescido ou não P/K demonstraram eficiência na produção de mudas de maracujá amarelo.

**Palavras-chave:** Adubação, *Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*, Eficiência na produção de mudas.

## DIFFERENT SUBSTRATE COMBINATIONS FOR THE PRODUCTION OF PASSION FRUIT SEEDLINGS

### ABSTRACT

The passionflower belongs to the family Passifloraceae, genus *Passiflora*, where climatic conditions are favorable in Brazil for its development and production. Among the best-known and most widely used commercial species is yellow passion fruit or passion fruit (*Passiflora edulis Sims, flavicarpa Deg*), which is the most cultivated species in the country. There are various proportions and compositions of substrates described in the technical literature. We aimed to determinated the most efficient substrate for the production of yellow passion fruit seedlings. The experiment was conducted in a completely randomized design with 8 treatments, 4 replicates, 4 seedlings per plot, conducted in polyethylene bags (900 mL). The treatments were L1 (Soil + sand (1: 1)); LO1 (Soil + sand + bovine manure (1: 1: 1)); LM1 (Solo + sand (1: 1) + P and K); LOM1 (Soil + sand + bovine manure (1: 1: 1) + P and K); L2 (Solo + sand (2: 1)); LO2 (Soil + sand + bovine manure (2: 1: 1)); LM2 (Soil + sand (2: 1) + P and K) and LOM2 (Soil + sand + bovine manure (2: 1: 1) + P and K). At 50 days after sowing, seedling height, leaf number, root length, dry mass of the root and shoot were evaluated. Data were submitted to analysis of variance and compared by Tukey's test, at 5% probability. The substrates with soil, sand, bovine manure in proportions of 2: 1: 1 and 1: 1: 1 with or without P and K demonstrated efficiency in the production of yellow passion fruit seedlings.  
**Keywords:** Fertilizer application, *Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*, Efficiency in the production of seedlings.

Recebido em 26 de setembro de 2018. Aprovado em 01 de novembro de 2018.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo; Uruaçu; Endereço eletrônico (alberto.agronomia@gmail.com).

<sup>2</sup> Docente da Universidade Federal de Goiás-Regional Jataí. Jataí, Goiás; Endereço eletrônico (jakerodrigues\_mg@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Docente da Universidade Federal de Goiás-Regional Jataí. Jataí, Goiás; Endereço eletrônico (ceciliabolina@bol.com.br).

## INTRODUÇÃO

O maracujazeiro pertence à família Passifloraceae, gênero *Passiflora*, onde encontra-se no Brasil condições climatológicas favoráveis para o seu desenvolvimento e produção (FERRARI *et al.*, 2008). Dentre as espécies mais conhecidas e de maior aplicação comercial destaca-se o maracujá amarelo ou maracujá azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg), que representa 95% da área cultivada no país (FERRAZ, 2013; COELHO *et al.*, 2016).

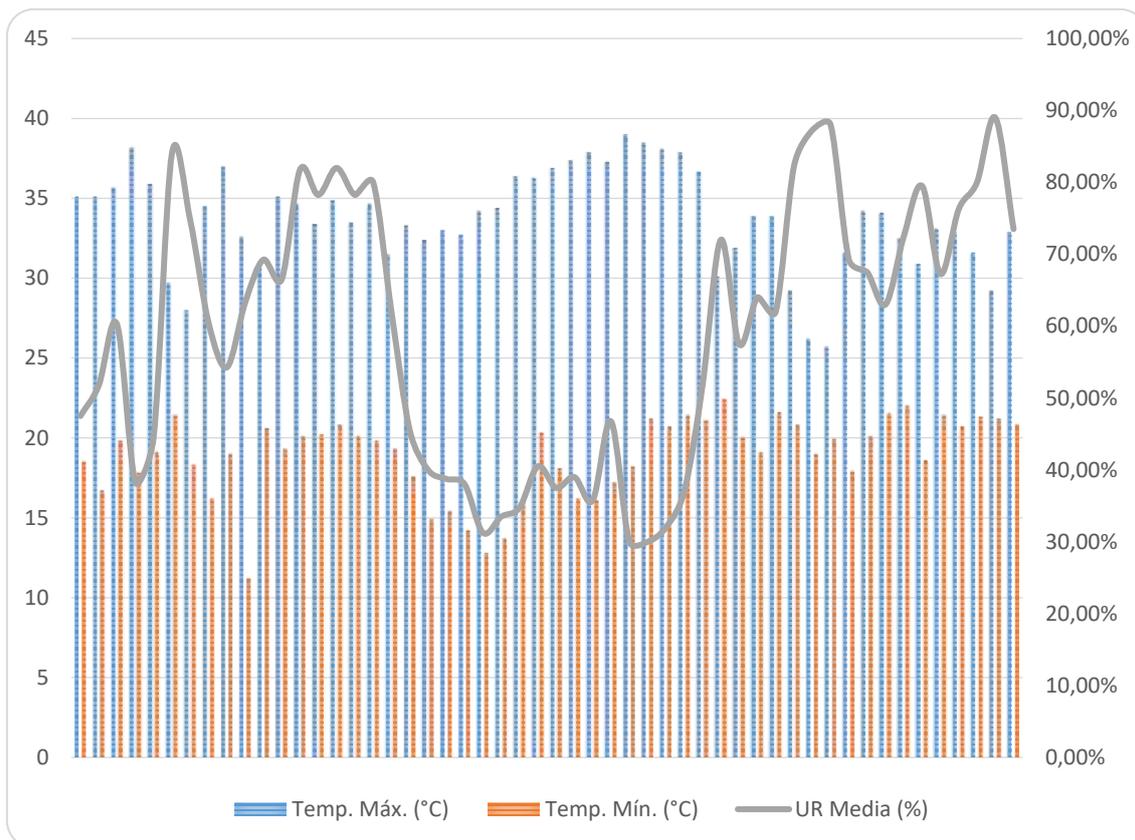
Como em toda cultura, a produtividade e a qualidade do fruto dependem, dentre outros fatores, das características das mudas que são levadas ao campo. Alguns fatores são indispensáveis para que plantas oriundas de mudas tenham qualidade, como as sementes utilizadas, a composição e proporção do substrato, adubação, irrigação, controle fitossanitário, seleção e plantio das mudas e sua condução no campo (BRAGA; JUNQUEIRA, 2003).

No que se refere ao substrato, várias são as composições utilizadas no seu preparo para a produção de mudas, porém deve-se levar em consideração as propriedades químicas e físico-hídricas dos componentes, pois estas influenciam na relação água/ar daquele meio e na disponibilização de nutrientes para as plantas (FERNANDES; CORÁ, 2000). Os melhores substratos para formação de mudas devem apresentar algumas características importantes, tais como disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes, textura e estrutura (SILVA *et al.*, 2001).

Existem diversas proporções e composições de substratos descritos na literatura, tornando-se impossível a eleição de um considerado ideal e/ou definitivo. Dentre as diversas opções Braga e Junqueira (2003), recomendam o uso de solo de textura média, misturado na proporção de duas partes de solo para uma de compostos orgânicos, como por exemplo, o esterco bovino. A mistura de solo com uma fonte orgânica está relacionada à retenção de água, uma vez que esta mistura contém materiais que possuem alta retenção de umidade (MENDONÇA *et al.*, 2011), além de atuar na melhoria das condições químicas e biológicas do substrato (SANTOS *et al.*, 2011). Segundo Moreira *et al.* (2011), na medida em que são decompostos, esses produtos tornam disponíveis às plantas os nutrientes que possuem. No entanto, a baixa disponibilidade de nutrientes nesses componentes orgânicos, faz com que seja utilizada a complementação com adubações minerais (DECARLOS NETO *et al.*, 2002). Diante do desejo de se buscar uma opção de substrato específico para a produção de mudas de maracujazeiro, o objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes proporções de componentes de substrato, acrescidos ou não de fertilizante orgânico e mineral.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Curso de Agronomia, da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí-GO. O município pertence à microrregião Sudoeste goiano, localizado a 17° 52'53''S e 51° 42'52''W com 680 m de altitude. O período de duração do experimento foi de setembro a novembro de 2014. Os dados meteorológicos, de temperatura máxima e mínima, e umidade relativa do ar, coletados no período de condução do experimento encontram-se na Figura 1.



**Figura 1** - Dados climáticos do período de condução do experimento (INMET, 2014)

Trabalhou-se com sementes de maracujá-azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg*) oriundas de frutos maduros obtidos no comércio local. Com o auxílio de uma espátula, as sementes foram retiradas, colocadas em uma peneira e lavadas em água corrente para retirada da mucilagem. Logo após, colocou-se uma camada fina de sementes sobre folhas de jornal de forma a absorver o excesso de umidade, deixando-as secar a sombra por 48 horas.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com oito tratamentos e quatro repetições/tratamento. Utilizou-se saquinho de polipropileno com capacidade total de 900 mL de substrato. Os tratamentos avaliados foram variações nas proporções de solo, areia e esterco bovino (aplicado ou não) e de fósforo/potássio (P/K) conforme descrito na Tabela 1.

**Tabela 1** - Tratamentos avaliados na produção de mudas de maracujazeiro.

Tratamento	Descrição
<b>L1</b>	Solo + areia (1:1)
<b>LO1</b>	Solo + areia + esterco bovino (1:1:1)
<b>LM1</b>	Solo + areia (1:1) + P/K
<b>LOM1</b>	Solo + areia + esterco bovino (1:1:1) + P/K
<b>L2</b>	Solo + areia (2:1)
<b>LO2</b>	Solo + areia + esterco bovino (2:1:1)
<b>LM2</b>	Solo + areia (2:1) + P/K
<b>LOM2</b>	Solo + areia + esterco bovino (2:1:1) + P/K

O solo utilizado no substrato foi um Latossolo Vermelho distroférico, textura argilosa, coletado em subsuperfície, cuja análise química apresentou os seguintes resultados: P (Mehlich

D) = 1,2 mg dm<sup>-3</sup>; Al = 0,06 cmolc dm<sup>-3</sup>; H + Al = 3,7 cmolc dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,37 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,09 cmolc dm<sup>-3</sup>; K = 10,0 mg dm<sup>-3</sup>; pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,1, conforme metodologia da Embrapa (1997). Os outros componentes do substrato foram areia lavada e esterco bovino curtido.

Todos os tratamentos receberam calcário dolomítico Filler com 100% de PRNT em dose correspondente a 1,5 Kg m<sup>-3</sup>. Nos tratamentos que constavam a aplicação dos nutrientes P e K, utilizou-se como fontes o superfosfato triplo e o cloreto de potássio nas doses correspondentes à 2,5 Kg m<sup>-3</sup> e 0,3 Kg m<sup>-3</sup>, respectivamente (DAVID *et al.*, 2008).

A sementeira, cerca de um cm de profundidade, ocorreu no dia 15 de setembro, com o substrato úmido, utilizando-se três sementes por saquinho com volume de 900 mL de substrato. Aos 30 dias após a germinação, foi feito o desbaste deixando-se uma planta por saquinho.

As mudas receberam irrigações diárias nas horas mais frescas do dia, durante toda a condução do experimento, com o auxílio de um regador.

Após 50 dias da sementeira, foram avaliadas as variáveis altura das mudas (AM), número de folhas por planta (NF), comprimento de raiz (CR), massa de matéria seca da raiz (MSR) e da parte aérea (MSPA). Para medir a altura da parte aérea e o comprimento da raiz foi utilizada uma trena graduada em centímetros, tendo como referência o colo da planta. As massas secas do sistema radicular e da parte aérea foram obtidas usando uma estufa de circulação de ar forçada a 60°C, até atingirem peso constante. Utilizou-se balança analítica de precisão na pesagem.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias das variáveis comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa computacional ASSISTAT (SILVA, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as variáveis se mostraram significativas, ou seja, houve influências dos tratamentos no comportamento das mesmas. A Tabela 2 apresenta as médias para as variáveis em função dos tratamentos estudados.

**Tabela 2-** Médias obtidas para a altura da muda (AM), número de folhas (NF), comprimento de raiz (CR), massa seca da raiz (MSR) e massa seca da parte aérea (MSPA) em função das diferentes proporções de substrato e adição ou não de esterco bovino e P/K.

Tratamentos	AM (cm)	NF	CR (cm)	MSR (g)	MSPA (g)
L1	3.250 b	3.425 b	5.350 b	0.00775 d	0.02225 d
LO1	13.525 a	7.700 a	13.275 a	0.07800 bc	0.36700 bc
LM1	3.975 b	4.075 b	5.975 b	0.01625 d	0.03675 d
LOM1	13.900 a	8.200 a	14.975 a	0.12675 ab	0.48575 ab
L2	3.425 b	4.000 b	6.700 b	0.01000 d	0.02100 d
LO2	10.775 a	6.700 a	11.425 a	0.03825 cd	0.18850 cd
LM2	4.775 b	4.250 b	6.975 b	0.01600 d	0.05475 d
LOM2	15.100 a	8.650 a	15.175 a	0.14950 a	0.64525 a
CV	25.33	15.13	16.50	14.87	15.89

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Foi observado um padrão de comportamento quanto às proporções dos componentes do substrato com superioridade da proporção 2:1:1 e do uso combinado do esterco bovino com P e K em todas as variáveis estudadas, embora sem diferenças estatísticas significativas.

Em relação à altura das mudas (AM) e ao número de folhas (NF), os tratamentos LOM2, LOM1, LO1 e LO2 proporcionaram as maiores médias para estas variáveis, não havendo diferença estatística entre eles. Observa-se que todos esses tratamentos possuem esterco bovino na composição do substrato, primeiro em combinação com P/K e depois isoladamente. A presença do esterco bovino nos tratamentos parece ter contribuído de forma positiva na disponibilização dos nutrientes, uma vez que estatisticamente são iguais aos tratamentos em que houve o fornecimento de P e de K.

Moreira *et al.* (2013), quando trabalharam com a produção de mudas de maracujazeiro amarelo utilizando biofertilizante e esterco bovino no substrato, observaram que o tratamento onde foi adicionado apenas esterco bovino ao substrato, mostrou-se superior aos demais tratamentos. Já Mendonça *et al.* (2006), ao estudar o crescimento de mudas de mamoeiro em substratos com utilização de composto orgânico e/ou fertilizantes fosfatados também obteve respostas positivas para esses componentes, sendo que a fonte orgânica teve uma atuação mais efetiva quando comparada ao adubo fosfatado.

Os tratamentos LM2, LM1, L2 e L1 apresentaram as menores médias para altura das mudas e número de folhas, sem diferenças estatísticas entre eles. Verifica-se que os tratamentos sem fornecimento de nutrientes, seja via fonte orgânica ou mineral, proporcionaram as menores médias.

Para as variáveis comprimento de raiz (CR), massa seca de raiz (MSR) e da parte aérea (MSPA), observa-se a superioridade dos tratamentos LOM2, LOM1, LO1 e LO2, embora não tenha havido diferenças estatísticas entre eles. O padrão de comportamento para as variáveis ligadas ao sistema radicular (CR e MSR) e a variável ligada à parte aérea da muda (MSPA) é, em princípio, esperada uma vez que o bom desenvolvimento do sistema radicular influencia de maneira positiva o desenvolvimento da parte aérea.

Ao estudar substrato contendo solo, areia e esterco bovino na produção de mudas de maracujazeiro amarelo, Pio *et al.* (2004), encontraram resultados positivos para altura da parte aérea das mudas e para o comprimento do sistema radicular. Tosta *et al.* (2010), estudando a produção de mudas de melancia constataram que a adição de 25% de esterco bovino no substrato proporcionou efeitos positivos para a variável comprimento de raiz. Trabalhando com diferentes substratos para produção de mudas de jenipapo, Costa *et al.* (2005), observaram maior crescimento das mudas, da raiz e da parte aérea nos substratos contendo esterco bovino, indicando a necessidade desse componente no substrato para a produção de mudas de melhor qualidade.

Verifica-se, de maneira geral, que os tratamentos cujos substratos não continham nenhuma fonte extra de nutrientes, seja orgânica ou mineral, proporcionaram as menores médias para todas as variáveis estudadas. Esse fato pode ser explicado pela baixa fertilidade do solo utilizado no experimento, que possivelmente não supriu a demanda nutricional inicial das mudas.

Quanto às proporções dos componentes dos substratos, os tratamentos LOM2 e LOM1, proporcionaram as maiores médias para todas as variáveis, seguidos por LO1 e LO2, embora sem diferenças estatísticas. A superioridade dos tratamentos onde foi usada a proporção 2:1:1 (solo:areia:esterco bovino) com fornecimento de P/K em comparação com a proporção 1:1:1 (solo:areia:esterco bovino) também acrescido de fonte mineral, pode ser devido a fato que em um solo contendo mais areia na composição, ocorre infiltração mais rápida e pouca retenção da

água devido aos espaços porosos (predomínio de macroporos), permitindo a drenagem livre da água (LOPES, 1989).

Os tratamentos cujos substratos continham fertilizante orgânico em combinação com as fontes minerais de P/K, proporcionaram as maiores médias para todas as variáveis, seguido do uso isolado do esterco. Portanto, para o uso de um solo de baixa fertilidade na composição do substrato é importante a presença das duas fontes, orgânica e mineral, influenciando cada uma à sua maneira, nas características físicas e/ou químicas do substrato.

## CONCLUSÃO

Substratos contendo a combinação de solo, areia e esterco bovino nas proporções 2:1:1 e 1:1:1 acrescidos ou não de P e K são indicados para a produção de mudas de maracujá.

## REFERÊNCIAS

- BRAGA, M.F.; JUNQUEIRA, N.T. **Produção de mudas de maracujá-doce**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2003. 28 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 93).
- COELHO, E.M; AZEVÊDO, L.C; UMSZA-GUEZ, M.A. Fruto do maracujá: importância econômica e industrial, produção, subprodutos e prospecção tecnológica. **Cad. Prospec., Salvador**, v. 9, n. 3, p.323-336, jul./set.. 2016.
- COSTA, M.C. da; ALBUQUERQUE, M.C. de F.; ALBRECHT, J.M.F.; COELHO, M. de F.B. Substratos para produção de mudas de Jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n.1, p. 19-24, 2005.
- DAVID, M. A.; MENDONÇA, V.; REIS, L.L.; SILVA, E. A. ; TOSTA, M. S.; FREIRE, P. A. Efeito de doses de superfosfato simples e de matéria orgânica sobre o crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. v. 38, n. 3, p. 147-152, jul./set. 2008.
- DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D.L. de; PERREIRA, P.R.G.; ALVAREZ, V.H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por dose de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.199-203, 2002.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análises de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- FERNADES, C.; CORÁ, J.E. Caracterização físico-hídrica de substratos utilizados na produção de mudas de espécies olerícolas e florestais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.469-471, 2000. (Suplemento).
- FERRARI, T.B.; FERREIRA, G.; MISCHAN, M.M.; PINHO, S.Z. de. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): Fases e efeito de reguladores vegetais. **Biotemas**, Florianópolis, v.21, n.3, p.65-74, 2008.
- FERRAZ, Á. Fruticultura. 2013. Disponível em: <<http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/15-39-51-apostilafruticultura.pdf>. 2013>. Acesso em: 10 de novembro de 2014.
- INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. (2014). Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>> Acesso em: 10 nov. 2014.
- LOPES, A.S. **Manual de fertilidade do solo**: São Paulo: ANDA/POTAFOS, 1989. 155p.
- MENDONÇA, V.; ALMEIDA, J.P.N.; BARROS, G.L.; SILVA, G.B.P.; PROCÓPIO, I.J.S. Substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.6, n.1, p.188-195, 2011.

MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A de; GURGEL, R. L. S da; FERREIRA, E. A.; ORBES, Y. M.; TOSTA, M. S. da. Crescimento de mudas de mamoeiro ‘formosa’ em substratos com utilização de composto orgânico e superfosfato simples. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n.5, p. 861-868, 2006.

MOREIRA, L.C.B.; REIS, J.M.R.; JÚNIOR, C.V.M.; CAIXETA, C.G.; CANEDO, E.J. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo com utilização de supermagro e esterco bovino no substrato. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v. 06,n.3, p. 12-22, 2013.

MOREIRA, R.A. RAMOS, J.D.; ARAÚJO, N.A. de; MARQUES, V.B. Produção e qualidade de frutos de pitaia-vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. Especial, p. 762-766, 2011.

PIO, R.; GONTIJO, T.C. A.; RAMOS, J.D.; CARRIJO, E.P.; TOLEDO, M.; VISIOLI, E.L.; TOMASETTO, F. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.10, n.4, p. 523-525, 2004.

SANTOS, P.C. dos; LOPES, L.C.; FREITAS, S. de J.; SOUSA, L.B. de; CARVALHO, A.J.C. de. Crescimento inicial e teor nutricional do maracujazeiro amarelo submetido à adubação com diferentes fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. Especial, Jaboticabal, p. 722-728, 2011.

SILVA, F.A.S. **ASSISTAT versão 7.7 beta**. Departamento de engenharia agrícola do centro de tecnologia e recursos naturais. Campina Grande, UFCG. 2014.

SILVA, R.P. da; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p. 377-381, 2001.

TOSTA, M. S. da; LEITE, G. A.; GÓES, G. B. de; MEDEIROS, P. V. Q. de; ALENCAR, R. D.; TOSTA, P. A. F. de; Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia “mickylee”. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.5, n.2, p.117-122, 2010.

# LEVANTAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UMA INDÚSTRIA DE TINTA

Victor Rocha Conceição de Aguiar<sup>1</sup>

Milton Gonçalves da Silva Júnior<sup>2</sup>

Fernando Ernesto Ucker<sup>3</sup>

Ressiliane Ribeiro Prata Alonso<sup>4</sup>

Joaquim Orlando Parada<sup>5</sup>

Aurélio Caetano Feliciano<sup>6</sup>

Rafael Gonçalves Fagundes Pereira<sup>6</sup>

## RESUMO

A Associação Brasileira de Fabricantes de Tinta (ABRAFAT) se engajou a adequar as indústrias de tinta ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no que direciona e tem como base o princípio de responsabilidade compartilhada onde a indústria geradora do seu próprio resíduo sólido é responsável pela sua destinação e disposição final adequada. O presente trabalho trata-se do levantamento dos resíduos gerados dentro de uma indústria de tinta, onde todos os dados expressos foram levantados em campo que ajudaram a organizar e avaliar o armazenamento e destinação final dos resíduos da indústria, levando sempre como base para as avaliações as legislações vigentes de levantamento, armazenamento ou acondicionamento e destinação final dos resíduos gerados. Podendo assim definir e mencionar se os métodos executados estavam de acordo com as normas ou se possível adequação, ao observar todas as fazes estudadas obteve-se a avaliação de que todo o processo de geração, acondicionamento ou armazenamento e destinação final dos resíduos gerados estão de acordo com as legislações vigentes contribuindo assim para a manutenção do meio ambiente onde o cumprimento das normas evitará vários danos não só ao meio ambiente, mas também ao meio antrópico evitando o acúmulo de resíduos perigosos em locais inadequados evitando a contaminação de todos os setores, água, ar e solo.

**Palavras-chave:** Destinação. Perigosos. Acondicionamento. Armazenamento.

## LIST OF WASTE GENERATED IN AN INK INDUSTRY

### ABSTRACT

The work deals with the collection and analysis of waste generated within an ink industry, where all the expressed values were collected in the field, thus producing a quantity of data that helped to organize and evaluate the storage and final destination of the waste industry, always taking as a basis for evaluations the current legislation for lifting, storing or packaging and final destination of the waste generated, thus defining and mentioning whether the methods performed were in accordance with the standards or if it would be possible to adapt, observing all the studies studied evaluation of the entire process of generation, conditioning or storage and final destination of the waste generated are in accordance with current legislation, thus contributing to the maintenance of the environment where compliance with the standards will avoid several damages not only to the environment but also to the anthropic environment avoiding hazardous waste in inappropriate places, avoiding contamination of all sectors, water, air and soil.

**Keywords:** Destination. Dangerous. Packaging. Storage.

Recebido em 09 de outubro de 2018. Aprovado em 19 de novembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Engenheiro Ambiental – Faculdade Araguaia. E-mail: victoraguiar29@gmail.com

<sup>2</sup> Docente Faculdade Araguaia e Faculdade Evangélica de Jaraguá. E-mail: professormiltonjunior@outlook.com

<sup>3</sup> Coordenador do curso de Engenharia Ambiental - Faculdade Araguaia.

<sup>4</sup> Coordenadora do Núcleo de Extensão, Pesquisa e Pós-graduação - Faculdade Araguaia.

<sup>5</sup> Coordenador do curso de Engenharia Civil - Faculdade Evangélica de Jaraguá.

<sup>6</sup> Docente Faculdade Evangélica de Jaraguá.

## INTRODUÇÃO

Para o ser humano, o consumo de água potável é algo imprescindível para sua existência. Estima-se que uma indústria de tintas de grande porte gere 320 m<sup>3</sup>/mês de efluente, que às vezes são lançados em rios e mananciais sem o devido tratamento. Com isso, observa-se que há um interesse crescente por parte das empresas em reduzir os impactos ambientais gerados (Vieira et al. 2015). De acordo com a resolução CONAMA n° 430/2011, artigo 3º, os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento.

O impacto ambiental causado pelas indústrias de tintas é de difícil avaliação, pois os efluentes têm uma composição variada devido à grande quantidade de matéria prima, reagentes e métodos de produção.

Nestes efluentes podem-se encontrar sais, corantes, pigmentos, metais e outros, diante disso, a busca por novas tecnologias aplicáveis ao tratamento de efluentes, assim como o desenvolvimento de processos limpos, com menor geração de resíduos, têm sido alguns dos grandes objetivos de pesquisadores preocupados com o ambiente (Külzer et al. 2016).

Ao lado dos problemas provocados pela contaminação do meio ambiente estão as indústrias e seus processos produtivos, que na obtenção de seus produtos causam a degradação de uma série de recursos naturais. Porém, a globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritos na ISO 14000, a conscientização crescente dos atuais consumidores e a disseminação da educação ambiental nas escolas resulta num aumento da exigência dos consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida, fazendo com que a questão ambiental, cada vez mais se torne um fator importante na indústria. Diante disto, as empresas estão, de maneira acentuada, incorporando a variável ambiental na tomada de decisões. A incorporação da questão ambiental na indústria traz consigo a idéia de aumento de despesas e o conseqüente acréscimo de custos no processo produtivo, porém também pode trazer benefícios econômicos e estratégicos para a empresa. Desta forma o conhecimento do tipo, quantidade e local de geração do resíduo representa um fator determinante para o sucesso da implantação do sistema, pois tais informações fornecem um diagnóstico da situação atual da empresa, servindo como base para a elaboração do plano de ação e estabelecimento de metas de qualidade ambiental (Rocha et al. 2005).

Ao longo dos anos a demanda por matérias-primas tem crescido em ritmo acelerado. A escassez de recursos naturais em um futuro próximo é iminente caso não sejam tomadas providências para reverter essa situação. Uma parte das matérias-primas a ser utilizada no processo produtivo torna-se resíduo, que é descartado em lixões urbanos, incinerado ou levado para aterros sanitários, o que afeta diretamente a qualidade de vida no planeta. Isso ocorre porque a quantidade de matérias-primas que entram no processo produtivo não é a mesma que sai na forma de produtos ou subprodutos, conseqüentemente são geradas perdas (Molinari, et al. 2011).

A indústria de tintas gera resíduos sólidos em praticamente todas as etapas do processo produtivo, dentre os quais se destacam resíduos com potencial para reciclagem, resíduos contaminados por produtos químicos, resíduos orgânicos e de escritório, e lodo proveniente da limpeza de tanques utilizados na fabricação de tintas.

Os resíduos sólidos industriais de acordo com a norma técnica NBR – 10.004/ 2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sólidos são definidos como quaisquer resíduos que se apresentam nos estados sólidos e semi-sólidos resultantes de atividades da industrial, domiciliar. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de ETA's, (Estação de Tratamento de Água) aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável

o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. Ainda conforme a NBR 10.004/ 2004, os resíduos sólidos são classificados em Resíduos Classe I – Perigosos, aqueles que apresentam periculosidade característica apresentada por um resíduos que, em função das suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas, podem apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidências de doenças ou acentuando seus índices; riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada) ou apresentam inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade ou constam nos anexos A (Resíduos perigosos de fontes não específicas) e B (Resíduos perigosos de fontes específicas). Resíduos Classe II – Não Perigosos. Resíduo Classe II A – Não Inertes, aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I – perigosos ou Classe II B – inertes. Estes resíduos podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Resíduo Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduo que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10007 (Amostragem de resíduos sólidos), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006 (Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduo sólido, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G (Padrões para ensaio de solubilização),

A disposição incorreta de resíduos no solo pode comprometer a paisagem, contribuir para a proliferação de vetores transmissores de doenças. A decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados também podem levar à contaminação do solo e de águas subterrâneas com substâncias orgânicas, microorganismos patogênicos e inúmeros contaminantes presentes nos diversos tipos de resíduo (Macêdo et al. 2008).

Um fator de grande importância e que muitas vezes se torna um problema para a indústria de tinta é a geração de resíduos por parte dos consumidores do produto finalizado, os vasilhames de acondicionamento do material a ser comercializado é de responsabilidade da empresa, pois se trata de um produto que se destinado de forma incorreta torna-se perigoso.

As Indústrias que fabricam e tem ligação direta com esses produtos precisam se preocupar em encontrar meios adequados, se posicionando como modelos de gestão e promovendo uma atuação responsável. Há um certo desafio, pois no caso das indústrias, elas não vendem para consumidores finais, e são estes o que fazem o descarte das embalagens e restos de resíduos.

A implantação da logística reversa é algo que está sendo discutida, ela pode ser definida como a área que planeja e controla o retorno de mercadoria, seja ela, material que já foi ou não consumido, isso inclui inclusive as embalagens. A definição atual inclui a visão sustentável para os novos modelos empresariais. Diante dessa nova ferramenta as empresas do ramo de tintas devem analisar a implantação desta idéia e usar como uma ferramenta para melhoria, pensando no meio ambiente e nos resultados que a empresa venha a ter resultados estes que tendem a maximizar de forma positiva, pois estas ações certamente irão influenciar de forma significativa para o cliente no ato da compra, fatores que influenciam a venda aos clientes (Fontana, 2014. pg. 52).

O presente trabalho demonstrou a geração de resíduo dentro de uma indústria de tinta quantificando-os e qualificando-os referente à sua classificação de tal forma que venha a orientar e demonstrar a indústria qual a melhor forma de destinação e disposição final de todos os resíduos gerados, principalmente os gerados no seu processo produtivo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### Área de Estudo

A Figura 1 representa a área que foi alvo do estudo e esta localizada no município de Aparecida de Goiânia, no Estado de Goiás, na Região Centro Oeste, na Mesorregião do Centro Goiano, na Microrregião de Goiânia, com Latitude 16°48'27.73"Sul, Longitude 49°13'49.20" Oeste.



**Figura 1.** Imagem de satélite destacando toda a área da propriedade. Fonte: Google Earth

#### Coleta de Dados

Os dados foram coletados a partir da geração dos resíduos do processo produtivo na indústria tinta. Essa pesquisa irá quantificar e qualificar quais tipos de resíduos a empresa gera em seu processo produtivo e qual a destinação é aplicada para o resíduo gerado.

#### Análise dos Dados

Todos os dados levantados foram avaliados e observado se estão em conformidade com as legislações que direcionam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos de forma adequada, observando sempre as adequações implementadas para a melhor gestão e destinação dos resíduos gerados.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### *Levantamento quantitativo dos resíduos gerados na indústria de tinta*

Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos para a Indústria de Tintas e Vernizes, Versão - maio 2010 a Organização Mundial da Saúde (OMS) define resíduo como qualquer coisa que seu proprietário não quer mais e que não possui valor comercial. Os resíduos sólidos merecem cada vez mais atenção de especialistas e do poder público, o que justifica a obrigatoriedade da criação de mecanismos que conscientizem o desenvolvimento e

a implantação de tecnologias apropriadas para reduzir o desperdício, e promover a utilização controlada dos recursos naturais e a minimização da geração de resíduos.

Os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente viáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT-10004, 2004).

Conforme a resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, resíduo sólido industrial é todo o resíduo que resulte de atividade industrial e que se encontre em estado sólido, semissólido, gasoso e líquido. Os resíduos gerados na indústria de tinta estudada no presente trabalho se dividem em três grupos: os resíduos líquidos, semissólidos e sólidos.

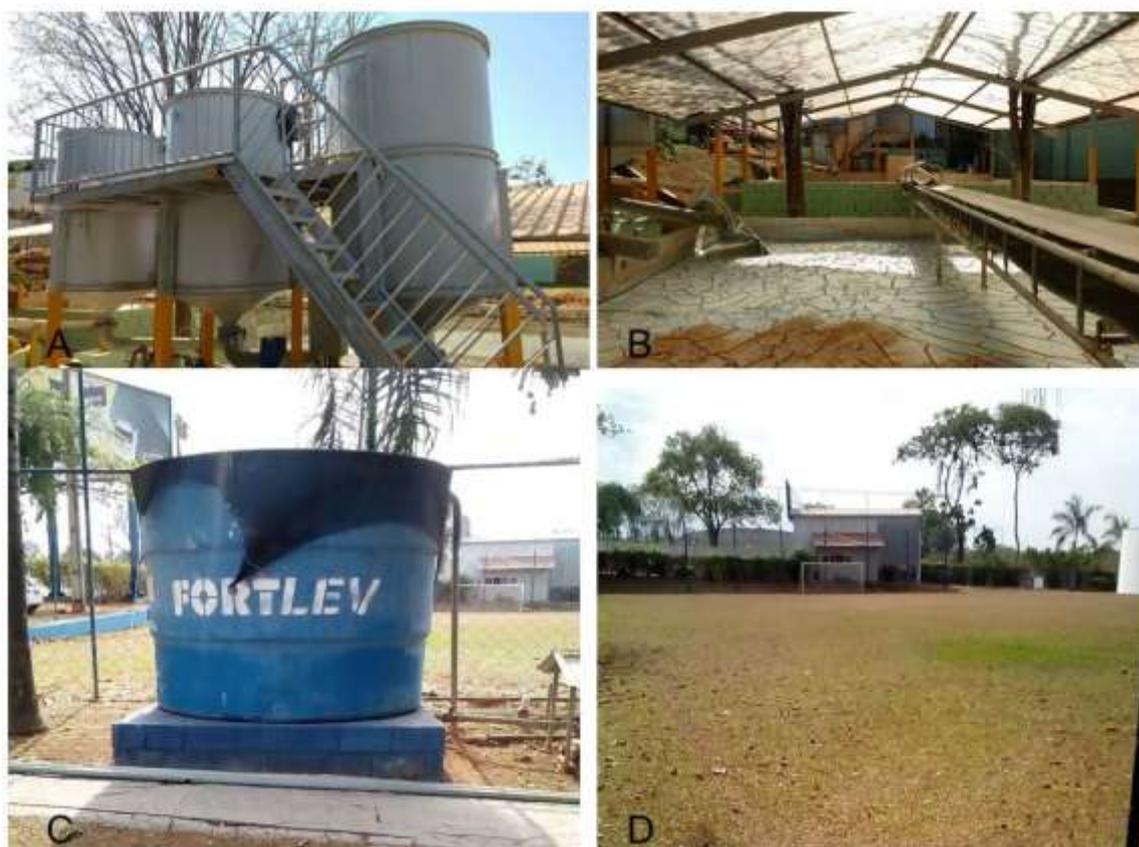
### *Resíduos Líquidos*

Os resíduos líquidos gerados na indústria em maior quantidade estão relacionados principalmente com o sistema de produção de tinta que gera 100 m<sup>3</sup>/mês de efluente industrial. A Figura 2 A demonstra a estação de tratamento de efluentes da indústria, com processo físico-químico, A Figura 2B mostra que o efluente da indústria é captado por meio de canaletas, e a Figura 2C mostra que o efluente é direcionado para um tanque de mistura com agitador mecânico onde é realizada a correção do pH e dosagem de coagulantes.



**Figura 2.** Geração de resíduos líquidos na indústria. A estação de tratamento de efluente; B canaletas de recepção de efluente; C tanque de mistura.

Na Figura 3A após a dosagem dos produtos químicos o efluente é bombeado para decantadores do tipo batelada. As Figuras 3C e 3D, apresenta o clarificado o qual é enviado para irrigação do gramado do campo de futebol como processo de reúso. Na Figura 3B o lodo removido dos decantadores é direcionado ao leito de secagem e posteriormente removido e destinado para coprocessamento.



**Figura 3.** Seguimento do tratamento do efluente líquido. A decantadores tipo batelada; B leito de secagem de lodo; C. armazenamento de água para reúso; D campo onde ocorre o processo de fertirrigação.

A geração de resíduo líquido dentro da indústria proveniente do esgoto sanitário foi quantificada em 20.000 litros/mês, esse índice de geração está totalmente relacionado à quantidade de funcionário da empresa, que está entorno de 350 efetivos, onde além de suas necessidades sanitárias também está relacionado ao serviço de refeitório que na produção de alimentos para os funcionários gera o esgoto.

#### *Resíduo Semissólido*

A quantidade de resto de borra de tinta proveniente da área da produção torna-se um material que se classifica como semissólido e possui uma quantidade de geração de 285 toneladas/ ano (Tabela 1).

O resíduo semissólido classifica-se como resíduo classe I e abrange os resíduos perigosos, ou seja, que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, ou uma das seguintes características, inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade e patogenicidade (ABNT, 2004). Devido à característica citadas a cima o custo para destinação é bastante elevado, por ser uma destinação proveniente do processo de coprocessamento ou incineração tornasse bastante oneroso para a empresa.

#### *Resíduos Sólidos*

Para relacionar os resíduos sólidos gerados dentro da indústria o levantamento foi realizado por setor, e está totalmente relacionado com a origem de geração do resíduo, como por exemplo, os resíduos gerados nas áreas diversas. Os resíduos que foram encontrados em maior quantidade, como copo descartável que gerou 583 unidades/mês. A quantidade acumulada foi porque os funcionários utilizam os copos para beber água. A sobra de plástico

em geral não contaminado também encontrado nas áreas diversas da indústria, proveniente do serviço de varrição do pátio da indústria estão descritos na (Tabela 1).

Na área da manutenção as embalagens de óleo e graxa assim como outros resíduos relacionados à área da manutenção tem sua quantidade gerada de 140 kg/ano (Tabela 1). A quantidade armazenada foi alcançada devido à baixa manutenção dos equipamentos utilizados no processo produtivo na indústria. As áreas de produção assim como o laboratório da empresa geram uma quantidade de 10 toneladas/ano (Tabela 1), de resíduos proveniente de embalagens de tintas e vernizes, solventes e massas tanto relacionado à própria produção como embalagens de matéria prima quanto a testes de novas cores e pigmentos na área laboratorial na indústria.

É importante ressaltar o resíduo de código A010 EPIs usados onde a quantidade gerada é de 280 kg/ano (Tabela 1). Conforme a norma regulamentadora do ministério do trabalho e emprego NR 6 – equipamento de proteção individual – EPI, no item 6.1 da norma especifica que para os fins de aplicação desta norma regulamentadora considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho a quantidade gerada na indústria é referente à averiguação para que os funcionários estejam sempre com equipamentos de segurança em bons estados de usos não comprometendo a segurança dos colaboradores.

Um dos resíduos que possui uma alta quantidade de geração é o resíduo de código K081 lodo da ETE (Estação de Tratamento de Efluente). Este lodo gerado é relacionado a toda a produção da indústria onde está totalmente rico em metais que se destinados a um local inadequado oferecerá risco ao meio causando impactos possivelmente irreversíveis, e que exigem uma destinação específica (Macêdo. et al, 2008).

As áreas administrativas da indústria geram resíduos comuns onde o maior quantitativo está nos resíduos de código A006 que corresponde ao papel e papelão (Tabela 1). A quantidade gerada de papel e papelão de 7,4 toneladas/ano (Tabela1), sendo referente ao material já finalizado que exige um controle de notas fiscais para que se possa repassar para o mercado de venda, então está ligado ao andamento da produção dentro da indústria. É importante observar as unidades de medida do quantitativo de geração dos resíduos descrito na tabela 1, às unidades de medida estão descritas a partir do acondicionamento dos resíduos.

Os resíduos sólidos da indústria estão relacionados e classificados segundo NBR 10.004 (ABNT, 2004) que dispõem sobre a classificação dos resíduos sólidos, e CONAMA 313/2002 (BRASIL, 2002) que dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais. A Figura 4 apresenta a central de triagem de resíduos sólidos, onde é realizada a triagem, prensagem e armazenamento dos resíduos até o encaminhamento para a disposição final.



**Figura 4.** A central de triagem de resíduos sólidos, B, armazenamento dos resíduos.

**Tabela 1 – Quantitativo dos resíduos gerados em uma indústria de tinta no período de setembro de 2016 a setembro de 2017.**

Natureza dos Resíduos	Descrição do Resíduo/ Codificação (NBR 10.004 e CONAMA 313/2002)	Tipo do Resíduo	Classe do Resíduo (NBR 10.004)	Origem do Resíduo	Quantidade de resíduo gerado (período)	Quantidade total (ano)
Líquido	A099	Esgoto sanitário	II A	Sanitários	57.666,66 L/Mês	692 L
Líquido	A099	Efluente Industrial	I	Área da Produção	100 m <sup>3</sup> /Mês	1.200m <sup>3</sup>
Semisólido	K053	Resto de borras de tinta e pigmentos	I	Área da produção	23,75 T/Mês	285 T
Sólido	A099	Copos descartáveis	II A	Áreas diversas	583 Un/Mês	7.000 Un
Sólido	F104	Embalagens de óleos e graxas	I	Área de manutenção	1,93 Kg/Mês	23,2 Kg
Sólido	F104	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e massas.	I	Área de produção e laboratório.	0,83 T/Mês	10 t
Sólido	A010	EPIs usados	II A	Produção e laboratório	23,33 Kg/Mês	280 Kg
Sólido	D099	Estopas e panos sujos com óleo e graxa	I	Área de manutenção	11,66 Kg/Mês	140 Kg
Sólido	A107	Bombonas de matérias primas não contaminada	II A	Área de produção	12 Um/Mês	144 Un
Sólido	A204	Tambores metálicos de matérias prima não contaminadas	II A	Área de produção	18 Um/Mês	216 Un
Sólido	K081	lodo	I	ETE	2,61 T/Mês	31,39 T
Sólido	A006	Papel e papelão	II A	Áreas administrativas	0,62 T/Mês	7,4 T
Sólido	D009	Pilhas e baterias usadas	I	Áreas administrativas	1 Un/Mês	12 Un
Sólido	A007	Plástico em geral não contaminado	II A	Áreas diversas	32,5 Kg/Mês	390 Kg
Sólido	A099	Resíduo tecnológico	II A	Áreas administrativas	2 Kg/Mês	24 Kg
Sólido	A003	Resíduo de varrição	II A	Pátio	466,66 L/Mês	5.600 L
Sólido	A002	Resíduos sanitários (papel higiênico, papel toalha)	II A	Sanitários	1.166,66 L/Mês	14.000 L
Sólido	A004	Sucata metálica	II B	Área de manutenção	12,5 Kg/Mês	150 Kg
Sólido	A009	Restos de palletes de madeira	II A	Área de produção	29,16 Kg/Mês	350 Kg
Sólido	F044	Lâmpadas fluorescentes usadas	I	Área da produção	3 Um/Mês	36 Un

### *Acondicionamento dos resíduos gerados na indústria de tinta.*

O acondicionamento e ou armazenamento dos resíduos consiste na guarda temporária, contendo os resíduos em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do empreendimento e aperfeiçoar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado a apresentação para coleta externa. Os resíduos que não são destinados diretamente ao destino final são armazenados temporariamente em local adequado até a coleta terceirizada. A separação correta e criteriosa permite o tratamento, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem, caso haja mistura de resíduos de classes diferentes, um resíduo não perigoso pode ser contaminado e torna-se perigoso, dificultando seu gerenciamento e aumentando os custos a ele associados. A forma de acondicionamento correta contribuirá a reduzir os riscos de contaminação do meio ambiente, do trabalhador e da comunidade, pois é certamente menos oneroso manusear e acondicionar resíduos de forma adequada do que a recuperação de recursos naturais contaminados.

De acordo com a tabela 2, para se definir a forma de acondicionamento é necessário obter a classe do resíduo onde facilitará a identificação do acondicionamento adequado. A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

O laudo de classificação pode ser baseado exclusivamente na identificação do processo produtivo, quando do enquadramento do resíduo nas listagens dos anexos A ou B. Deve constar no laudo de classificação a indicação da origem do resíduo, descrição do processo de segregação e descrição do critério adotado na escolha de parâmetros analisados, quando for o caso, incluindo os laudos de análises laboratoriais. Os laudos devem ser elaborados por responsáveis técnicos habilitados (ABNT, 2004).

### *Resíduos líquidos*

As principais recomendações quanto ao tratamento do efluente gerado pela indústria, é utilizar como exemplo as tintas imobiliárias com base em água, devido a sua grande presença no mercado no qual gera uma demanda de produção maior na indústria (Martins, 2014). O processo de produção desse tipo de tintas, à base de água, é mais simples do que o usado na produção de tintas base solvente, as etapas para o processo de produção de tinta a base d'água são: i. Pré-mistura e dispersão – em um equipamento provido de agitação adequada são misturados: água, aditivos, cargas e pigmento (dióxido de titânio). A dispersão é feita em sequência no mesmo equipamento; ii. Completagem – Esta etapa é feita em um tanque provido de agitação adequada onde são adicionados água, emulsão, aditivos, coalescentes, e o produto da dispersão. Nesta etapa são feitos o acerto da cor e as correções necessárias para que se obtenham as características especificadas da tinta; iii. Filtração e envase- estas etapas ocorrem simultaneamente.

A produção de tintas à base de água surge como alternativa para redução de COV (Composto Orgânico Voláteis). Os Compostos orgânicos voláteis VOC (do original em inglês “VOC” = *Volatile Organic Compound*) são substâncias químicas orgânicas, ou combinações destas que apresentam alta pressão de vapor sob as condições normais, vaporizando significativamente e entrando na atmosfera. Uma grande variedade de moléculas orgânicas, como aldeídos, cetonas, e outros hidrocarbonetos leves são os VOCs (QUIMINAC, 2017). Sua maior aplicação é no ramo imobiliário, predominando as tintas látex.

A Figura 5 apresenta um fluxograma resumidamente do processo e a descrição de cada etapa de produção da indústria.



**Figura 5.** Fluxograma do processo produtivo. Fonte: Revista TAE

O acondicionamento do efluente industrial líquidos se dá através da ETE (Estação de Tratamento de Efluente) onde ocorre todo o tratamento físico-químico para se obter um efluente tratado com padrões específicos instituídos pela resolução CONAMA N° 430/2011 - "Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução N° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA." (BRASIL,2011).

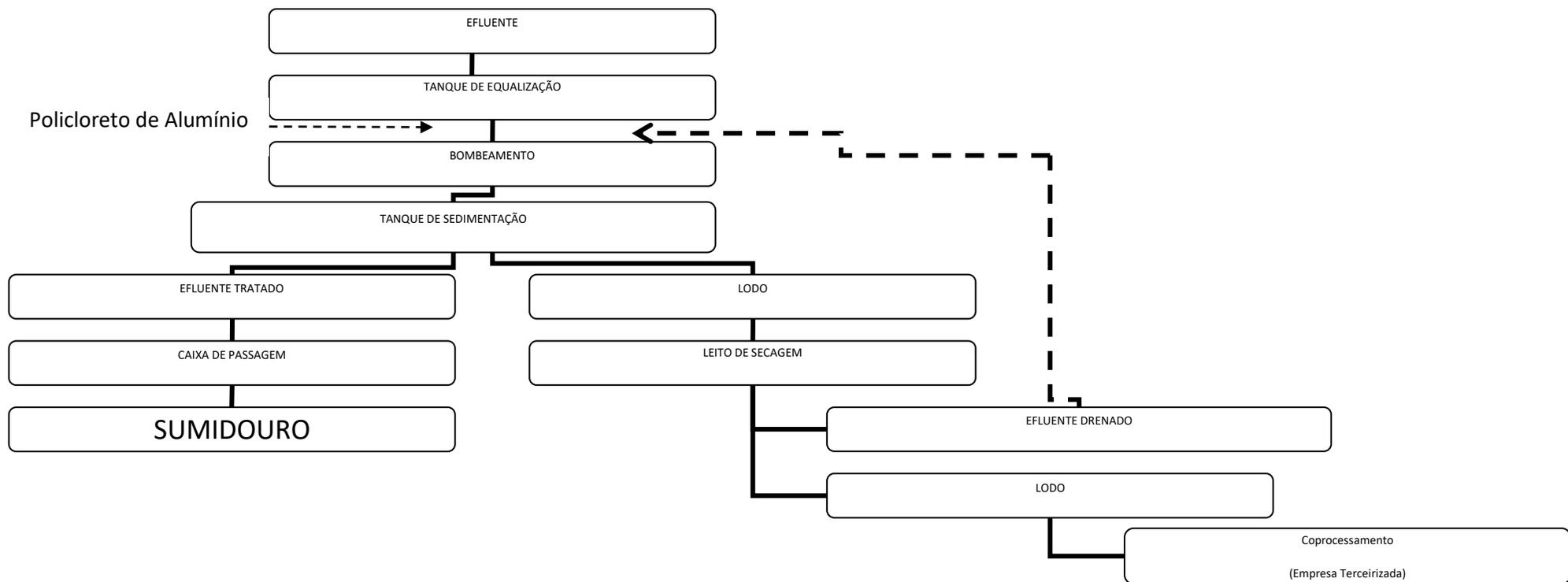
O tratamento físico-químico consiste na adição de um tipo de sal, na forma líquida, a Figura 6 demonstra o policloreto de alumínio que é um agente coagulante que sedimenta a parte sólida do efluente, separando a parte sólida da parte líquida.



**Figura 6.** Adição de policloreto para amostragem.

Todo esse processo de adição de coagulantes ocorre no tanque equalizador após a equalização o efluente é bombeado para os tanques de sedimentação ou decantadores o efluente é bombeado para os sumidouros o lodo para o leito de secagem.

A Figura 7 apresenta o fluxograma representando o sistema de tratamento de efluente industrial da indústria em questão.



**Figura 7.** Fluxograma do processo de tratamento de efluente, ETE (Estação de Tratamento de Efluente).

### *Resíduo Semissólido*

O acondicionamento do resíduo semissólido gerado na indústria se dá a partir de leitos de secagem especificamente dois leitos como demonstrado na Figura 8. Segundo a revista TAE (2014), especializada em tratamento de água e efluente o leito de secagem é um processo simples e eficaz na desidratação de lodo.

O lodo resultante do processo é destinado a um reservatório, que pode ser feito em alvenaria ou fibra de vidro, e fica retido em uma superfície permeável. Esta superfície, normalmente de areia, possui substratos permeáveis que permitem a percolação da água, resultando em um lodo com teor de água reduzido e pronto para destinação final (Aquino, 2014).

**Figura 8.** Leitos de Secagem de Lodo proveniente do efluente industrial.



Após a secagem do lodo nos leitos que dependendo das condições climáticas leva de três a quatro dias o lodo é removido e armazenado em uma caçamba onde aguarda a retirada pela empresa terceirizada para sua destinação final, como ilustrado na Figura 9. A secagem do lodo se deve a sua destinação final que no caso do lodo proveniente do efluente de indústria de tinta onde contem metais e é caracterizado segundo a CONAMA 10.004/2004 como classe II perigoso exige-se uma destinação final pelo processo de incineração.



**Figura 9.** Acondicionamento de Lodo para a destinação final.

### *Resíduos Sólidos*

O acondicionamento dos resíduos sólidos previamente segregados na indústria se dá conforme sua constituição ou composição a fim de facilitar e padronizar a segregação de

resíduos. A resolução CONAMA nº 275/2001 estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (BRASIL, 2001) Figura 10.



**Figura 10.** Cores adequadas para o acondicionamento de resíduos segundo a CONAMA Nº275/2001.

O principal objetivo de instituir dentro da empresa a segregação dos resíduos de acordo com a CONAMA nº 275 é a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários, considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirada em formas de codificação já adotada internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais (BRASIL, 2001).

No entanto a adoção do sistema de cor nos recipientes de acondicionamento não são levados em consideração para todos os resíduos sólidos gerados na indústria devido a grande quantidade de geração de alguns resíduos e também a sua forma de acondicionamento, por exemplo, os palletes de madeira e as latas de tintas e pigmentos Tabela 2, que são acondicionados e armazenados na central de triagem de resíduos sólidos da indústria separados e segregados por sua classificação, a central esta demonstrada na Figura 11.



**Figura 11.** Central de Triagem de Resíduos Sólidos.

**Tabela 2.** Identificação do Acondicionamento dos resíduos.

	<b>Descrição do Resíduo</b>	<b>Acondicionamento</b>	<b>Armazenamento</b>
<b>Codificação (NBR 10.004/2004 e Resolução CONAMA 313/2002)</b>	<b>Resíduos</b>		
A099	Esgoto sanitário	Fossa Séptica	Fossa Séptica
A099	Efluente Industrial	ETE	ETE
K053	Resto de borras de tinta e pigmentos	Bombonas de Metal	Central de Triagem de Resíduos
A099	Copos descartáveis	Coletor de Copos	
F104	Embalagens de óleos e graxas	A granel	
F104	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e massas.	A granel	
A010	EPIs usados	Lixeira específica	
D099	Estopas e panos sujos com óleo e graxa	Lixeira Específica	
A107	Bombonas de matéria prima não contaminada	A granel	
A204	Tambores metálicos de matéria prima não contaminada	A granel	
K081	Lodo	Leito de secagem	
A006	Papel e papelão	Lixeira específica	Central de Triagem de Resíduos
D009	Pilhas e baterias usadas	Coletor de Pilha e bateria	
A007	Plástico em geral não contaminado	Lixeira específica (recicláveis)	
A099	Resíduo tecnológico	Lixeira específica	
A003	Resíduo de varrição	Tambores metálicos	
A004	Sucata metálica	Lixeira específica	
A009	Restos de palletes de madeira	Lixeira específica	
F044	Lâmpadas fluorescentes usadas	Lixeira específica	
A002	Resíduos sanitários (papel higiênico, papel toalha).	Lixeira específica (não recicláveis)	

### *Destinação dos resíduos gerados em uma indústria de tinta.*

Uma indústria de tinta gera uma quantidade de resíduo que exige uma segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final específica, devido às características de periculosidade que os resíduos gerados dentro da indústria se constituem. Na indústria a destinação final dos resíduos gerados se da por:

### *Reciclagem e Reutilização Interna.*

Reciclagem é um conjunto de técnicas que tem como objetivo aproveitar os detritos para reutilizá-los no ciclo de produção do qual saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela qual os materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. É um termo originalmente utilizado para indicar o reaproveitamento ou a reutilização de um polímero no mesmo processo em que, por alguma razão foi rejeitado.

A reciclagem de papéis, vidros, plásticos e metais - que representam em torno de 40% do lixo doméstico - reduz a utilização dos aterros sanitários, prolongando sua vida útil. Se o programa de reciclagem contar, também, com uma usina de compostagem, os benefícios são ainda maiores. Além disso, a reciclagem implica uma redução significativa dos níveis de poluição ambiental e do desperdício de recursos naturais, através da economia de energia e matérias-primas. A coleta seletiva e reciclagem do lixo doméstico apresentam, normalmente, um custo mais elevado do que os métodos convencionais. Iniciativas comunitárias ou empresariais, entretanto, podem reduzir a zero os custos da prefeitura e mesmo produzir benefícios para as entidades ou empresas (Gonçalves, 2005).

O retorno da matéria-prima ao ciclo de produção é denominado reciclagem, embora o termo já venha sendo utilizado popularmente para designar o conjunto de operações envolvidas. As indústrias recicladoras são também chamadas secundárias, por processarem matéria-prima de recuperação. Na maior parte dos processos, o produto reciclado é completamente diferente do produto final, no caso da indústria em questão o material reaproveitado é parte do resíduo semissólido que retorna para o processo produtivo devido conter vários componentes que se igualam a matéria prima utilizada no processo produtivo lembrando que esse material reaproveitado não altera a qualidade do produto final, e outros materiais que por processo de reciclagem são reaproveitados na empresa como forma de decoração do pátio como no caso de palletes.

### *Disposição em Aterro Sanitário.*

Os Aterros Industriais destinam-se a receber resíduos sólidos que não sejam reativos, não inflamáveis e com baixa quantidade de solvente, óleo ou água. A construção do aterro obedece a rigorosas técnicas nacionais e internacionais de segurança, Adotam técnicas de confinamento dos resíduos através de geomembranas, drenagem, tratamento de efluentes, e poços de monitoramento do lençol freático. O aterro Industrial é classificado como I ou II, de acordo com o tipo de resíduo para o qual ele foi licenciado a receber (MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SOLIDOS, 2006).

Segundo a norma ABNT NBR 8419/1992, aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e á sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confiar os resíduos sólidos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Todos os resíduos que necessitam de uma destinação referente a aterro sanitário industrial a coleta é realizada pelo município responsável pela manutenção da limpeza pública, onde a empresa se responsabiliza em acondicionar de forma adequada até a coleta ser realizada pelo município.

#### *Incineração*

O processo de incineração utiliza a combustão controlada para degradar termicamente materiais residuais. Os equipamentos envolvidos na incineração garantem fornecimento de oxigênio, turbulência, tempo de residência e temperatura adequados e devem ser equipados com mecanismos de controle de poluição para a remoção dos produtos da combustão incompleta e das emissões de particulados, de SO<sub>x</sub> (dióxido de enxofre) e NO<sub>x</sub> (dióxido de nitrogênio). É necessária a correta disposição dos resíduos sólidos resultantes (cinzas) após a incineração. Quando componentes orgânicos são incinerados, concentrações de metais aumentam nas cinzas e processos de estabilização ou inertização podem ser necessários para evitar a sua liberação para o meio ambiente. As cinzas devem ter sua composição analisada para que seja determinado o melhor método de disposição. Normalmente são utilizados aterros industriais (MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESIDUOS SOLIDOS, 2006).

Trata-se da queima de materiais em alta temperatura (frequentemente a uma temperatura acima de 900°C), em uma mistura com uma quantidade apropriada de ar e durante um tempo preestabelecido. Nesse processo, os compostos orgânicos do resíduo são reduzidos a seus constituintes minerais, principalmente, dióxido de carbono gasoso e vapor d'água e a sólidos inorgânicos (cinzas). O processo de incineração na indústria é realizado por empresa terceirizada como descrito na tabela 3.

#### *Coprocessamento*

O coprocessamento consiste no reaproveitamento de resíduos nos processos de fabricação de cimento. O resíduo é utilizado como substituto parcial de combustível ou matéria-prima e as cinzas resultantes são incorporadas ao produto final, o que deve ser feito de forma controlada e ambientalmente segura. O tempo de residência e a temperatura do forno de cimento (normalmente entre 1400 e 1500°C) são adequados para destruir termicamente a matéria orgânica. Esses fornos também devem ter mecanismos de controle de poluição atmosférica para minimizar a emissão de particulados, SO<sub>x</sub> (dióxido de enxofre) e NO<sub>x</sub> (dióxido de nitrogênio) para a atmosfera.

O co-processamento é uma técnica usada para destruir resíduos de maneira responsável e definitiva, sem a criação de passivos ambientais. Ao mesmo tempo, é uma forma de substituir matérias-primas e combustíveis fósseis, recuperando energia e matérias que seriam desperdiçadas, preservando recursos para gerações futuras.

A Tabela 3 demonstra a identificação do tratamento e destinação final dos resíduos gerados dentro da indústria de uma indústria de tinta.

**Tabela 3:** Identificação da forma de tratamento e destinação final dos resíduos.

Descrição do Resíduo		Tratamento / Destinação Final	
Codificação dos Resíduos segundo (NBR 10.004 e CONAMA 313/2002)	Tipo do Resíduo	Método	Empresa
A099	Esgoto sanitário	ETE	Fossa Séptica e Sumidouro
A099	Efluente Industrial	ETE	Sumidouro
K053	Resto de borras de tinta e pigmentos	Incineração ou Co-processamento	Empresa Terceirizada
A099	Copos descartáveis	Disposição em Aterro Sanitário	Aterro Sanitário do Município de Aparecida de Goiânia
F104	Embalagens de óleos e graxas	Reciclagem	Empresa Terceirizada
F104	Embalagens de tintas, vernizes, solventes e massas.	Reciclagem ou Incineração ou Co-processamento	Empresa Terceirizada
A010	EPIs usados		
D099	Estopas e panos sujos com óleo e graxa	Incineração ou Co-processamento	Empresa Terceirizada
A107	Bombonas de matérias primas não contaminada	Reciclagem	Empresa Terceirizada
A204	Tambores metálicos de matérias prima não contaminadas	Reciclagem	Empresa Terceirizada
K081	Lodo	Co-processamento	Empresa Terceirizada
A006	Papel e papelão	Reciclagem	Empresa Terceirizada
D009	Pilhas e baterias usadas	Descontaminação	Empresa Terceirizada
A007	Plástico em geral não contaminado	Reciclagem	Empresa Terceirizada
A099	Resíduo tecnológico	Reciclagem	Empresa Terceirizada
A003	Resíduo de varrição	Disposição em Aterro Sanitário	Aterro Sanitário do Município de Aparecida de Goiânia
A002	Resíduos sanitários (papel higiênico, papel toalha)	Disposição em Aterro Sanitário	Aterro Sanitário do Município de Aparecida de Goiânia
A004	Sucata metálica	Reciclagem	Empresa Terceirizada
A009	Restos de palletes de madeira	Reciclagem	Empresa Terceirizada
F044	Lâmpadas fluorescentes usadas	Descontaminação	Empresa Terceirizada

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração as características dos resíduos gerados na indústria de tinta, pode-se concluir que o volume de resíduos gerados está ligado diretamente à movimentação da produção da indústria. Ao avaliar o acondicionamento e destinação final dos resíduos, observou-se que estão de acordo com todas as normas utilizadas para normatizar tanto o acondicionamento, armazenamento quanto sua destinação final.

## REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14000. Estabelece a implementação de sistemas de gestão ambiental, 1996. Disponível em: < [http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/nKxqWR2dLiIrvQz\\_2014-4-16-14-19-32.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/nKxqWR2dLiIrvQz_2014-4-16-14-19-32.pdf) > Acesso em: 08 de Agosto de 2017 as 14h00min.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 – Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em: < <http://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file> > Acesso em: 09 de Agosto de 2017 as 15h00min.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10006 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em: < <http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-10006.pdf> > Acesso em: 25 de Agosto de 2017 às 15h30min.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10006 – Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, ABNT, 2004. Disponível em: < <http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-10007.pdf> > Acesso em: 15 de Setembro de 2017 as 11h30min.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, ABNT, 1992. Disponível em: < <http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-8419.pdf> > Acesso em: 16 de Setembro de 2017 as 12h30min.

AQUINO. Secagem do lodo proveniente de ETAs e ETEs: economia e sustentabilidade Revista e Portal meio filtrante de 2014. Disponível em: < <http://www.meiofiltrante.com.br/internas.asp?id=16466&link=noticias/> > acesso em 17 de Setembro de 2017 as 10h00min.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº430, de 13 de Maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acesso em: 17 de Setembro de 2017 as 14h00min.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: < <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm> > Acesso em: 20 Setembro de 2017 as 10h15min.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº357, de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e

diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> > Acesso em: 21 de Setembro de 2017 às 16h27min.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº275, de 19 Junho de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273> > Acesso em: 22 de Setembro de 2017 às 15h30min.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº313 de 29 de Outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=335> > Acesso em: 27 de Setembro de 2017 às 13h30min.

Compostos Orgânicos Voláteis. QUIMINAC – Tecnologia Limpa. Disponível em: < <http://www.quiminac.com.br/site/compostos-organicos-volateis/> > Acesso em: 30 de Setembro de 2017 às 11h30min.

FONTANA, P.B.B. Logística reversa como ferramenta de melhoria: análise da implantação da logística reversa nas indústrias de tintas de Criciúma e região. 2014. Disponível em: < <http://repositorio.unesc.net/handle/1/3247> > Acesso em: 02 de Outubro de 2017 às 16h20min.

GONÇALVES. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005 - A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. Disponível em: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005\\_Enegep1004\\_1116.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1004_1116.pdf) > Acesso em: 03 de Outubro de 2017 as 10h00min.

GUIA TÉCNICO AMBIENTAL TINTAS E VERNIZES -SÉRIE P + L. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP. 2006. Disponível em: < <https://docgo.net/guia-tecnico-ambiental-da-industria-de-papel-e-celulose> > Acesso em: 05 de Outubro de 2017 as 17h30min.

MACÊDO, R. G. et al. Gestão ambiental de resíduos sólidos industriais: proposição de um modelo de gerenciamento para indústria de tintas em Natal-RN. 2008. Disponível em: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STP\\_077\\_543\\_12035.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_12035.pdf) > Acesso em: 10 de Outubro de 2017 às 18h30min.

MARTINS NETO, H. Tratamento de efluentes nas indústrias de tintas e vernizes. Revista TAE, especialista em tratamento de água & efluente. 2014. Disponível em: <http://www.revistatae.com.br/8544-noticias> > Acesso em: 15 de Outubro de 2017 às 10h30min.

MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PARA A INDÚSTRIA DE TINTAS E VERNIZES – Departamento de Segurança e Meio Ambiente do SITIVESP. 2010. Disponível em: < [http://web-resol.org/textos/manual\\_residuos.pdf](http://web-resol.org/textos/manual_residuos.pdf) > Acesso em: 16 de Outubro de 2017 às 9h00min.

MOLINARI, M. A. et al. Avaliação de oportunidades de produção mais limpa para a redução de resíduos sólidos na fabricação de tintas. 2011. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132013000200011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132013000200011&script=sci_abstract&tlng=pt) > Acesso em: 17 de Outubro de 2017 as 15h00min.

ROCHA, M. P. et al. Avaliação do perfil do resíduo gerado numa fábrica de tintas. 2005. Disponível em: < [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005\\_enegep1004\\_0540.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2005_enegep1004_0540.pdf) > Acesso em: 18 de Outubro de 2017 as 15h30min.

VIEIRA, W. T. et al. Uso do sedimentador lamelado aplicados ao tratamento de efluente da indústria de tinta. 2015. Disponível em: < <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/uso-do-sedimentador-lamelado-aplicados-ao-tratamento-de-efluente-da-industria-de-tintas-20727>> Acesso em: 20 de Outubro de 2017 as 19h30min.

KÜLZER, B. N. et al. Geração e processos físico-químicos de tratamento de efluentes líquidos contendo pigmentos. 2016. Disponível em: < <https://www.cea.unesp.org.br/holos/article/view/10166> > Acesso em: 25 de Outubro de 2017 as 15h30min.

# PRÁTICAS DE LEITURA E MEDIAÇÃO DIDÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE LEITORES PROFICIENTES

Handherson Leylton Costa Damasceno<sup>1</sup>

Joelson Alves Onofre<sup>2</sup>

Adriany Thatcher Castro Soares<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo, de cunho bibliográfico, objetiva discutir no âmbito das práticas de leitura e mediação didática a importância da formação de leitores proficientes. Nesse sentido, problematiza a questão da prática pedagógica referente ao ensino da leitura e da escrita, assim como reflete acerca das possibilidades de ampliação do repertório leitor de crianças e jovens a partir da consciência leitora. As considerações ancoradas em autores como Soares (2003), Ferreiro (1995) e Freire (1982) apontam para a compreensão do uso da linguagem como poderoso instrumento que potencializa a inserção dos sujeitos no universo letrado, bem como os capacita para o exercício da aprendizagem e da cidadania.

**Palavras-chave:** Práticas de leitura. Mediação didática. Leitores proficientes.

## PRACTICES OF READING AND DIDACTIC MEDIATION FOR THE FORMATION OF PROFICIENT READER

### ABSTRACT

This article aims to discuss the importance of the training of proficient readers in the scope of reading and didactic mediation practices. In this sense, it problematizes the question of pedagogical practice regarding the teaching of reading and writing, as well as reflecting on the possibilities of expanding the reading repertoire of children and young people from the reading conscience. The considerations anchored in authors such as Soares (2003), Ferreiro (1995) and Freire (1982) point to the understanding of language use as a powerful tool that enhances the insertion of subjects in the literate universe, as well as enables them to exercise learning and of citizenship.

**Key words:** Reading practices. Didactic mediation. Proficient readers.

Recebido em 26 de setembro de 2018. Aprovado em 24 de novembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Pedagogia (UEFS). Mestre em Educação (UFBA) e Doutorando em Educação (UFBA). E-mail: handhersondamasceno@gmail.com

<sup>2</sup> Licenciado em Pedagogia (Claretianos), Licenciado em Filosofia (UESC), Mestre em Educação (UFBA). E-mail: jaonofrecp@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Licenciada em Pedagogia (UNEB), Especialista em Educação Especial (FAAC), Mestre em Educação (UFBA). E-mail: adrianythatcher@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Embora a defesa pela alfabetização seja um coro uníssono da sociedade, as taxas de analfabetismo ainda causam considerável espanto: os dados do IBGE (2010) apontam que 14 milhões de brasileiros são analfabetos absolutos, o que corresponde a 9% da população acima de 10 anos e 60 milhões são analfabetos funcionais (36% da população). Considerando estes números, a média geral sinaliza gritantes 74 milhões de brasileiros que ainda necessitam estar imersos num processo qualificado de alfabetização, com qualidade técnica, reflexiva e crítica.

Isto posto, para este trabalho, concebemos a alfabetização numa perspectiva freireana, pautada no modelo sociocultural e comunicativo, ou seja, a relação íntima entre a leitura de mundo e a leitura da palavra (FREIRE, 1982). Assim, a alfabetização está ligada ao conjunto de habilidades técnicas para a leitura e escrita e às práticas de escrita que circundam uma aprendizagem escolar, daí a importância de se oferecer potentes condições didáticas para garantir indivíduos plenamente alfabetizados.

Pertinente, outrossim, é investir em vivências nas quais o letramento também faça parte desses contextos educativos. Para tanto, nos aproximamos do significado do fenômeno “letramento” ao atribuído por Magda Soares (2003), como sendo o fruto da ação de ensinar e aprender práticas e comportamentos sociais de leitura e escrita. Portanto, aprender a ler e escrever enquanto técnicas já não garantem o pleno exercício nos eventos comunicacionais. É preciso que se oportunize aos estudantes as competências para usar a leitura e a escrita em eventos sociais, ou seja, em contextos práticos, vivos e reais de uso efetivo da língua.

Neste sentido, o trabalho de alfabetização tem sido foco de inúmeras indagações, sobretudo no que concerne ao trabalho do professor. Nesse contexto, se tem discutido acerca do real caráter da mediação didática, bem como sobre formação docente sob vertentes outras: postura, situações experienciadas, sonhos, crenças e utopias do profissional professor.

Nos limiares da contemporaneidade, mesmo em face das transformações visíveis em todas as esferas sociais, políticas e, conseqüentemente, educacionais, o ensino de Língua Portuguesa tem suscitado inúmeras discussões, considerando-se que, de um modo geral, esteve focado, basicamente, nos aspectos descritivos da gramática tradicional. Embora não se descarte a importância do ensino de LP em sua dimensão gramatical, os estudos têm apontado uma preocupação com o ensino da língua materna considerando aspectos culturais e saberes outros que os estudantes apresentam quando mantem contato com a língua portuguesa.

Apesar de toda a inovação feita ao ensino de Língua Portuguesa, ao processo de alfabetização e da mediação didática, ainda existe um modelo conservador que não perdeu a sua força; pelo contrário, impõe-se, ainda, pelo discurso autoritário em favor de um ideal de língua portuguesa, muitas vezes, legitimado pelos manuais didáticos e pelos documentos oficiais. Esse modelo conservador, que ratifica um ideal de língua uniforme, ignora a complexidade lingüística, de fato, do nosso país e em nada contribui para a formação de leitores proficientes.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs de Língua Portuguesa (BRASIL, 1997, p. 53):

O trabalho com leitura tem como finalidade a formação de leitores competentes e, conseqüentemente, a formação de escritores, pois a possibilidade de produzir textos eficazes tem sua origem na prática de leitura, espaço de construção da intertextualidade e fonte de referências modeladoras. A leitura, por um lado, nos fornece a matéria prima para a escrita: o que escrever. Por outro lado, contribui para a constituição de modelos: como escrever.

É notório que em algumas práticas pedagógicas, o professor supervaloriza a gramática em detrimento da leitura e essa última vem sendo deixada de lado, priorizada somente com o cunho didático, resumida apenas a fins pedagógicos. Daí a repulsa que a maioria dos alunos sente quando veem um livro, afinal, têm ciência das atividades que deverá fazer ao término daquela leitura: fichamentos, resumos, responder a questões de interpretação; enfim, uma gama de atividades desconexas com a sua real prioridade e objetivos. Por outro lado, nunca se discutiu tanto acerca da imprescindível importância da leitura para o mundo atual: no ambiente escolar, em seminários sobre educação, em conversas com professores. Todos preocupados e cientes da gritante crise da leitura no contexto escolar.

Com o advento da globalização, sobretudo das novas tecnologias da comunicação e informação, urge, pois, a necessidade de o homem estar apto a utilizar uma gama de instrumentos que proporcionem a aquisição de conhecimentos para si mesmo. E é nesse momento que as habilidades da leitura são acionadas, de modo que possibilite ao educando a conquista de sua autonomia intelectual. Foucambert (1994, p. 05) diz que: “Ler significa ser questionado pelo mundo e por si mesmo, significa que certas respostas podem ser encontradas na escrita, significa construir uma resposta que integra parte das novas informações ao que já se é”. Dessa forma, a prática da leitura transcende tão-somente à mecanização de juntar signos linguísticos para formar sons. É importante, pois, utilizar todo um conjunto de saberes que possibilitarão que o leitor compreenda aquilo que lê e extrapolar o significado de leitura numa perspectiva associacionista, como uma prática de sonorizar a escrita (BARBOSA, 1990, p.70). Tal discussão se remete, novamente, a Foucambert (1999, p. 05), quando afirma que “jamais se chega ao significado de um texto pela soma dos sentidos das sucessivas palavras que o compõem”.

Importante, também, é atualizar o próprio sentido que ler e escrever assumem. Considerando, portanto, o tempo histórico em que estão inseridas as especificidades do leitor, os suportes de leitura e a cultura em questão. Assim, não basta somente ler, no sentido de decodificar palavras, mas compreender, interpretar e posicionar-se criticamente. Nesse contexto, no artigo defendemos a ideia de que as práticas da leitura e escrita no contexto atual abarcam toda uma profusão de construção de sentidos e significados possíveis, uma vez que são forjadas “com a potência que comporta o discurso democrático em sua gênese”, conforme afirma Couto et al (2009, p. 112) e que variam conforme o contato dos indivíduos com as formas de comunicação, a partir dos mais diversos suportes textuais e situações de comunicação em que se apresentam.

De toda sorte, compete à escola a tarefa de trabalhar a leitura de uma forma eficaz, contribuindo para a formação de leitores capazes de interagir com/no texto. Por outro lado, observa-se a complexidade de tal processo, porque inicialmente se trabalha com crianças ingressas no mundo letrado escolar. Sendo assim, requer uma compreensão de como ocorre tal aquisição, uma vez que, ao ingressar na escola, já traz consigo uma bagagem cultural, desse modo, esse arcabouço cultural é um convite ao exercício da aceitação, sobretudo da cidadania e respeito, uma vez que:

enquanto atitude diante de todas as formas de expressão [...] não se dissocia das dimensões éticas e políticas da educação, não convive com a exclusão, a intolerância e a intransigência; quer promover a crítica à vulgarização da pessoa, às formas estereotipadas e reducionistas de expressar a realidade, às manifestações que banalizam os afetos e brutalizam as relações pessoais (BRASIL, 2004, p. 56).

Logo, dentre as inúmeras atitudes procedentes da instituição escolar, uma das atitudes, além da valorização e respeito do saber que o educando possui, é utilizá-lo como instrumento pedagógico, eficiente para o avanço das habilidades da leitura como salienta Ferreiro (1993, p.

51):

O fato de que a aquisição de uma nova informação, que se dá aprendizagem significativa, é um processo que depende principalmente das idéias relevantes que o sujeito já possui, e se produz através da interação entre a nova informação e as idéias relevantes já existentes na estrutura cognitiva.

De tal forma, percebe-se que o processo de leitura não provém somente da memorização, é sim um conhecimento de natureza conceitual; precisa compreender não só a sua representação, mas sua função social; deve compreender as várias nuances e funcionalidades da leitura: Ler por ler, por prazer, para se informar, para criticar, estabelecer relações, para estudar, para entender algo, para escrever de maneira mais autônoma, para conversar, dentre outros. Enfim, o aluno deve ler, na escola, com objetivos similares àqueles com que se lê fora da escola. Nesse sentido, é função do professor criar situações propícias para que o aluno desenvolva as suas leituras a partir de práticas significativas e socialmente relevantes. A prática da leitura deve ser concebida de modo articulado e situar-se nas ações cotidianas em que as práticas da cultura escolar se inserem e está associada ao desejo e/ou à necessidade do aluno. A leitura precisa ser prazerosa, atendendo às necessidades aos interesses de quem lê. A responsabilidade em relação aos materiais que serão lidos deve ser compartilhada; então, as listas de livros para leitura devem ser construídas coletivamente, evitando-se o texto único, para todos.

Dessa maneira, o princípio da autonomia é atendido, ou seja, o aluno tem o direito a dizer o que quer ler e como, mas o professor também indica, propõe o que considera relevante no desenvolvimento do projeto de cada aluno, porque se pressupõe ter maior domínio dos diferentes gêneros textuais. No entanto, o que ocorre não é assim, tendo em vista que muitas práticas pedagógicas têm sido autoritárias, nas quais o professor se reveste de um poder e autoridades inquestionáveis, cujas palavras têm de ser seguidas tal qual leis sagradas. Nesse sentido, consideramos que na mediação didática o papel do professor é o de facilitador da aprendizagem. Tais práticas inviabilizam a construção de sujeitos autônomos, bem como de leitores proficientes, visto que, como somente lêem – e é sabido que sem vontade –, a literatura ditada pelo professor, são incapazes de se constituírem enquanto sujeitos ativos do seu processo de leitura. E como são criadas as identidades desses leitores, uma vez que lhes é negado o direito à voz?

Sabe-se que cada indivíduo é uno: dotado de particularidades, experiências de vida, dificuldades, desejos e posturas, pertencentes ao seu mundo singular. Mesmo em face da diversidade cultural à qual são expostos, os alunos têm desejos que se o professor souber utilizar, aparece como um fator motivacional para a potencialização da aprendizagem. Os desafios e as complexidades situacionais devem ser provocados pelo professor, enquanto mediador, conforme a necessidade do mediado, procurando encorajá-lo à curiosidade intelectual, promovendo originalidade e criatividade, propondo atividades não-convencionais (como as listas, os fichamentos, os resumos, etc.), estimulando-o ao envolvimento e à superação de obstáculos, incentivando-o e conscientizando-o de seu potencial.

Torna-se necessário, então, que professores e estudantes participem de um programa que vise à ampliação cognitiva e ao aumento de saberes, facilitando a compreensão do mundo e o desenvolvimento da curiosidade intelectual; estimule o senso crítico e a autonomia para discernir, tornando-os – professores e estudantes – mais aptos a assimilar mudanças e a desenvolver a competência relacional, considerando-se a multiplicidade de aspectos que possibilitam ser (MORAES et al. 2004, p. 78).

Para ampliar a possibilidade de o indivíduo tornar-se um ser flexível e autônomo frente aos desafios de uma sociedade em constante mudança, o professor, ser politicamente

comprometido, deve ter ciência da relevância social oriunda da leitura. Afinal, costumava afirmar Paulo Freire (1982, p. 19) que “não se deve somente imaginar que a mudança do mundo advirá tão-somente da educação, mas certamente sem ela pouco será feito”, sendo assim, não se pode imaginar a transformação na educação sem a leitura e, por conseguinte, sem leitores proficientes.

Os avanços tecnológicos possibilitaram ao ser humano o acesso aos mais diversos tipos de informações, vindo dos mais variados meios de comunicação. Nas sociedades contemporâneas a informação e o conhecimento estão se tornando disponíveis a um número cada vez maior e mais diversificado de pessoas. A Internet, rede mundial de informações que torna o hipertexto acessível a um simples toque de dedos, é a expressão tecnologicamente mais avançada de um processo que há mais de 50 anos vem se instalando em nossa cultura. O avanço da tecnologia da informação vai propiciar uma mudança no paradigma da produção e divulgação do conhecimento.

Nos limiares da atualidade, uma discussão constante se refere à imprescindível pertinência da leitura para o mundo atual. Com o advento da globalização, sobretudo das novas tecnologias da informação e comunicação, urge, pois, a necessidade de o homem estar apto a utilizar uma gama de instrumentos que proporcionem a aquisição de conhecimentos para si mesmo. Por conseguinte, é nesse momento que as habilidades de leitura são acionadas, de modo que possibilite ao educando a dilatação de seus conhecimentos e conseqüentemente, a conquista de sua autonomia intelectual.

Sabe-se da infindável necessidade de se investir na formação de sujeitos-leitores, haja vista que na contemporaneidade tal característica exerce grande influência no tocante ao exercício pleno da cidadania, das práticas sociais de leitura, de possibilidades de ampliação de conhecimento e, de certa forma, melhores condições de vida.

Assim, ao pretender formar leitores proficientes, a escola deve levar em conta o que os educandos trazem consigo, as suas vivências, expectativas, anseios e toda a sua bagagem cultural e a própria maneira peculiar de se expressar, de visualizar a linguagem, uma vez que, é através dela que o homem se reconhece como humano, pois pode se comunicar com outros homens e trocar experiências. No entanto, como garantir que a todos os alunos sejam possibilitadas condições de desenvolvimento dos comportamentos leitores?

Conforme Soares (2003), em nossa cultura grafocêntrica, o acesso à leitura é considerado como intrinsecamente bom. Atribui-se à leitura um valor positivo absoluto: ela traria benefícios óbvios e indiscutíveis ao indivíduo e à sociedade – forma de lazer e prazer, de aquisição de conhecimento cultural, de ampliação das condições de convívio social e de interação. Na verdade, essa interpretação traduz, além de um etnocentrismo, uma perspectiva unilateral: etnocentrismo, porque a leitura é vista com desconfiança, em certas culturas, às vezes utilizado com instrumento de opressão; perspectiva unilateral, porque os valores atribuídos à leitura expressam a visão, numa sociedade de classes, dos grupos que mantêm a posse e o controle dos modos de produção.

A escola pública, sobretudo aquelas em as classes multisseriadas ainda estão presentes, todavia, embora nascendo com o propósito de equalização, cedo se revelou mais um aparelho de dominação das classes populares, traindo o seu objetivo inicial e o resultado disso, quando se analisam as práticas pedagógicas concernentes à alfabetização, à leitura e à formação de leitores, é de considerável o nível de automatismo das mesmas, o que resulta num obstáculo tanto para a formação de sujeitos leitores proficientes, quanto de leitores que o são por prazer.

Essa barreira ao acesso à leitura se concretiza não só por mecanismo de sonegação de material escrito às camadas populares, mas também por mecanismo que impõem a forma de consumo: livros, revistas, jornais para as classes dominantes, livros, revistas, jornais para as

classes populares.

As condições sociais de acesso à leitura, em nossa sociedade capitalista, são diferenciadas e discriminam-se as camadas populares pelo reforço de sua concepção didática da leitura, a que se atribui apenas um valor “de produtividade”, enquanto, para as classes dominantes, supervalorizam-se um discurso escrito que legitima a ideologia das classes dominantes, expropriando as classes dominadas de seu próprio discurso, ou seja, nas escolas é reproduzido o discurso das minorias abastadas em sobreposição às necessidades dos menos favorecidos. E a leitura (ou a impossibilidade de apropriação da mesma) se constitui num aparelho de alienação.

Nesse sentido, é importante que os alunos em processo de alfabetização tenham acesso a cultura letrada, sob pena de se manter as diferenças sociais. Isso quer dizer que, ao se valorizar todas as expressões culturais dominadas, não se estar pretendendo limita-los ao conhecimento já adquirido no grupo. O que se propõem é abrir-lhes o leque de opção de modo a atuar efetivamente na vida social e não apenas como massa de manobra, uma vez que elas passam a ser capazes de jogar com as mesmas armas.

Soares (2003, p. 59) sustenta que a leitura:

[...] é uma interação verbal entre indivíduos, indivíduos socialmente determinados: o leitor, seu universo, seu lugar na estrutura social, suas relações com o mundo e com os outros; o outro, seu universo, suas relações com o mundo; entre os dois; enunciação; diálogo?

Sendo a instituição que recebe a incumbência de ensinar a ler, a escola tem interpretado e efetivado esta tarefa de modo mecânico, inerte e autômato. Dota as crianças do instrumento necessário (muitas vezes somente o livro didático) e automatiza seu uso, através de exercícios. Desta maneira, o cerne da leitura nem sempre esclarece para quem é beneficiário dela. Assim sendo, a leitura está em muitos casos, atrelado ao ensino da gramática. A leitura tende então a se confundir com decodificação de palavras escritas.

O importante não é o que leu ou recebeu – é como leu, é o que fez de suas experiências, o que diminuiu a distância que se consuma propor entre leitura e escrita, entre uma postura passiva e outra ativa. A leitura é produzida. Tanto do ponto de vista psicológico quanto sociológico, o texto se descontextualiza e se deixa contextualizar pelo leitor. A leitura é produzida à medida que o leitor interage com o texto.

Não é possível haver leitura sem compreensão. Ler é compreender; sem compreensão não há leitura. Compreender um texto é ter acesso a uma das leituras que ele permite, é buscar um dos sentidos possíveis oferecidos por ele, determinados pela bagagem sociocultural que o leitor traz consigo. Logo, a formação escolar do leitor perpassa pelo crivo cultural no qual essa visão se enquadra. Isso implica dizer que, a posição política do professor assume um caráter de relevância nesse momento.

Dessa maneira, a formação leitora será efetuada a um processo que envolve apreensão, compreensão, inferência e transformação de significados a partir de um registro escrito. O leitor é aqui considerado como um consumidor ativo de mensagens significativas e relevantes.

Do vasto universo da leitura, prioriza-se a geração de influências, um dos inúmeros aspectos que envolvem o ato de ler, porém um aspecto fundamental e decisivo na construção do sentido textual. É certo que um único texto é sustentável à geração de diversas inferências. Restam as dúvidas:

1. Qual a principal razão da ocorrência das compreensões diferenciadas entre leitores?
2. Em que medida a bagagem sociocultural do leitor influencia em sua leitura?
3. Até que ponto as influências têm sido consideradas pelos professores de Língua Portuguesa ao trabalhar com o texto em sala de aula?

Para se chegar a possíveis respostas a essas perguntas é preciso, antes, compreender

melhor o processo inferencial.

Mais uma vez se evidencia o paralelo entre as concepções de metodologia renovadora e de necessidades de exercícios de um papel ativo por parte do professor. Isto não se significa que cabe à metodologia tornar o professor agente; pelo contrário, se esse se deseja participante, ele se encaminha para um posicionamento pedagógico que estipula com meta a emancipação do aluno e dele próprio. Logo, quando se fala em alfabetização, é quase que automática a relação que se faz aos métodos e dispositivos outrora utilizados para fomentar as aprendizagens das crianças.

Ainda que diferentes em suas formas de produção e divulgação, nem as remotas cartas do ABC a que se seguiram às cartas de sílabas, tampouco as cartilhas conseguem escapar às discussões, envolvendo, essencialmente, a questão do método alfabetizador. As vantagens de um método sobre o outro e a importância de se cumprir o tempo de ensino da leitura eram preocupações que se manifestavam muitas vezes nos títulos das cartilhas, ou nas apresentações que delas fazem seus escritores.

Comumente era imaginado que a criança só tinha acesso ao mundo da leitura a partir do momento em que se fazia presente oficialmente numa unidade escolar. Todo o arcabouço linguístico estava fadado à representação através da cartilha, geralmente o instrumento mais usado no período da alfabetização, que limitava a aprendizagem da criança, já que se restringia ao ensino de uma técnica de leitura e a decifração do sistema gráfico e sonoro, pelos métodos tradicionais de ensino.

De acordo com Emília Ferreiro todo este processo como a cópia de textos realizados nos exercícios da cartilha é:

[...] Um dos processos usados para apropriar-se da escrita, mas não é o único (Nem se quer é o mais importante). Aprende-se mais inventando formas e combinações do que copiando, aprende-se mais tentando produzir juntos aos outros uma representação adequada para uma ou várias palavras do que fazendo sozinho, exercícios de listas de palavras ou letras (1995, p. 102).

É necessário e fundamental conhecer os métodos de alfabetização existentes, para facilitar as descobertas da leitura e da escrita pelas crianças, trabalhar somente com cada letra que compõe a palavra não dá conta da infinidade de significações possíveis que ela pode ter, em cada texto de que faça parte. Ao mesmo tempo, se as crianças não forem capazes de decompor a palavra em pequenas partes, não serão capazes de escrevê-la, por exemplo, ou de descobrir como criar novas palavras, a partir de uma que já conhecem.

O método sintético, menos interessante para os alunos, e ainda acreditado e utilizado pela maioria dos professores, toma como ponto de partida as menores partes, que podem ser as letras e seus sons, sílabas ou palavras. Trabalhar com o método sintético com soletração (silabação) pressupõe que o leitor seja capaz de fazer uma confusão e não uma simples justaposição dos sons representados pelas letras. Não é tão simples quanto parece principalmente nas sílabas que fogem ao padrão mais comum nos casos em que o som da letra varia conforme a posição que ocupa. Saber as combinações não resolve o problema. A soletração tem sido criticada porque os alunos concentram-se na decifração das letras em sons que às vezes chegam ao final da leitura sem compreender o sentido da frase ou do texto. Parece que a parte mecânica da leitura torna-se mais importante do que a busca de compreensão, que deve ser o principal objetivo do leitor.

É preciso superar algumas concepções sobre o aprendizado inicial de leitura. A principal delas é a de que ler é simplesmente decodificar, converter letras em sons, sendo a compreensão consequência natural dessa ação. Por conta desta concepção equivocada a escola vem produzindo grande quantidade de leitores capazes de decodificar qualquer texto, mas com enorme dificuldade para compreender o que tentam ler.

Para realizar um trabalho eficiente, o professor precisa criar sua metodologia de trabalho. A instrução escolar é fundamental para as crianças lerem, escreverem e construir conceitos. Há vários métodos para alfabetizar, com suas características próprias e bem definidas. É preciso que conheçamos os fundamentos de cada um, para a realização de um trabalho consciente.

O conhecimento atualmente disponível a respeito do processo de leitura indica que não se deve ensinar a ler por meio de prática centrada na decodificação. Ao contrário, é preciso oferecer aos alunos inúmeras oportunidades de aprenderem a ler usando os procedimentos que os leitores proficientes utilizam. É preciso que antecipem, que façam inferências a partir do contexto ou do conhecimento prévio que possuem, que verifiquem suas posições tanto em relação à escrita, propriamente, quanto ao significado.

O método analítico que, em tese, parte do todo e do significado (parte de elementos significativos da língua: Textos, palavras ou frases contextualizadas, ou seja, de elementos maiores da língua e, através da decomposição, chegam aos elementos menores) e assim, leva em consideração o contexto de que as palavras fazem parte de um todo. Percorrer por este caminho é estar falando que é preciso aprender a ler, lendo: de adquirir o conhecimento da correspondência fonográfica, de compreender a natureza e o funcionamento do sistema alfabético, dentro de uma prática mais ampla de leitura.

A discussão que permanece sobre este ou aquele método - o sintético ou analítico, na busca do mais eficiente, não deve nos conduzir a uma opção dicotômica, pela certeza que temos para ler e escrever precisaremos que as operações mentais de análise e de síntese se façam presentes o tempo todo.

Com base nos PCNs, na escola uma prática de leituras intensa é necessária por muitas razões. Ela pode:

- 1 Ampliar a visão de mundo e inserir o leitor na cultura letrada;
- 2 Estimular o desejo de outras leituras;
- 3 Permitir a compreensão do funcionamento comunicativo da escrita: escreve-se para ser lido;
- 4 Expandir o conhecimento a respeito da própria leitura;
- 5 Possibilitar ao leitor compreender a relação que existe entre a fala e a escrita;
- 6 Favorecer a aquisição de velocidade na leitura.

Contudo, a associação que se faz quando se fala em alfabetização, com algumas ideias ou palavras como cartilha, método e aprendizagem das letras, apesar de ser uma associação restrita, é bastante comum. Até mesmo sabendo-se que nenhum método ou cartilha, por si só dá conta de todos os aspectos necessários para que se leia e escreva como concebemos um e outro processo nos dias de hoje. Por conseguinte, é urgente que a escola priorize a noção de leitura como instrumento ímpar na democratização das culturas letradas, do saber elaborado ao longo dos tempos e da democracia.

O domínio e habilidades da leitura são condições essenciais para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo que aponta para uma sociedade de informação onde poucos detêm o poder de se informar. Hoje se sabe que o desenvolvimento da capacidade de ler depende em grande medida, do sentido que a leitura tem para as pessoas.

Dessa forma, verifica-se que o melhor caminho para a formação do leitor é a instauração de uma escola de qualidade para todos, sem o que, qualquer medida paliativa que se fizer posteriormente será sempre insuficiente para que o domínio da palavra e de escrita seja, de fato, um instrumento de libertação e dignidade humana.

A leitura é algo complexo, no entanto de fundamental importância para a vida das pessoas, e, está presente na maioria das nossas atividades cotidianas, pois, dela necessitamos

para dar conta de parte de nossas ações. É assim que a leitura acontece fora da escola: lemos para solucionar problemas práticos, para nos informar, para nos divertir, para estudar, para escrever ou revisar o próprio texto.

No mundo atual o desafio da escola é para que os alunos dominem as informações através da leitura, que estejam preparados para enfrentar a sociedade futura. Portanto, os desafios que se colocam para a escola, espaço privilegiado de desenvolvimento da competência para ler e escrever – não são poucos, pois todas as evidências têm mostrado que essa competência não depende do acesso a certas práticas convencionais de ensino da língua, mas a experiências significativas de utilização da escrita no contexto escolar, tanto em situação de leitura como de produção de textos.

Formar leitores é algo que requer condições favoráveis, não só em relação aos recursos materiais disponíveis, mas, principalmente, em relação ao uso que se faz deles nas práticas de leitura, como disponibilidade de uma biblioteca, onde o acesso ao acervo seja livre por parte dos alunos, organização do planejamento do professor para que se priorizem aulas de leitura e a escola deve criar uma política de formação de leitores.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais tomam essa premissa como algo importante. Assim:

[...] se o objetivo é formar cidadãos capazes de compreender os diferentes textos com os quais se defrontem, é preciso organizar o trabalho educativo para que experimentem e aprendem isso na escola. Principalmente quando os alunos não têm contatos sistemáticos com bons materiais de leitura e com adultos leitores, quando não participarem de práticas onde ler é indispensável, a escola deve oferecer materiais de qualidade, modelos de leitores proficientes e práticas de leitores eficazes. “Cabe as instituições escolares proporcionar aos alunos diversos materiais de apoio que possam desfrutar e avançar com eficácia o seu desenvolvimento na leitura (1998, p. 12).

A cada contato com diversos materiais os alunos têm mais facilidade de compreensão despertando interesse pela leitura. A tarefa é, cada vez mais, criar condições favoráveis para o desenvolvimento de propostas eficazes de formação de verdadeiros usuários da linguagem, o que pressupõe trabalhar com os diferentes textos, tanto em situações de produção como de compreensão. No que se refere à leitura, isso implica um amplo trabalho não apenas com livros, mas com todos os materiais em que a palavra escrita é ferramenta para o acesso à informação, ao entretenimento, à compreensão crítica do mundo.

Sem um trabalho com a diversidade textual, certamente não é possível formar leitores competentes, ou seja, pessoas que, por iniciativa própria, são capazes de selecionar, dentre os textos que circulam socialmente, aquelas que podem atender às suas necessidades e que são capazes de utilizar procedimentos adequados para ler.

Para tornar os alunos bons leitores, para desenvolver o gosto e o compromisso com a leitura, a escola terá de mobilizá-los internamente, pois esse é um aprendizado que requer esforço. E terá de oferecer condições favoráveis para as práticas de leitura – que não se restringem apenas aos recursos materiais disponíveis, pois, na verdade, todas as evidências têm revelado que o uso se faz livros e demais materiais escritos é o aspecto mais determinante para a formação de leitores de fato. Urge, pois, que a escola proporcione ao educando, além de leituras significativas e prazerosas, uma diversidade de gêneros textuais, que possibilitem que o mesmo leia “de um recital público de poesia ao exame privado de listas de preço e horários de ônibus” (SOARES, 2003, p. 103).

Dentro desse contexto, percebe-se a disparidade entre o discurso pedagogicamente aceito e a prática docente, muitas vezes, por não conceber a educação como um processo, alguns professores não respeitam o tempo de leitor dos seus alunos e esquece-se que a construção

demanda esforço, força de vontade e, sobretudo, tempo.

É patente a necessidade de se refletir sobre a prática pedagógica concernente ao ensino da leitura. Logo, nas situações de ensino da leitura, a mediação didática do professor é fundamental: é sua tarefa, pois, mostrar ao educando a importância que, em tal processo, a consideração real da palavra que o outro, no caso o autor, assume, concorde-se com essa palavra ou não. Por um lado, porque as opiniões do outro apresentam possibilidades de análise e reflexão sobre as suas próprias; por outro lado, porque, ao refletir no outro, o que o aluno demonstra é consideração.

A instituição escolar deve, portanto, assumir o compromisso de procurar garantir que a sala de aula seja um espaço onde cada sujeito tenha o direito à leitura – consistente e eficaz – reconhecido como legítimo. Trata-se de instaurar um espaço de reflexão em que seja possibilitado o contato efetivo de diferentes opiniões, onde a divergência seja explicitada e o conflito e também um espaço em que as leituras devam assumir caráter de intenso reforço de identidade pessoal, valorizando as escolhas dos alunos.

No entanto, dentre outras questões a serem atentadas, o fator sócio-econômico também merece destaque. Entre os problemas de nossa cultura, a leitura tem um papel essencial e decisivo para o salto civilizatório que o Brasil vem realizando. Não há nação desenvolvida que não seja uma nação de leitores. Mas, saber ler não é suficiente para ter-se familiaridade ou convívio permanente com a leitura. E, por detrás desta diversidade dos tipos e meios de leituras encontra-se sempre o mesmo objeto, o livro.

Pode-se afirmar que, para a grande maioria dos alunos de classes multisseriadas, o único livro de que têm conhecimento é o escolar, e que terminada a escola, ele deixa de ter qualquer contato com este instrumento fundamental para o desenvolvimento social, político e econômico da nação e dos indivíduos. O livro didático que é praticamente obrigatório e distribuído gratuitamente pelo governo federal constitui a imensa maioria dos livros consumidos em nosso país.

Dessa forma, pelo fato de somente terem se apropriado de um acervo literário pobre, a instituição se vê limitada no que concerne ao trabalho lecto-alfabetizador que se constitua efetivo onde, não é raro encontrar, professores que não dominam a leitura como instrumento de trabalho, não tenham tal hábito (por formação, por condições financeiras, por indisponibilidade de material de boa qualidade etc).

Outrossim, inevitavelmente algumas indagações surgem:

1 É possível que um professor que não tenha o gosto pela leitura consiga despertá-lo nos seus alunos?

2 Hábito da leitura é incentivo, metodologia, dom ou mera sorte?

3 Como a escola pode proporcionar momentos prazerosos de leitura sem didatizá-los?

É válido perceber que, quando o assunto é a leitura pelo e do professor, é impreterível ao mesmo tempo em que se constitua leitor, o conhecimento consistente do objeto (leitura), isso porque

o professor não é um leitor como qualquer outro: ele precisa aprender como se aprende a ler para descobrir como se ensina a ler e não tem outro jeito a não ser observar-se aprendendo a ler. Esse aprendizado baseia-se em sua leitura pessoal, indispensável para ensinar a ler, mas insuficiente se não for uma leitura feita em confronto com a leitura da tradição. (GUEDES, 2006, p. 64).

Importante se faz ressaltar que a mediação do professor, nesse sentido, cumpre o papel fundamental de organizar ações que possibilitem aos alunos o contato crítico e reflexivo com o diferente e o desvelamento dos aspectos implícitos das práticas de leitura, inclusive sobre aspectos não percebidos inicialmente pelo grupo – intenções, valores, preconceitos que veicula, explicitação de mecanismos de desqualificação de posições – presentes nos instrumentos a

serem trabalhados (textos, livros, etc).

Reza um antigo adágio chinês que se quiser colher em curto prazo, que se plantem arbustos; em longo prazo, árvores frutíferas; mas se o desejo for colher durante toda a vida, que se eduquem crianças. No tocante à construção de indivíduos leitores, é indiscutível que os docentes anseiam por alunos críticos, participativos, leitores da palavra e do mundo (FREIRE, 1982, p. 11). No entanto, não promovem atividades que corroborem com tais desejos. A mediação didática é decerto infértil.

Igualmente, é imprescindível que se tenha ciência de que a maioria dos estudantes não gosta ou não tem prazer na leitura livresca e diversos fatores contribuem para essa realidade: carência de material didático, metodologias retrógradas e inadequadas, falta de formação docente. Outro fator preponderante para o aumento do contingente de alunos que não lêem – ou por que não gostam, ou por que não dominam a técnica -, é a indisponibilidade de material, questão enfatizada por Soares (2003 p. 58):

O que ocorre nos países do Terceiro Mundo é que se alfabetizam crianças e adultos, mas não lhes são dadas as condições para ler e escrever. Não há material impresso à disposição, não há livrarias, o preço dos livros é inacessível, há um número pequeno de bibliotecas.

Ou seja: por mais que se invista na alfabetização, pouco se constata o avanço dos egressos na instituição escolar, uma vez que os mesmos são desprovidos de influência que permitam alcançarem o patamar de leitores proficientes. Como se sabe, nos últimos anos houve um enorme investimento em projetos de formação de professores, mas há, logo, a pertinência de maiores investimentos, sobretudo para os profissionais desse segmento de ensino.

No entanto, saber que todo indivíduo constrói conhecimento, que as propostas de ensino devem ser ajustadas ao nível de desenvolvimento e à realidade dos alunos, que é preciso levar em conta a sua bagagem cultural e o que já sabem, que se aprende melhor em cooperação, que as propostas metodológicas interdisciplinares devem ser interessantes e trabalhadas de maneira significativa, que a escola deve ter um projeto efetivo e coletivo e que é função da escola criar condições para que os alunos desenvolvam diferentes tipos de capacidade não são pressupostos para que o professor e alunos sejam vitoriosos no processo educativo.

Mas, como se sabe, o discurso do avanço não tem o mágico poder de produzir o avanço: só com o tempo e com muito trabalho é que se forjam as transformações mais radicais e de que tanto se almeja. E lentamente – o que é pior no caso de educadores imediatistas ou para os que dependem de tais transformações.

Os tão almejados resultados que os educadores desejam que a sociedade espera e a que têm direito os alunos, mas todos, só poderão ser conquistados com um investimento concentrado e simultâneo na resolução dos diferentes problemas que, direta ou indiretamente, provocam o fracasso escolar – e que não são poucos.

Sob a ótica da formação profissional, isso implica acertar o passo das políticas educacionais e metodologias didático-pedagógicas, uma vez que é utopia crer que as tão sonhadas transformações e conseqüentemente as melhorias da educação advirão tão-somente pela mudança da postura do educador. É fato: a melhoria da educação só será impulsionada quando o sistema educacional, em todas as suas esferas, seja, igualmente, sensibilizado.

É preciso ir além e transcender o ensino didático mecanizado. Deve haver, logo, mais humanização, compromisso, ética e vontade de todos os envolvidos na educação, seja na esfera administrativa, familiar e escolar. Ensinar a ler vai muito além de ensinar a decodificar palavras em um texto. É um processo que deve orientar os alunos no emprego de estratégias de leitura, na busca de construção e reconstrução do significado de um texto.

O leitor utiliza de vários procedimentos e tais procedimentos são empregados pelos leitores quando observam, antecipam, avaliam, interpretam, enfim, ao fazerem a leitura do

mundo que os rodeia. Ler é um ato, pois, que exige esforço mental ativo, portanto, a importância de o professor intervir nesse processo, orientando, incentivando, ensinando novos procedimentos que facilitem a interpretação de um texto.

Ensinar a ler faz parte do conjunto de práticas sociais que constituem o letramento e não é suficiente, pois, decodificar a língua escrita para ser um ser letrado. É necessário apropriar-se de uma nova condição, ou seja, tornar-se usuário dessa língua como leitor e produtor de textos, selecionando o que é de seu interesse de acordo com suas intenções: interagir com o outro, orientar-se, influenciar, informar, instruir-se ou prescrever, entre outros. Expressar-se enfim, quando a comunicação escrita aos diferentes contextos e condição de produção não apenas relacionados ao espaço escolar. Sendo assim, uma das funções do professor é contribuir para colocar seus alunos em estado de letramento, não se limitando, portanto, a ensinar a decodificar e/ou produzir código linguístico.

Um passo importante para isso refere-se à avaliação e ensino de estratégias de alfabetização e de leitura. Avaliar os procedimentos de busca de sentido que os alunos já utilizam e incorporá-los à prática de leitura em sala de aula vem contribuir com o ensino de outros educandos. Assim, o educador alfabetizador estará auxiliando a melhorar também as suas produções escritas, visto que poderá compreender melhor as regularidades próprias da escrita, e, conseqüentemente, colocá-las em prática da construção de seus próprios textos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso texto pretendeu discorrer acerca da importância da mediação pedagógica para a formação de leitores proficiente, considerando a significativa contribuição dos estudos em língua materna para a aprendizagem dos estudantes, bem como para o exercício pleno da cidadania. Acreditamos que as estratégias de alfabetização e de leitura se configuram como propostas de questões mais subjetivas com a intenção de captar as primeiras emoções e ideias que um texto desperta no leitor, dando condições aos educandos de expor seus pontos de vista, seus sentimentos, sua maneira particular de ver e entender o mundo.

Como se percebe, o trabalho com a leitura tem um destaque muito especial: proporcionar a chance de entrar em contato com uma diversidade de textos autênticos, interessantes, de variados gêneros com o objetivo de formar um leitor competente, de despertar o gosto pela leitura e pesquisar dentro da prática de leitura.

Finalmente, deve-se atentar para a prática pedagógica concernente à leitura e a alfabetização não somente como responsabilidade do professor, mas uma responsabilidade social, com políticas públicas voltadas para a proficiência da leitura: como mola propulsora do exercício pleno da cidadania. Após um trabalho consistente e efetivo, uma mediação didática potente e consistente, embasada nos pilares éticos, estéticos e acadêmicos, será alcançada paulatina e concomitantemente.

Dessa maneira, tal mediação pedagógica vai servir não somente como mecanismo de aquisição de conhecimento socialmente elaborado, mas como um instrumento vivo e eficaz, que serve como potencialização e exercício da cidadania, e que deve estar a serviço de todas as crianças.

### REFERÊNCIAS:

- BARBOSA, José Juvêncio. **Alfabetização e leitura**. São Paulo: Cortez, 1990.
- BRASIL, **Censo demográfico**, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/educacao.html>>. Acesso em: 30 set. 2018.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa**. Brasília, 1997.
- COUTO, E. S. et al.(2009). Da cultura de massa às interfaces na era digital. **Revista**

**entreideias**: educação, cultura e sociedade, n. 14, 2008. Disponível em:  
<<https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/3216/2657>>. Acesso em: 30 set. 2018.

FERREIRO, Emília. **Com todas as letras**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre alfabetização**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

FOUCAMBERT, Jean. **A leitura em questão**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: um tema em três artigos**. 44. ed. São Paulo: Cortez, 1982.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

MORAES et al. Sociologia. In: BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – SEB, Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília, 2004.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

# ESTUDO DA APLICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Thassia Gomes Moreira<sup>1</sup>  
Cinthia Martins dos Santos Peixoto<sup>2</sup>

## RESUMO

Laboratórios de análises ambientais possuem como escopo análise de água em geral, cosméticos, efluente, ar e solo sendo de suma importância a destinação correta dos resíduos gerados nos processos; para que ocorra de forma adequada e dinâmica a segregação dos resíduos gerados a ISO 1400: 2015 pode ser uma ferramenta que proporcionará a redução e reutilização de utensílios e insumos tendo como consequência a redução da utilização de recursos naturais, diminuição da poluição e controle dos impactos que a atividade pode causar. O objetivo do estudo é caracterizar os aspectos ambientais e definir a importância da implantação Sistema de Gestão Ambiental em laboratórios de análises ambientais. A metodologia utilizada para a elaboração deste artigo consistiu em uma pesquisa qualitativa através da revisão bibliográfica e análise documental dos laboratórios entrevistados e aplicação de um questionário baseado nos quesitos da norma. Os dados levantados demonstram que os laboratórios estudados ainda não possuem Sistema de Gestão Ambiental implantado.

**Palavras-chave:** Gestão Ambiental; ISO 14001; Laboratório; Análises Ambientais.

## STUDY OF THE APPLICATION OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN ENVIRONMENTAL ANALYSIS LABORATORY AS A TOOL FOR WASTE MANAGEMENT

### ABSTRACT

Environmental analysis laboratories have the scope of analysis of water in general, cosmetics, effluent, air and soil, being of the utmost importance the correct destination of the waste generated in the processes; in order to properly and dynamically segregate waste generated ISO 1400: 2015 can be a tool that will provide the reduction and reuse of tools and inputs resulting in a reduction in the use of natural resources, reduction of pollution and control of impacts activity can cause. The objective of the study is to characterize the environmental aspects and define the importance of implementing Environmental Management System in environmental analysis laboratories. The methodology used for the elaboration of this article consisted of a qualitative research through the bibliographical review and documentary analysis of the laboratories interviewed and application of a questionnaire based on the requirements of the norm. The data show that the laboratories studied do not yet have an Environmental Management System in place.

**Keywords:** Environmental Management; ISO 14001; Laboratory; Environmental Analysis.

Recebido em 01 de outubro de 2018. Aprovado em 28 de novembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Biológicas modalidade Licenciatura e Bacharelado. Gestora da Qualidade da empresa Água Viva Ambiental. E-mail: thassiagmbio@hotmail.com.

<sup>2</sup> Gestora Ambiental da Empresa Toctao. E-mail: cinthia.ga@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A poluição ambiental, provocada pelas atividades humanas, vem despertando, na sociedade, questionamentos e reflexões que envolvem diferentes aspectos da continuidade da vida na Terra, tornando-nos mais conscientes a respeito das mudanças e interferências que nossas ações provocam no meio ambiente. Entre os vários problemas criados pelos processos de interação do Homem com a Natureza, muitos provêm, direta e indiretamente, das demandas de consumo de bens materiais (PENATTI & GUIMARÃES, 2011).

Durante o processo de industrialização, os recursos naturais foram intensamente explorados, ocasionando inúmeros efeitos negativos à natureza e ao homem. A partir da década de 60, percebeu-se que os recursos naturais utilizados eram esgotáveis. Segundo Bernardes e Ferreira (2007), após a Segunda Guerra Mundial surgiu a chamada revolução ambiental que promoveu significativas mudanças acerca da visão ambiental no mundo.

Como a imagem das empresas que interagiam diretamente com o meio ambiente estava abalada diante do mundo na década de 80 e 90, já que eram empresas potencialmente poluidoras, essas companhias passaram a integrar e utilizar em todos os níveis de hierarquia interna um novo conceito que havia surgido, a gestão ambiental (CERUTI & SILVA, 2009).

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pode ser definido como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização, de forma a obter a melhor relação com o meio ambiente. Seiffert, 2017 afirma que este gerenciamento ambiental inclui uma série de atividades e procedimentos que devem ser administrados, tais como: formular estratégias administrativas levando em consideração as questões ambientais, assegurar que a empresa esteja em conformidade com as leis ambientais, implantar programas de prevenção aos impactos ambientais, além de monitorar o programa ambiental da empresa promovendo a qualidade ambiental.

A ISO 14001 é desenvolvida desde 1993 pelo Comitê Técnico (TC) 207 da ISO, com o objetivo de fornecer às empresas e demais organizações de todo o mundo, uma abordagem comum da gestão ambiental (SEIFFERT, 2017). O SGA promove a revisão do processo produtivo assim identifica as atividades poluidoras, desperdício de energia e matérias-primas e organiza um sistema de monitoramento para o controle e registro de todos os processos. Alcançando seu principal objetivo que é promover o equilíbrio entre a proteção ambiental e as necessidades socioeconômicas (CARVALHO, CUNICO, SANTOS, 2011).

Dentre tantas atividades humanas que podem causar impactos ambientais adversos têm-se os laboratórios de análises ambientais são empresas que trabalham com análise de água em geral, cosméticos, efluente, ar e solo. Nestes empreendimentos é de suma importância a destinação correta dos resíduos gerados no processo de análise e descarte de amostras, além da necessidade da destinação correta de todos os resíduos sólidos e líquidos gerados tanto no processo de análises quanto nos demais departamentos da empresa levando em consideração os aspectos ambientais e os impactos ambientais associados (OLIVARAS, 2015).

Entre os principais motivos para a implantação da ISO 14001 em laboratório de análises ambientais destaca-se o aumento na competitividade junto ao mercado que está cada vez mais preocupado com as questões ambientais. Além de, proporcionar a redução, reutilização de utensílios e insumos, influenciando na redução da utilização dos recursos naturais, consumo de água e energia dando atenção também para a destinação correta dos resíduos gerados. A certificação pela ISO 14001 deixa claro que todos os níveis de qualquer empresa estão comprometidos com a melhoria contínua de seu desempenho ambiental (CERUTI & SILVA, 2009).

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a elaboração deste artigo consistiu em uma pesquisa qualitativa através da revisão bibliográfica e análise documental dos laboratórios em estudo que sejam pertinentes sobre o tema baseada em artigos científicos, livros, dissertações, teses encontrados em bancos de dados como *Web of Science*, *Spell- Scientific Periodicals Electronic Library*, Sielo e Periódicos da Capes e documentos dos laboratórios entrevistados. Além da descrição dos requisitos e pontos importantes da norma NBR ISO 14001: 2015, base para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental.

Para a discussão dos resultados foi aplicado questionário em quatro laboratórios que realizam análises ambientais físico-químicas, microbiológicas e limnológicas em amostras de água, efluente, solo e ar no município de Goiânia, para investigação das técnicas aplicadas para a determinação dos passivos ambientais gerados pela atividade exercida pelos mesmos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 1947 foi criada a International Standardization Organization (ISO), uma organização mundial não governamental que tem como objetivo a elaboração e difusão de normas cuja aplicação é voluntária, sendo que sua formulação resulta de contribuições de caráter técnico-científicas e empíricas de membros do governo, dos setores produtivos e de quaisquer outros segmentos que estejam interessados nesta, sendo aceitas internacionalmente em quase todas as atividades incluindo o Sistema de Gestão Ambiental (CERUTI & SILVA, 2009). No Brasil, o órgão responsável pela normalização técnica no país, e que tem representantes na ISO, é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A ISO 14001: 2015 tem como principal objetivo proporcionar para as organizações uma estrutura para a proteção do meio ambiente e possibilitar uma resposta às mudanças das condições ambientais em equilíbrio com as necessidades socioeconômicas através do cumprimento de requisitos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015).

As alterações ocorridas no mercado internacional em função das grandes conferências mundiais sobre o meio ambiente fizeram com que algumas empresas empregassem atitudes proativas, utilizando técnicas menos agressivas, antecipando-se às regulamentações ambientais ou implantando sistemas de gerenciamento ambiental. Elas fizeram com que muitas empresas compreendessem que suas ações não poderiam se limitar ao consumo desenfreado dos recursos naturais, o que levou ao aprimoramento das relações com a comunidade, com a opinião pública e com o movimento ambientalista (LUSTOSA, 2003).

Devido à intenção de que a norma ISO 14001 tivesse a capacidade de padronizar globalmente a implantação da gestão ambiental nas empresas, exigiu-se que a mesma fosse extremamente genérica, podendo, com isso, ser aplicada aos mais diversos tipos de organizações (SEIFFERT, 2017). Foram definidas segundo Donaire (1999), portanto, cinco etapas de aplicação do Sistema de Gestão Ambiental: comprometimento e política; planejamento; implementação; medição e avaliação; e análise crítica e melhoria.

A primeira etapa corresponde ao estabelecimento e divulgação da política ambiental da empresa, com a declaração de compromisso quanto às suas atitudes em relação ao meio ambiente. A segunda etapa é o planejamento, em que se definem os procedimentos para a implementação e operação do SGA, sendo este composto pelos aspectos ambientais, os

requisitos legais e corporativos, os objetivos e metas organizacionais, a elaboração do plano de ação e a alocação de recursos (SEIFFERT, 2017).

A terceira etapa corresponde a sua implementação e operação. O monitoramento e a realização de ações corretivas e, a quarta etapa da implantação do SGA, consiste na realização de medições, monitoramento e avaliação do desempenho ambiental. A última etapa, de revisão ou análise crítica do sistema é essencial para a garantia de manutenção da melhoria contínua. Essa etapa sugere que a alta administração deve avaliar a adequação das metas e dos objetivos definidos com relação à política ambiental estabelecida e, implementar as ações corretivas necessárias para o alcance dos objetivos (FINGER, NETO, VIEIRA, 2010).

Além das contribuições para a gestão ambiental da empresa o SGA também tem sua função social como a melhoria da qualidade de vida decorrente da diminuição dos impactos ambientais adversos ou desfavoráveis e uma redução do custo de controle e fiscalização, uma vez que a adesão das empresas é voluntária (SEIFFERT, 2017).

Um dos principais aspectos ambientais das atividades realizadas em laboratório de análises ambientais é a geração de resíduos sólidos e líquidos (SILVA & CARREIRA, 2003). Os resíduos líquidos gerados durante a realização das análises físico-químicas, com a mistura da amostra com reagentes, apresentam uma complexa composição química sendo classificados como classe I – resíduos perigosos, segundo a NBR 10004: 2004, que defini a classificação de resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Para a segregação dos resíduos é fundamental a implementação de um plano de gerenciamento de resíduos, que exige como pré-requisito a identificação dos procedimentos laboratoriais que geram as diversas correntes residuais. Isto é de fundamental importância porque a identificação dessas correntes previne alguns problemas que podem ocorrer na estocagem (como a reação entre componentes incompatíveis oriundos de correntes misturadas), bem como permite muitas vezes planejar a mistura de determinadas correntes de modo a eliminar muitas de suas características tóxicas (por exemplo, a mistura de uma corrente ácida com uma alcalina evita o uso de reagentes para neutralização individual e permite a precipitação direta de metais pesados) (MARINHO; BOZELLI; ESTEVES, 2011).

Via de regra os resíduos químicos são classificados como perigosos (Classe I) segundo a Norma NBR 10004 porque quase sempre apresentam pelo menos uma das seguintes características: reatividade, inflamabilidade, corrosividade e toxicidade. A Norma NBR 12235 (armazenamento de resíduos perigosos) explicita as regras a serem seguidas para evitar situações de incompatibilidade química (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1992). O manejo de resíduos é um exemplo de atividade insalubre, de acordo com a NR- 15 do Ministério do Trabalho, exigindo para tal o emprego de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados. (MARINHO; BOZELLI; ESTEVES, 2011).

Assim, para o controle desses riscos são desenvolvidos levantamentos e mapeamentos dos aspectos ambientais das áreas em análise, visando o planejamento do Sistema de Gestão ambiental (SGA), principalmente quando se verificam índices de probabilidade significativa quanto à ocorrência de impactos negativos sobre o meio ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2004).

Outro quesito importante e, que é exigido como obrigatório pelos órgãos governamentais e a licença ambiental fornecida pela Agência Municipal do Meio Ambiente em Goiânia, tendo como principal requisito para o licenciamento o manejo e destinação dos resíduos gerados no laboratório utilizando como referência a NBR 10004/2004.

Foram entrevistados para composição dos dados do tema em estudo quatro laboratórios nomeados de A à D respectivamente que prestam serviços na área de análises ambientais relacionadas com água, ar, solo, alimentos e efluentes tendo uma representatividade de 23% em relação a todos os laboratórios de análises ambientais presentes em Goiânia.

**Quadro 1.** Questionário e respostas concedidas pelos quatro laboratórios de análises ambientais entrevistados em Goiânia.

QUESTIONÁRIO	RESPOSTAS			
	LAB. A	LAB. B	LAB. C	LAB. D
1. A organização estabelece e mantém o sistema de Gestão Ambiental?	Não	Não	Não	Não
2. A direção demonstra liderança e comprometimento com relação ao Sistema de Gestão Ambiental?	Não	Não	Não	Não
3. A empresa possui uma Política Ambiental?	Não	Não	Não	Não
4. A empresa possui uma pessoa que responde pelo Sistema de Gestão Ambiental?	Não	Não	Não	Não
5. A empresa determina seus aspectos ambientais?	Não	Não	Não	Não
6. A empresa estabelece objetivos ambientais?	Não	Não	Não	Não
7. A organização monitora, mede, analisa e avalia seu desempenho ambiental?	Não	Não	Não	Não
8. A empresa realiza auditoria interna para o Sistema de Gestão Ambiental?	Não	Não	Não	Não
9. A organização apresenta melhoria contínua em relação à adequação, suficiência e eficácia do Sistema de Gestão Ambiental?	Não	Não	Não	Não
10. Quais os tipos de resíduos que são gerados? Como são	Resíduos líquidos. Bombonas.	Resíduos sólidos: papel, vidro,	Resíduos sólidos são segregados e	Os resíduos químicos/líquidos são

aconicionados? E como ocorre seu descarte?	Descarte: incineração	embalagens de reagentes. Resíduos líquidos: amostras de efluente e com reagentes. Destinação: Neutralização e lançamento na rede de esgoto.	destinados para coleta seletiva. Resíduos líquidos: bombonas. Descarte: Incineração.	armazenados em bombonas e são encaminhados para incineração. Os resíduos biológicos são inativados e descartados na rede de esgoto.
11. Ocorre o reuso ou reciclagem de resíduos? Quais?	Não	Não	Reciclagem de papel e plástico e reuso de frascos de reagentes que acabaram.	Não
12. Como é feito o descarte das amostras de efluente? E as amostras do microbiológico?	Amostras de Efluente: Incineração. Microbiológico descontaminação para descarte.	Amostras de Efluente: diluídas e lançadas na rede de esgoto. Microbiológico descontaminação para descarte.	Amostras de Efluente: Incineração. Microbiológico descontaminação para descarte.	Amostras de Efluente: lançadas na rede de esgoto. Microbiológico: descontaminação para descarte.
13. Como a empresa descarta as amostras que estão com reagentes químicos?	Incineração	Incineração	Incineração	Incineração
15. Quais os cuidados tomados com os gases lançados pelas capelas de exaustão?	Não possui	Não possui	Não possui	Não possui

Conforme apresentado no quadro (Quadro 1), as questões relacionadas com os quesitos determinados na norma ISO 14001: 2015 para implantação e manutenção do Sistema de Gestão Ambiental tiveram respostas negativas para todas as questões demonstrando que os laboratórios entrevistados não apresentaram um SGA implantado portanto, todos os entrevistados não apresentaram uma política ambiental implantada, não possuíam o monitoramento de seus aspectos ambientais e desempenho ambiental além de não possuir registros de auditorias internas para medição da eficiência e monitoramento do SGA. O principal objetivo dos laboratórios em estudo é a implantação do sistema Gestão da Qualidade específica para

laboratório tanto para a garantia da qualidade dos serviços oferecidos quanto para aumentar a diferenciação no mercado e não é um objetivo a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental mesmo sendo uma ferramenta que auxiliaria no gerenciamento de vários aspectos .

Em relação à geração de resíduos todos os laboratórios entrevistados geram resíduos sólidos como papel, plástico, vidro e resíduos líquidos como amostras de efluente industrial, bruto e tratado, amostra com reagentes químicos e amostras microbiológicas que necessitam de cuidados para sua destinação correta o que diferencia um do outro é a forma como ocorre a destinação. No caso do laboratório A os resíduos líquidos são acondicionados em bombonas e destinados para incineração; no laboratório B ocorre a separação dos resíduos sólidos que são recicláveis e entregam para a coleta seletiva da cidade de Goiânia e os resíduos de amostras de efluente são diluídas em água e descartadas na rede de esgoto já as substâncias químicas são neutralizadas, acondicionadas em bombonas e destinadas para incineração; no caso do laboratório C os resíduos sólidos recicláveis são segregados e entregues para a coleta seletiva da cidade e, os resíduos líquidos são armazenados em bombonas e destinados para incineração, no laboratório D os resíduos líquidos que são prejudiciais ao meio ambiente são armazenados em bombonas e destinados para a incineração, porém, as amostras de efluente e o que não é prejudicial ao meio ambiente e lançado na rede de esgoto.

Os resíduos gerados nas análises microbiológicas consistem em resíduos líquidos e pastosos de amostras e substratos utilizados para promoção de organismos. Todos os laboratórios entrevistados realizam a descontaminação dos resíduos por meio de autoclavação à 121 °C por 30 minutos para serem descartadas na rede de esgoto.

Outro quesito ambiental importante é o lançamento dos gases das capelas de exaustão. A capela de exaustão é utilizada para exaurir vapores de substâncias tóxicas e também como uma barreira física entre as reações químicas e o ambiente proporcionando proteção ao usuário em relação a exposição de gases nocivos, tóxicos, derramamento de produtos e fogo devido a isso ela é utilizada para a realização de todos os procedimentos que utilizam substâncias ácidas, corrosivas e tóxicas como análises, preparo de frascos para a coleta e preparo de soluções para uso interno. Todos os laboratórios entrevistados possuem a capela de exaustão de gases, no entanto os gases são lançados no meio ambiente sem passar por filtros que seriam uma medida que diminuiria o impacto causado ao meio ambiente diminuindo ou até evitando a contaminação do ar. De acordo com os laboratórios entrevistados não há normas que especifiquem como este lançamento deve ocorrer.

## CONCLUSÃO

Empreendimentos que atuam no cenário ambiental necessitam ter como principal objetivo a realização de suas atividades sem comprometer o meio ambiente para as próximas gerações preocupando-se com sua responsabilidade ambiental, levando em consideração o ambiente a sua volta, estabelecendo levantamentos dos aspectos ambientais, determinando os impactos ambientais, desenvolvendo ações para diminuição e prevenção dos impactos por meio do gerenciamento de resíduos garantindo a preservação do ambiente para a sociedade.

Apesar da importância da implantação do Sistema de Gestão Ambiental principalmente em empresas que trabalham com quesitos ambientais, controle e monitoramento ambiental, nota-se que os laboratórios de análises ambientais estudados ainda não se atentaram para a importância da certificação e implantação do mesmo que poderia ser uma ferramenta fundamental para tratar o principal aspecto ambiental encontrado nessa atividade, a geração de resíduos.

O motivo alegado seria a dificuldade em implantar o sistema, a resistências dos funcionários diante da mudança da rotina e a necessidade de investimento em soluções e ações ambientais para a redução do consumo dos recursos naturais na realização das atividades.

A sugestão para estes empreendimentos é, mesmo que não se tenha a intenção da implantação do SGA algumas medidas simples, baseadas na norma NBR ISO 14001:2015, podem contribuir para inserção de cuidados com o meio ambiente como a utilização de fontes renováveis de energia, aproveitamento da água gerada pelo ar condicionado, utilização de lâmpadas com baixo consumo de energia, utilização de equipamentos energeticamente eficientes, segregação e reciclagem de resíduos, destinação correta dos resíduos. Atitudes como essas já são o início para se pensar em um Sistema de Gestão Ambiental.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10004: Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, p. viii. 2015.
- CARVALHO, Karina Elaine Pantojo de; CUNICO, Patrícia; SANTOS, Carlos Lopes dos. ISO 14001: Dificuldades na implantação da Gestão Ambiental. **Revista Ceciliana**, Santos, v. 3, n. 1, p. 26-28, 2011.
- CERUTI, Fabiane Cristina & SILVA, Marlon Luiz Neves da. dificuldades de implantação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em empresas. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 111-119, 2009.
- DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- FINGER, Luciane; NETO, Luís Moretto; VIEIRA, Bruna Ghizoni. Análise do Sistema de Gestão Ambiental do Laboratório de Camarões Marinheiros da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. **Revista de Ciências da Administração**, v. 12, n. 27, p. 208-231, maio/ago, 2010.
- LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da. (Orgs.) **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. p. 155-172.
- MACHADO, Janaína da Silva & ALMEIDA, Mário de Souza. Análise do processo de implantação do sistema de Gestão da Qualidade em laboratório de ensaios conforme a NBR ISO/IEC 17025:2005 e sua importância na prestação de serviços a órgãos públicos. **Revista Iniciação Científica**, V. 11, nº 1, 2013, Criciúma, Santa Catarina.
- MARINHO, Claudio Cardoso; BOZELLI, Reinaldo Luiz; ESTEVES, Francisco de Assis. Gerenciamento de Resíduos Químicos em um laboratório de ensino e pesquisa: A experiência do Laboratório de Limnologia da UFRJ. **Eclética Química**, v. 36, n. 2, p. 58-104, 2011.
- Norma Regulamentadora N° 15 do Ministério do Trabalho e Emprego**, Brasil. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.pdf)>. Acessado em: Abril, 2018.
- OLIVARAS, Igor Renato Bertoni. **Gestão de Qualidade em laboratórios**. Campinas: Editora Átomo, 2015.

PENATTI, Fábio Eduardo & GUIMARÃES Solange Terezinha de Lima. Avaliação dos riscos e problemas ambientais causados pela disposição incorreta de resíduos de laboratórios. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 15, n.1, p. 43-52, 2011.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental – Implantação objetiva e econômica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, P. C. & CARREIRA, W. **Curso de gerenciamento de resíduos para laboratório**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2003.

# UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR: concepções e instrumentos

Leandro Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>  
Leide Dayanne Silva de Sousa<sup>2</sup>  
Paulino Antonio da Silva Moreira<sup>3</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta uma análise da concepção que os docentes do ensino superior possuem sobre avaliação de aprendizagem e os instrumentos avaliativos utilizados no processo de avaliação em duas instituições do ensino superior, sendo uma particular e uma privada sob o enfoque docente tendo como objetivo geral comparar e analisar a concepção que os docentes possuem sobre avaliação de aprendizagem em instituições de Ensino Superior públicas e privadas e como objetivos específicos observar os instrumentos avaliativos utilizados no processo de avaliação do discente e apontar outras possibilidades que proporcionem uma avaliação mais adequada para os alunos. A metodologia aplicada foi uma pesquisa bibliográfica e de campo com uso de questionário fechado, o questionário aplicado foi disponibilizado de forma online via Google forms no período de dois meses e enviado por email para o público participante da pesquisa o que possibilitou verificar qual concepção fundamenta a prática avaliativa dos professores e quais instrumentos avaliativos mais utilizados pelos docentes. Os resultados demonstram que examinar para avaliar é a concepção que permeia suas ações avaliativas e a prova é o instrumento mais utilizado nesse processo. Conclui-se então, que existe um caminho a ser percorrido até que o processo avaliativo deixe de ser uma prática de exames e passe a ser um processo qualitativo o que leva a entender a avaliação como um processo contínuo.

**Palavras-chave:** avaliação, aprendizagem, docente.

## A COMPARATIVE ANALYSIS OF LEARNING EVALUATION IN HIGHER EDUCATION: conceptions and instruments

### ABSTRACT

This article presents an analysis of the conception that higher education teachers have about learning evaluation and the evaluation tools used in the evaluation process in two higher education institutions, one private and one private under the teaching focus, with the general objective of comparing and to analyze the conception that the teachers have on evaluation of learning in public and private institutions of Higher Education and as specific objectives to observe the evaluation instruments used in the evaluation process of the student and to point out other possibilities that provide a more adequate evaluation for the students. The applied methodology was a bibliographical and field research with the use of a closed questionnaire, the questionnaire applied was made available online through Google forms in a period of two months and sent by email to the public that participated in the research, which enabled to verify which conception evaluation practice of teachers and which evaluation instruments are most used by teachers. The results demonstrate that to examine to evaluate is the conception that permeates its evaluation actions and the proof is the instrument most used in this process. It is concluded that there is a way to go until the evaluation process is no longer an exam practice and becomes a qualitative process, which leads to understand evaluation as an ongoing process.

**keywords:** evaluation, learning, teacher.

Recebido em 06 de novembro de 2018. Aprovado em 02 de dezembro de 2018.

---

<sup>1</sup>Possui, Pós-graduação em Docência Universitária da Faculdade (UNIALFA), Bacharel em Administração pela Faculdade Padrão-GO.

<sup>2</sup>Possui Pós-Graduação *Lato Sensu* do curso de Especialização em Arte Educação Intermediática Digital (EMAC/UFG). Possui Especialização em Educação Inclusiva com ênfase no AEE (FABEC). Possui graduação de Tecnologia em Design de Moda pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Possui Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Albert Einstein (FALBE).

<sup>3</sup>Possui Pós-Graduação *Lato Sensu* do curso de Especialização em Inovação em Mídias Interativas pela Universidade Federal de Goiás (InMídias/UFG). Possui graduação de Tecnologia em Design de Moda pela Universidade Estadual de Goiás (UEG). Possui Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Paulista São José (FPSJ). Mestrando em Educação pela Universidade Europeia do Atlântico (UNEATLANTICO).

## INTRODUÇÃO

A avaliação está inserida em um espaço relevante junto às práticas pedagógicas aplicadas aos processos de ensino aprendizagem o tema avaliação possui um contexto amplo, faz se então necessário delimitar o estudo e análise desse processo apenas na etapa que ocorre o aprendizado em ambiente escolar do ensino superior, no intuito de entender sua execução nesse nível.

Deste modo a pesquisa tem como objetivo geral comparar e analisar a concepção que os docentes possuem sobre avaliação de aprendizagem em instituições de Ensino Superior públicas e privadas e como objetivos específicos observar os instrumentos avaliativos utilizados no processo de avaliação do discente e apontar outras possibilidades que proporcionem uma avaliação mais adequada para os alunos.

Visto que, é muito comum docentes utilizarem da avaliação como forma de medir a aprendizagem, para mudar essa prática, o professor necessita conhecer seu aluno e promover o movimento avaliativo de forma que ele possa entender o que seu aluno aprendeu para que a avaliação sirva como forma de autoavaliação para o aluno, possibilitando que ele busque outras alternativas de compreensão do que ele ainda não aprendeu, sendo errado utilizar desses resultados como forma a determinar a aprovação ou reprovação do aluno sem levar em consideração o processo de ensino aprendizagem que foi desenvolvido.

Deste modo se torna necessário demonstrar qual é a concepção de uma avaliação positiva e sistemática para o docente.

O tema avaliação possui um contexto amplo, faz se então necessário delimitar o estudo e análise desse processo apenas na etapa que ocorre o aprendizado em ambiente escolar do ensino superior, no intuito de entender sua execução nesse nível.

Assim sendo, esta pesquisa teve como objetivo responder as seguintes indagações: Quais concepções regem o processo avaliativo no ensino superior e quais os instrumentos mais utilizados?

A metodologia introduzida nessa pesquisa foi uma pesquisa bibliográfica e de campo que possibilitou comparar e analisar a concepção que os docentes do ensino superior possuem sobre avaliação de aprendizagem em instituições públicas e privadas, sendo que a pesquisa ocorreu em duas instituições sendo uma pública e uma privada, e observar os instrumentos avaliativos utilizados no processo de avaliação dentro de seu contexto real de acontecimento com enfoque docente.

Os sujeitos desse estudo foram docentes do ensino superior de diversas áreas de atuação, que atuam em instituição pública e privada. Contando com a participação de quatorze entrevistados, dentre eles, oito docentes que atuam em instituição particular e seis que atuam em instituição pública.

A coleta de dados foi feita por meio da utilização de um questionário fechado, disponibilizado de forma online via Google forms no período de dois meses e enviado por email para o público participante da pesquisa, essa escolha se deu devido à contribuição significativa, rapidez e facilidade, que os adventos da tecnologia proporcionam para a coleta de dados e sua análise teve a função de proporcionar as informações e conhecimentos necessários sobre o tema abordado, permitindo entender como o professor compreende esse processo avaliativo e os instrumentos que utiliza.

*Breve contexto sobre avaliação de aprendizagem*

Desde muitos anos atrás, a avaliação está presente em meio à sociedade, acompanhando seu processo evolutivo, onde é função do docente reconhecer as diferenças na capacidade de aprender dos alunos, com o objetivo de auxiliá-los a superar suas dificuldades e à avançar na aprendizagem. Ela está presente em todos os campos da atividade humana. O “julgar”, o “comparar”, isto é, “o avaliar” faz parte de nosso dia-a-dia, “seja através das reflexões informais que orientam as frequentes opções do dia-a-dia ou, formalmente, através da reflexão organizada e sistemática que define a tomada de decisões” (DALBEN, 2005, p.66).

A avaliação está inserida em um espaço relevante junto às práticas pedagógicas aplicadas aos processos de ensino aprendizagem. Refletir sobre a educação superior na perspectiva da avaliação da aprendizagem implica em definir os valores e conhecimentos a serem desenvolvidos. O aluno do ensino superior traz as marcas, positivas ou negativas, de avaliações anteriores e muitas vezes, deparara-se com práticas avaliativas autoritárias em sala de aula universitária.

“Uma ação mediadora não promove o diálogo a relação no trabalho pedagógico, ela é um processo interativo, dialógico, existente enquanto relação, enquanto confluência de ideias e vivências” (HOFFMANN, 1998, p.9).

O contexto avaliativo é uma construção grupal que depende do encontro ou não de uma série de fatores, situações ou objetivos. Considerar a culpa do modelo sobre um ou outro fluxo de ação é minimizar a questão a um nível que pode individualizar sem considerar as relações existentes com o meio de formação escolar e social as possíveis soluções, enquanto busca-se o oposto, ou seja, uma fórmula de avaliação que contemple a participação ativa de todos os implicados. Levando em consideração algumas definições de avaliação, percebem-se os aspectos amplos que permeiam a questão. No conceito emitido por Sant'anna.

A avaliação escolar é o termômetro que permite avaliar o estado em que se encontram os elementos envolvidos no contexto. Ela tem um papel altamente significativo na educação, tanto que nos arriscamos a dizer que a avaliação é alma do processo educacional. (...) O que queremos é sugerir meios e modos de tornar a avaliação mais justa, mais digna e humana (1995, p.7).

Nesse contexto, existe a necessidade de referenciais que sejam claros no método avaliativo, não podendo se ater à verificação da aprendizagem de conteúdo ou atividades, usando-se tão somente os instrumentos de provas e notas, mesmo que estejam contidos nesse processo. Por isso, a avaliação necessita possuir uma concepção mais vasta. Essa deve ser entendida como uma ação reflexiva do processo da aprendizagem, pois é um instrumento efetivo no desenvolvimento social, afetivo e cognitivo. No aparelho educacional, a avaliação deve ocorrer de forma organizada e planejada de acordo com os princípios que regem o Sistema de Ensino Superior.

De acordo com Hoffmann (2002), avaliar nesse novo modelo é dinamizar oportunidades de ação-reflexão, num acompanhamento constante do docente e este deve proporcionar ao educando em seu processo de aprendizagem, reflexões acerca do mundo, constituindo seres críticos e engajados na geração de verdades formuladas e reformuladas.

A avaliação pode ser entendida como uma metodologia de adquirir e processar evidências necessárias para aprimorar o ensino e a aprendizagem, abrangendo uma grande variedade de evidências que estão além do habitual uso de ‘papel e lápis’. É, ainda, um subsídio para clarificar os objetivos significativos e as metas educacionais, um método para definir em que grau os alunos estão se desenvolvendo dos modos almejados, um aparelho de controle da qualidade, pelo qual pode ser determinada, fase por fase do processo ensino-aprendizagem.

Pode ser considerada a avaliação, também, como uma ferramenta na prática educacional para averiguar se processos alternativos são ou não, igualmente eficazes ao alcance de um conjunto de fins educacionais, envolvendo uma coleta sistemática de dados, por meio dos quais se determinam as mudanças que ocorreram no comportamento do aluno, em função dos objetivos educacionais e em que medida estas mudanças ocorrem.

No início do ano letivo (ou do semestre, conforme o caso), o professor precisa deixar bem claro para si e para os alunos que mudanças espera que neles ocorram como resultado do curso. A partir destes objetivos, ele poderá não apenas escolher as estratégias mais adequadas para facilitar a aprendizagem, mas também os procedimentos para avaliar em que medida aqueles objetivos foram alcançados (GIL, 2013, p. 107).

Torna-se importante também esclarecer que a importância da avaliação, bem como os seus procedimentos, tem variado no decorrer dos tempos, sofrendo a influência da valorização que se acentuam em cada época e do desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

A LDB (Lei 9394/96) exige dos sistemas de ensino quer sejam públicos ou particulares, que efetivem um processo avaliativo contínuo e qualitativo, mediador, em escolas e universidades. O que havia de fato, até o presente, era uma falta de acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos e muito menos com o sentido de prevenir as dificuldades surgidas, observando-os, refletindo sobre a natureza de suas manifestações, replanejando e tomando decisões de caráter puramente pedagógico, tendo-se por base os resultados dos testes e tarefas realizadas.

Nesse sentido, Hoffmann (2002), nos diz: “a prática avaliativa não irá mudar em nossas escolas em decorrência de leis, resoluções, decretos ou regimentos escolares, mas à partir do compromisso dos educadores com a realidade social que enfrentamos”. Como consequência, a LDB vem tornar obrigatória aquilo que precisaria ter sido buscado como meta, já há tempo, tão somente pela sensibilidade dos envolvidos no processo escolar como um todo ou pelas exigências e pressões inerentes a esse processo ou modelo escolar.

### *Concepções de Avaliação e Instrumentos Avaliativos*

#### *Concepções de avaliação*

Para melhor entendermos as concepções pedagógicas e sua relação com significados de avaliação, faremos uso de quatro divisões para realizar essa análise. Numa primeira abordagem, colocaremos as provas e os exames escolares como ações avaliativas, da qual procede a compreensão de que avaliação e exame se equivalem. Numa segunda abordagem, consideraremos a concepção de avaliação como medida. Em seguida, analisaremos a concepção da avaliação como instrumento para a classificação e regulação do desempenho do aluno. Enfim, em uma quarta abordagem, discutiremos a concepção qualitativa da avaliação.

Dentro dessa primeira abordagem onde avaliação e exame se equivalem, ou seja, onde se examina para avaliar, podemos reconstruir as ações de avaliação sob a forma de exames e provas, usadas em escolas protestantes e em colégios católicos da Ordem Jesuítica, contudo, existe apontamento de que tal prática é anterior a esse período, pois, três mil anos antes de Cristo, já se utilizavam na China os exames com o objetivo de escolher homens para o exército. Contudo, os exames escolares, como praticados hoje em nossas instituições de ensino, foram desenvolvidos com a chegada da modernidade e sua influência na prática educativa.

A tradição dos exames escolares, que conhecemos hoje, em nossas escolas, foi sistematizada nos séculos XVI e XVII, com as configurações da atividade pedagógica produzidas pelos padres jesuítas

(séc. XVI) e pelo Bispo John Amós Comênio (fim do séc. XVI e primeira metade do século XVII). (LUCKESI, 2003, p.16)

Levando em consideração de que nas IES, pública ou privada, ainda hoje, a grande maioria das práticas avaliativas é a realização de exames escolares em vez de se praticar a avaliação da aprendizagem de forma significativas e qualitativa, Luckesi assegura: “historicamente, passamos a denominar a prática de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do educando de “Avaliação da aprendizagem escolar”, mas, na verdade, continuamos a praticar “exames” (2003, p. 11).

Baseado nesse contexto Luckesi denomina essa ação de *Pedagogia do exame* que, ainda hoje, está presente em nossas instituições de ensino, prova disso, são o Exame Nacional do Ensino Médio-Enem e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes-ENADE) que, de acordo com ele, mais fortalecem a cultura do exame do que a cultura da avaliação (p.8). Ainda que o autor reconheça a serventia e a necessidade dos exames nas situações que exigem classificação, como os concursos, e naquelas que requerem certificação de conhecimentos, para ele, a sala de aula é o lugar onde, em termos de avaliação, deveria predominar o diagnóstico como recurso de acompanhamento e reorientação da aprendizagem, em vez de predominarem os exames como recursos classificatórios (LUCKESI, 2003, p.47).

Na segunda abordagem, outra concepção predominante é o de que avaliar é medir o desempenho. A ideia de que a avaliação é uma medida dos desempenhos dos alunos localiza-se profundamente arraigada na mente dos docentes e, constantemente, na cabeça dos discentes, e os problemas para a superação dessa concepção estão na “confiabilidade” das medidas em educação e nos parâmetros “objetivos” utilizados pelos docentes para conferir notas aos trabalhos dos alunos. Mas qual o conceito de medida? De acordo com Hadji “medir significa atribuir um número a um acontecimento ou a um objeto, de acordo com uma regra logicamente aceitável” (2001, p. 27).

Essa concepção de avaliação como processo de medida originou-se nos Estados Unidos, com os estudos baseados em testes educacionais realizados por Thorndike. A evolução desses estudos possibilitou o desenvolvimento de testes uniformizados para medir habilidades e aptidões dos discentes, mas é preciso levar em consideração a contribuição da Psicologia à avaliação educacional. Essa ajuda pode ser observada sob dois olhares, um são os testes psicológicos e o outro os testes de inteligência desenvolvidos para crianças e adultos, e essa possibilidade de medir os comportamentos através de testes propiciou a ampliação de uma cultura dos testes e medidas na educação e, por essa razão, avaliar se confundia com medir:

Embora consideremos hoje importante distinguir avaliação e medida, naquele momento, esses termos se tomavam um pelo outro. A avaliação era eminentemente técnica, consistindo basicamente em testes de verificação, mensuração e quantificação de resultados. (SOBRINHO, 2003, p.17)

A visão de medir para avaliar, de fato, apresenta muitos aspectos críticos. A prova e exames, que compõem os métodos mais adotados para avaliação de alunos nos cursos superiores, vêm sendo objeto de serias acusações, como: provocar situações de ansiedade e stress, enfatizar mais a forma do que o conteúdo, dificultarem aos alunos avançar segundo seu próprio ritmo, serem realizados com alto grau de subjetividade e fazerem com que os professores ensine em função das provas.

Não se pode negar que os exames tenham sido utilizados de forma tão abusiva a ponto de viciar a ação educativa na escola. Não são raros os casos de alunos cuja carreira foi seriamente prejudicada por exames. Uma análise atenta e crítica dos exames pode mesmo identifica-los como privilegiados instrumentos do imobilismo social. (GIL, 2013, p. 106)

Outro ponto a ser observado sobre a contribuição da Psicologia à avaliação educacional é fazer referência aos estudos da Psicologia Comportamental sobre a aprendizagem. Essa abordagem entende que a aprendizagem pode ser quantificada e, assim sendo, medida. Esses estudos baseiam a denominada “Pedagogia Tecnicista”, conforme explica Caldeira (1997). O conceito de avaliar, não apenas para medir mudanças comportamentais, mas também a aprendizagem, conseqüentemente para quantificar resultados, encontra-se sustentada na racionalidade instrumental recomendada pelo Positivismo.

A Pedagogia Tecnicista busca sua concepção de aprendizagem na psicologia comportamental. Está sempre buscou adquirir o “status” de ciência, libertando-se da introspecção e fundamentando-se na lógica científica dominante que lhe garantisse a objetividade das ciências da natureza. Seu principal foco de preocupação são as mudanças comportamentais que possam ser cientificamente observadas, portanto, quantificadas. (CALDEIRA, 1997, p.53)

Na terceira abordagem, uma das concepções mais comuns e tradicionais nas IES é a utilização da avaliação como forma de classificar o desempenho obtido pelos alunos no processo de ensino aprendizagem, “os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida em absoluto ou encarnada pelo professor e pelos melhores alunos”. (PERRENOUD, 1999, p.11), outra concepção que a avaliação de aprendizagem assume no contexto escolar é o de certificar, ou seja, fornecer o diploma como forma de garantir a quem o recebeu uma formação e o dispensando da necessidade de realização de novas avaliações.

Uma certificação fornece poucos detalhes dos saberes e competências adquiridos e do nível de domínio precisamente adquirido em cada campo abrangido. Ela garante, sobretudo, que um aluno sabe globalmente “o que é necessário saber” para passar para a série seguinte no curso, ser admitido em uma habilitação ou começar uma profissão (...). A vantagem de uma certificação instituída é justamente a de não precisar ser controlada ponto por ponto, de servir de passaporte para o emprego ou para uma formação posterior. (PERRENOUD, 1999, p. 13)

Ainda de acordo com esse autor, as ações práticas da realização da avaliação são cruzadas por duas concepções lógicas: a formativa e a somativa. No que se refere à lógica da avaliação somativa, está apoiada em uma lógica ou em uma concepção classificatória de avaliação cuja função, ao final de uma unidade de estudos, semestre ou ano letivo, é a de verificar se houve aquisição de conhecimento.

Enquanto isso, a outra concepção lógica formativa toma cuidado com o processo de assimilação dos conhecimentos pelo discente, os diferentes caminhos que percorre, mediados pela interferência do professor, com o objetivo de promover a regulação das aprendizagens, mudando a ocasional rota do fracasso e reinserindo o aluno, nessa situação, no processo

educativo ao qual pertence. No que se refere à avaliação formativa, Hadji sustenta que “sua função principal é a de contribuir para uma boa regulação da atividade de ensino” (2001, p. 19).

Em um quarto momento, a avaliação para qualificar, que surge a partir da década de 1960, impulsionada por muitas críticas a respeito dos modelos e práticas da avaliação em nossas escolas, ocasionando um acelerado desenvolvimento conceitos e métodos alternativos para avaliação baseados em teorias bem diferentes, como propostas reagentes as concepções tecnicista e quantitativa, até então, presente no processo de ensino aprendizagem das escolas.

Produziu-se um acelerado desenvolvimento do interesse sobre a perspectiva chamada de avaliação “qualitativa”. Esse movimento deveu-se em grande parte ao reconhecimento de que os testes padronizados de rendimento não ofereciam toda a informação necessária para compreender o que os professores ensinavam e o que os alunos aprendem. (SAUL, 1988, p.45)

Ainda referente à mudança de enfoque da avaliação, Chueire apoiando-se em Saul (1998), caracteriza a concepção qualitativa de avaliação dizendo que “há uma preocupação em compreender o significado de produtos complexos a curto e em longo prazo, explícitos e ocultos, o que requer uma mudança de orientação, uma troca de polo: da ênfase nos produtos à ênfase no processo”. (2008, p.59), por isso, a avaliação qualitativa passa a incorporar um conjunto de técnicas, orientações e pressupostos da metodologia etnográfica, da investigação de campo.

Portanto, essa sugestão de avaliação qualitativa passar a existir a partir da necessidade de uma revisão e transposição das práticas avaliativas até então vigentes, visto que, “A avaliação qualitativa pretende ultrapassar a avaliação quantitativa, sem dispensar esta, e que a avaliação qualitativa gostaria de chegar até à face qualitativa da realidade, ou pelo menos de se aproximar dela”. (CHUEIRE, 2008, p.59). De acordo com essa concepção, a avaliação qualitativa configura-se como um modelo em mudança por ter como eixo central a compreensão dos processos dos sujeitos e da aprendizagem, o que gera uma ruptura com a prioridade do resultado característico do processo quantitativo.

#### *Instrumentos avaliativos*

Para se obter um processo de ensino aprendizagem de qualidade, sobretudo uma avaliação que não refreie seus discentes, o docente competente faz uso de instrumentos avaliativos que podem ser, segundo Hoffmann (2002), objetivos e subjetivos. Partindo desse ponto, analisa-se que o docente do Ensino Superior não é mais um transmissor de conhecimento, mas sim um mediador no processo de aprendizagem do aluno, porque neste segmento da educação tem-se um novo ponto de vista sobre a relação professor e aluno.

Neste contexto, é imprescindível que o professor avaliador faça uso de instrumentos avaliativos que irão colaborar, tanto para o ensino, como para a aprendizagem. Nesse processo avaliativo podem ser utilizados diferentes instrumentos ou técnicas avaliativas. “Como a avaliação é um processo em função da aprendizagem, deduz-se que os objetivos da aprendizagem são os que definirão as técnicas avaliativas” (MASETTO, 2003, p.159).

Um dos instrumentos avaliativos muito utilizados, especificamente no Ensino Superior, é a prova conforme expõe Gil “As provas e os exames, que tem constituído os procedimentos mais adotados para avaliação de alunos nos cursos superiores” (2013, p.105).

O instrumento prova não pode ser utilizado como meio que subsidie a aprovação ou reprovação do aluno, compreender trabalhos em grupo, participação em sala, seminários, mesas redondas, oficinas, e outros meios e ações de ensino aprendizagem como forma de

complemento a esse processo, visto que a prova não demonstra a quantidade e qualidade da aprendizagem que foi adquirida pelo aluno durante seu processo em sala de aula como um todo.

De acordo com a afirmação de Gil, compreende-se que no processo de aprendizagem no ambiente da sala de aula o docente não necessita utilizar exclusivamente a prova como o único instrumento avaliativo, mas deve fazer uso de instrumentos variados. Isto não quer dizer que este instrumento avaliativo deva ser excluído, ou seja, é preciso utilizá-lo de forma consciente, “o fato de os exames terem sido tradicionalmente mal utilizados nas escolas superiores não significa que sejam destituídos de valor” (2013, p.106).

Além da prova, tanto Masetto como Gil (2013), apresentam outros instrumentos e/ou técnicas avaliativas que podem ser utilizadas no Ensino Superior pelos professores, tais como, o estudo de caso, sendo que “esta técnica tem por objetivo avaliar o conhecimento e sua aplicação a uma determinada situação-problema [...]” (MASETTO, 2010, p.168); o estudo de caso também pode ser utilizado como forma de avaliar habilidades, capacidades e atitudes, de acordo com os objetivos que são sugeridos.

Outro instrumento avaliativo são os Trabalhos e monografias, por meio deste instrumento avaliativo o aluno poderá desenvolver várias aprendizagens e precisará da orientação de um professor, de acordo com o descrito pelo autor. “Exigirá que o aluno aprenda a buscar informações, fichá-las, compará-las, analisá-las, criticá-las [...]” (MASETTO, 2010, p. 169).

Observação é um instrumento mais usado quando queremos mostrar ao discente que ele é capaz de utilizar o conhecimento alcançado em condições profissionais, e ela acontece em aulas práticas, em laboratórios, em atividades profissionais simuladas, em estágios, em clínicas, sempre com o acompanhamento do docente que irá observar o andamento da ação do aluno. Este instrumento avaliativo proporcionará o diálogo, o debate, os esclarecimentos, correções e aperfeiçoamentos.

A observação é uma estratégia privilegiada para avaliação do desempenho dos alunos. Entretanto, para que possa ser útil, precisa ser realizada de forma sistemática, em intervalos regulares e com listas exaustivas de verificação. É preciso, também, que o professor esteja treinado para observar. Fica claro, portanto, que essa estratégia só pode ser aplicada com eficiência em turmas pequenas e em disciplinas de cunho eminentemente prático (GIL, 2013, p.115).

O diário de curso, como instrumento avaliativo, consiste no registro diário e conciso das atividades realizadas no curso e as reações que o discente sentiu e a quaisquer outras reações que diz respeito aos colegas ou ao professor, apresentando uma visão crítica ao seu relacionamento com os objetivos propostos, a pequenas descobertas que aconteceram durante o dia em termos de seu estudo e de seu desempenho pessoal.

O diário de curso é uma estratégia que envolve a auto avaliação e serve fundamentalmente para avaliar a atitude do aluno em relação ao curso. Requer, portanto, todo um trabalho do professor e do aluno para que este, de forma honesta, seja capaz de observar a si mesmo, relacionar o seu desempenho com os objetivos propostos e reconhecer tanto o seu sucesso quanto a suas falhas (GIL, 2013, p.116).

Seminário é um instrumento riquíssimo na avaliação de aprendizagem permitindo que o aluno desenvolva sua capacidade de pesquisa, de produção de conhecimento, de comunicação, de organização e fundamentação de ideias e esta técnica permite produzir conhecimento em equipe.

O seminário é um tipo especial de discussão que vem sendo utilizado com frequência cada vez maior no ensino superior. Num sentido bastante amplo, o seminário é constituído por um grupo de pessoas que se reúnem sob a coordenação de um especialista com o objetivo de estudar um tema. Nos cursos superiores, o seminário se desenvolve geralmente no âmbito de uma classe, sendo o seu coordenador o professor de uma disciplina específica (GIL, 2013, p.80).

Um questionário é um conjunto de perguntas que se faz para obter informação com algum objetivo em concreto. Existem diversos estilos e formatos de questionários, dependendo da finalidade específica de cada um. No âmbito da educação, os questionários costumam ser o instrumento escolhido pelos docentes para avaliar seus alunos e identificando suas opiniões e sentimentos.

Os questionários apresentam certa semelhança com as provas escritas. Entretanto, cabe notar que num questionário não existem questões verdadeiras ou falsas. O que se pretende com esse instrumento, à semelhança da entrevista, é identificar opiniões, sentimentos e etc. (GIL, 2013, p.115).

Aqui foram apresentados apenas alguns dos instrumentos avaliativos que o docente poderá fazer uso no Ensino Superior que irão colaborar para aprendizagem dos discentes, mas vale lembrar que os instrumentos de avaliação, em suas mais diferentes formas, devem ser escolhidos em função dos objetivos da avaliação e do tipo de conteúdo que será avaliado igual identifica Gil a seguir,

Tendo reconhecido a importância da avaliação no processo de aprendizagem, o professor poderá procurar a estratégia que melhor se ajuste aos objetivos que pretende alcançar. É verdade que algumas estratégias já se impuseram pela tradição, porém o professor deverá estar consciente de suas vantagens e limitações antes de decidir por sua utilização. (2013, p.109)

Deste modo, cabe ao docente utilizar-se não somente da prova como instrumento avaliativo, mas sim de outros instrumentos, nos quais foram apresentados anteriormente, a fim de desenvolver novas habilidades e aprendizagens significativas nos discentes.

#### *Percurso Metodológico da Pesquisa*

A metodologia introduzida nesse estudo foi uma pesquisa bibliográfica, quando elaborada a partir de material já publicado, constituída principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet, e de campo que possibilitou a comparação e análise das concepções que os docentes do ensino superior possuem sobre avaliação de aprendizagem em instituições públicas e privadas e a observação dos instrumentos avaliativos utilizados no processo de avaliação dentro de seu contexto real de acontecimentos com enfoque docente.

As fontes principais, na maioria das vezes, são as bibliográficas: livros, revistas especializadas, jornais, internet, outros trabalhos acadêmicos, entre outros. No levantamento bibliográfico deve-se atentar, na leitura, para questões consideradas importantes para o desenvolvimento da pesquisa (KAUARK, 2010, p.30).

A pesquisa de campo procede à observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, à coleta de dados referentes aos mesmos e, finalmente, à análise e interpretação desses dados, com base numa fundamentação teórica consistente, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado.

Os sujeitos desse estudo foram docentes do ensino superior de diversas áreas de atuação, que atuam em instituição pública e privada. A pesquisa foi realizada em duas instituições: uma pública a Universidade Federal de Goiás - UFG campos Samambaia, e uma particular sendo a Faculdade José Alves Faria - ALFA, contando com a participação de quatorze entrevistado, dentre eles, oito de instituição particular e seis de instituição pública.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionário fechado, como descrito por Gil “o questionário tem a vantagem de poder ser aplicado coletivamente e de tornar mais simples a análise dos resultados” (2013, p.115), pois eles tiveram a função de proporcionar as informações e conhecimentos necessários sobre o tema abordado permitindo entender como o professor compreende esse processo avaliativo e os instrumentos que utiliza.

O questionário aplicado foi disponibilizado de forma online via Google forms no período de dois meses e enviado por email para o público participante da pesquisa, essa escolha se deu devido a contribuição significativa, rapidez e facilidade, que os adventos da tecnologia proporcionam para a coleta de dados e sua análise.

## RESULTADOS

### *Questões ligadas à concepção de avaliação*

Com base nos dados coletados através da questão 2, que solicitou que o docente assinalasse a concepção que permeia sua prática avaliativa, dos 14 entrevistado, 46,6% responderam que examinar para avaliar é a concepção que permeia suas ações avaliativas, desse grupo cinco são de instituição particular e apenas um de instituição pública, 30,8% disseram que avaliar para qualificar norteia sua prática, sendo que, essa alternativa foi marcada por quatro docentes dois de cada instituição e os demais se dividiram entre as outras duas opções, sendo que 15,5% medir para avaliar e 7,7 avaliar para qualificar ou para regular.

No que diz respeito à afirmação “À medida que os alunos são submetidos a contínuas avaliações, cria-se um sistema de *feedback*, que possibilita identificar o que lhes falta aprender para alcançar os objetivos do curso. Dessa forma, a avaliação passa a ter um caráter mais formativo que controlador” dos professores entrevistados 53,8% concordam totalmente e 43,2% concordam parcialmente demonstrando que, de uma forma geral, tanto docentes de instituições pública ou privada concordam com o afirmado.

Quanto ao questionamento de que à avaliação, como prática escolar, não é uma atividade neutra ou meramente técnica, isto não se dá num vazio conceitual, mas é dimensionada por um modelo teórico de mundo, de ciência e de educação, traduzida em prática pedagógica, de 100% dos docentes questionados 61,5% concordam totalmente e 38,5 concordam parcialmente o que evidencia, de um modo geral, que os professores compreendem a avaliação como um processo e não apenas uma técnica isolada.

De acordo com o que afirma Luckesi “Historicamente, passamos a denominar a prática de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do educando de *Avaliação da aprendizagem escolar*, mas, na verdade, continuamos a praticar *exames*” (2003, p. 11). Quando questionados sobre o contexto e considerando que em algumas práticas nacionais de avaliação, no caso do ensino superior, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior-Sinaes é uma prática que mais reforça essa cultura do exame do que a cultura da avaliação, dos 14

professores entrevistados 61,5% concorda totalmente e 38,5 concorda parcialmente o que demonstra que os docentes, de um modo geral, entendem que se continua a prática de exames em vez de avaliação da aprendizagem.

O ponto de vista dos professores entrevistados sobre a seguinte questão: Embora muito criticada, a avaliação do desempenho escolar, como resultado do exame que o professor ou professora realiza sobre o aluno ou aluna, ainda é predominante? 53,8% dos entrevistados concorda totalmente, 38,5% concorda parcialmente e 7,7% disseram ser indiferente ao assunto reforçando que a utilização da avaliação como resultado do exame, ainda hoje, é predominante tanto em instituições de Ensino superior pública ou privada.

Em que Luckesi, reconhece a utilidade e a necessidade dos exames nas ocasiões que demandam classificação, como os concursos, e aquelas que requerem certificação de conhecimentos, de acordo com ele, “a sala de aula é o lugar onde, em termos de avaliação, deveria predominar o diagnóstico como recurso de acompanhamento e reorientação da aprendizagem, em vez de predominarem os exames como recursos classificatórios” (2003, p. 47).

Outra questão abordada foi à afirmação que: A avaliação no nível de ensino superior existe e opera por si mesma sem a necessidade de estar a serviço de um projeto ou de um conceito teórico, ou seja, não precisa ser determinada por concepções que fundamentam a proposta de ensino, sendo então, a avaliação escolar é um fim em si mesma. Essa afirmação está incorreta e 30,8% dos entrevistados discorda totalmente, 30,8 discorda parcialmente, 15,4% é indiferente a questão, 15,4% concorda parcialmente e 7,7% concorda totalmente, esse resultado demonstra que dos 30,8% que responderam discordar totalmente 50% é docente de instituição pública e 50% de instituição particular, já os outros 69,2% que não discorda totalmente representa um grupo que não domina de forma significativa o processo de avaliação de aprendizagem.

Chueiri, afirma que:

A avaliação escolar é um meio e não um fim em si mesma; está delimitada por uma determinada teoria e por uma determinada prática pedagógica. Ela não ocorre num vazio conceitual, mas está dimensionada por um modelo de teórico de sociedade, de homem, de educação e, conseqüentemente, de ensino e aprendizagem, expresso na teoria e na prática pedagógica. (2008, p.51).

Portanto, em qualquer nível de ensino em que ocorre, a avaliação não existe e não opera por si mesma precisa estar aliançada a uma prática pedagógica.

#### *Questões ligadas aos Instrumentos Avaliativos*

No processo avaliativo podem ser utilizados diferentes instrumentos ou técnicas avaliativas, os docentes foram questionados sobre qual desses instrumentos avaliativos são mais utilizados em seu processo de avaliação escolar? 42,6% responderam fazer uso da prova, 30,8% seminário, 15,4% portfólio e 7,7% trabalho, essa questão demonstrou que a maioria dos professores de instituições públicas se utiliza da prova, enquanto os docentes de instituições particulares fazem uso de instrumentos diversos.

Referente às provas objetivas, que são compostas de questões elaboradas de forma tal que só admitem uma resposta correta e vêm sendo utilizadas, com uma frequência cada vez maior, por professores de diversas disciplinas no ensino superior, os professores entrevistados responderam a seguinte questão: Dentre as diversas modalidades de prova objetivas qual a mais utilizada em sua prática docente? 79,9% responderam que se utiliza de questões de múltipla escolha, 15,4% Questões de associação e 7,7% questões de certo ou errado, essa questão

demonstra que tanto os docentes de instituição pública como privada fazem uso, em sua maioria, de questões de múltipla escolha em sua prática avaliativa.

Como descrito por Gil, questões de múltipla escolha, dentre as diversas modalidades de prova objetivas, é a que apresenta mais vantagens como: adapta-se às mais variadas situações; “não se apoia apenas em memorização, pois requer a capacidade de comparar e analisar as possíveis respostas; não depende de um padrão de verdade, pois geralmente pede a melhor opção e reduz a probabilidade de acerto por acaso ( de 20% no caso de cinco opções)”(2013, p.112).

De acordo com o conceito e sua aplicabilidade, as provas discursivas constituem a mais tradicional estratégia adotada para a avaliação da aprendizagem dos alunos do ensino superior, e parece ser a mais adotada nos dias atuais, embora nem sempre seja a mais adequada aos objetivos de aprendizagem. Diante dessa afirmação os professores responderam a questão: Em meio as diferentes formas de prova discursiva qual a mais presente em seu processo avaliativo? 53,8% responderam usar Dissertações, 38,5% provas com questões breves e 7,7 não faz uso da prova discursiva, demonstrando que os docentes, de um modo geral, tanto de instituição pública ou privada fazem uso da dissertação e de questões breves em sua avaliação de aprendizagem.

Nesse sentido, Gil nos diz:

Uma das modalidades de prova discursiva é a dissertação. O professor apresenta um tema que é desenvolvido pelos alunos. É muito adequada para avaliar o raciocínio lógico dos alunos, a capacidade de análise e de síntese, a organização de ideias e com clareza de expressão. Apresenta, porém, uma série de limitações. Sua correção é muito influenciada pela subjetividade do professor; abrange parte limitada da matéria; em virtude de sua facilidade de preparação, favorece a improvisação por parte do professor; e, de modo geral, não é suficiente para proporcionar um *feedback* adequado para o aluno (2013, p.110).

Outra questão referente à prova, enquanto instrumento avaliativo no processo de avaliação no ensino superior, fez com que os professores respondessem sobre a afirmação em seguida: a prova é o instrumento mais utilizado como forma de determinar a aprovação ou reprovação do aluno. 53,8% concorda parcialmente, 38,5% concorda totalmente e 7,7% discorda parcialmente, reforçando a prova como o método mais utilizado pelos docentes para determinar a aprovação do aluno, sendo mais utilizada por professores de instituições públicas que privadas.

Gil descreve que, de fato, “a avaliação apresenta muitos aspectos críticos. As provas e os exames que constituem os procedimentos mais adotados para a avaliação de alunos nos cursos superiores” (2013, p. 105), com base nessa situação se faz importante pesquisar sobre os instrumentos avaliativos pois é preciso que os docentes tenham o conhecimento de que a prova necessita estar articulada com outros instrumentos a fim de fornecer uma avaliação mais significativa e qualitativa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação apresenta como função do docente reconhecer as diferenças na capacidade de aprender dos alunos, com o objetivo de auxiliá-los a superar suas dificuldades e à avançar na aprendizagem, sendo através das reflexões informais que orientam as frequentes opções do cotidiano ou, convencionalmente, através da reflexão organizada e sistemática que determina a tomada de decisões.

De acordo com Gil “o conceito de aprendizagem é mais específico. Referente à aquisição de conhecimento ou ao desenvolvimento de habilidades e atitudes em decorrência de

experiências educativas, tais como aulas, leituras, pesquisas etc” (2013, p. 57). Ao longo do trabalho, se percebe o quanto é importante discutir sobre a avaliação e o quanto é significativo o seu uso dentro do processo de Ensino Superior, para a melhoria da aprendizagem. Sem uma avaliação de qualidade, situada nos seus reais objetivos, não tem como saber o quanto o aluno progrediu ou regrediu em determinados conteúdos e quais conhecimentos que ele vai levar adiante.

A pesquisa de campo foi bastante significativa para se analisar como a avaliação é compreendida e desenvolvida nas instituições pesquisada. A maioria das respostas dos professores nos questionários foi direcionada para uma concepção de avaliação voltada para o desenvolvimento do aluno ao longo do processo de ensino-aprendizagem e não somente voltada à classificação.

Com os dados obtidos na pesquisa nota-se que muitos educadores ainda não compreendem a real concepção da avaliação e acabam tornando-a um instrumento e não um processo, voltado exclusivamente para o aspecto de examinar para avaliar, como pode ser constatada, outra questão é o fato de os professores concordarem que a avaliação continuada cria um sistema de *feed back* possibilitando que a avaliação tenha um caráter mais formativo que controlador.

No que se refere à concepção de que a avaliação não é meramente um instrumento neutro e isolado, os docentes concordam que é uma prática pedagógica e um processo, da mesma forma, as resposta apontam que estão de acordo com o fato de que continua a ser usado a prática do exame no acompanhamento da aprendizagem e não a avaliação da aprendizagem como processo.

De acordo com os resultados a prova, ainda hoje, é o instrumento avaliativo mais utilizado no processo de avaliação da aprendizagem tanto pelos docentes que atuam em instituição de ensino superior pública ou privada, mas os professores que atuam em instituição privada evidenciaram que fazem uso de outros instrumentos em sua prática. A prova também é utilizada como forma de determinar a aprovação ou reprovação do aluno.

Além disso, de acordo com os dados, essas concepções e instrumentos vem mudando mas ainda, é preciso que aconteça ações que tragam a avaliação qualitativa a face da realidade, visto que alguns docentes, ainda hoje, possuem um modelo e uma concepção e faz uso de instrumentos ultrapassados ou que de forma isolada não oferecem os resultados esperados.

Portanto, com base nesta análise acerca das concepções que permeiam a avaliação no contexto do ensino superior, concluímos que elas estão intensamente relacionadas às mudanças que vêm ocorrendo em relação às concepções de educação que orientam as práticas pedagógicas desde que as instituições de ensino superior foram constituídas como espaço de educação. Pode se notar que entre as instituições analisadas as maiores diferenças encontradas estão ligadas a utilização da prova como instrumento avaliativo, visto que, os docentes de instituições públicas fazem mais uso desse instrumento, enquanto os docentes de instituições particulares diversificam os instrumentos utilizado em sua prática, a utilização da prova como forma de aprovação ou reprovação do aluno é mais presente em IES pública diferente de IES privada que fazem articulação de outros métodos em seu processo.

## REFERÊNCIAS

- CALDEIRA, Anna M. Salgueiro. *Avaliação e processo de ensino aprendizagem*. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 3, p. 53-61, set./out. 1997.
- CHUEIRE, Mary S. Ferreira. *Concepções sobre avaliação escolar*. Estudos em avaliação Educacional, Abave, v. 19, n. 39, jan./abr. 2008.

- DALBEN, Ângela I. L. de Freitas. *Avaliação escolar*. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 11, n. 64, jul./ago. 2005.
- SOBRINHO, José D. *Avaliação: políticas e reformas da Educação Superior*. São Paulo: Cortez, 2003.
- GIL, Antônio Carlos. *Metodologia do ensino superior*. 4ed. São Paulo: atlas, 2013.
- HADJI, Charles. *A Avaliação desmitificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- HOFFMANN, Jussara. *Avaliação Mediadora: Uma Prática em Construção da Pré-Escola à Universidade*. Porto Alegre: Mediação, 1998. \_\_\_\_\_ *Avaliar para promover: as setas do caminho*. Porto Alegre: Mediação, 2002.
- KAUARK, Fabiana. MANHÃES, Fernanda Castro. MEDEIROS, Carlos Henrique. *Metodologia da pesquisa: guia prático*. Itabuna : Via Litterarum, 2010.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática*. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.
- MASETTO, Marcos Tarciso. *Competência Pedagógica do Professor Universitário*. São Paulo: Summus, 2003. \_\_\_\_\_ *O professor na hora da verdade: a prática docente no ensino superior*. São Paulo: Avercamp, 2010.
- SANT'ANNA, Ilza Martins. *Por que Avaliar? Como Avaliar?: Critérios e Instrumentos*. Petrópolis : Vozes, 1995.
- SAUL, Ana Maria. *Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática da avaliação e reformulação de currículo*. São Paulo: Cortez, 1988.

## Questionário

**1-**Enquanto docente do ensino superior, qual desses instrumentos avaliativos é mais utilizados em seu processo de avaliação escolar?

- Prova;
- Trabalho;
- Seminário;
- Portfólio.

**2-**Assinale a concepção que permeia sua prática avaliativa.

- Examinar para avaliar;
- Medir para avaliar;
- Avaliar para classificar ou para regular;
- Avaliar para qualificar.

**3-**As provas objetivas são compostas de questões elaboradas de forma tal que só admitem uma resposta correta e vêm sendo utilizadas, com uma frequências cada vez maior, por professores de diversas disciplinas no ensino superior. Dentre as diversas modalidades de prova objetivas qual a mais utilizada em sua pratica docente?

- Questões de múltipla escolha;
- Questões de associação;
- Questões de ordenação;
- Questões de certo ou errado;
- Questões de complemento.

**4-**As provas discursivas constituem a mais tradicional estratégia adotada para a avaliação da aprendizagem dos alunos do ensino superior, e parece ser a mais adotada nos dias atuais, embora nem sempre seja a mais adequada aos objetivos de aprendizagem. Em meio as diferentes formas de prova discursiva qual a mais presente em seu processo avaliativo?

- Dissertações;
- Com perguntas breves;
- Com consulta;
- Feitas em casa;
- Não uso prova discursiva.

**5-**Atualmente no processo de avaliação no ensino superior a prova, enquanto instrumento avaliativo, é o mais utilizado como forma de determinar a aprovação ou reprovação do aluno.

- Concordo totalmente;     Concordo parcialmente;     Indiferente;
- Discordo parcialmente;     Discordo totalmente.

**6-**À medida que os alunos são submetidos a continuas avaliações, cria-se um sistema de *feedback*, que possibilita identificar o que lhes falta aprender para alcançar os objetivos do curso. Dessa forma, a avaliação passa a ter um caráter mais formativo que controlador.

- Concordo totalmente;     Concordo parcialmente;     Indiferente;
- Discordo parcialmente;     Discordo totalmente.

**7-**A avaliação, como prática escolar, não é uma atividade neutra ou meramente técnica, isto é, não se dá num vazio conceitual, mas é dimensionada por um modelo teórico de mundo, de ciência e de educação, traduzida em prática pedagógica.

Concordo totalmente;  Concordo parcialmente;  Indiferente;  
 Discordo parcialmente;  Discordo totalmente.

**8-**Historicamente, passamos a denominar a prática de acompanhamento da avaliação da aprendizagem do educando de “Avaliação da aprendizagem escolar”, mas, na verdade, continuamos a praticar “exames”, como resquícios dessa *pedagogia do exame*, observamos em algumas práticas nacionais de avaliação, no caso do ensino superior, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior-Sinais, uma prática que mais reforça essa cultura do exame do que a cultura da avaliação.

Concordo totalmente;  Concordo parcialmente;  Indiferente;  
 Discordo parcialmente;  Discordo totalmente.

**9-**De acordo com seu ponto de vista, embora muito criticada, a avaliação do desempenho escolar, como resultado do exame que o professor ou professora realiza sobre o aluno ou aluna, ainda é predominante.

Concordo totalmente;  Concordo parcialmente;  Indiferente;  
 Discordo parcialmente;  Discordo totalmente.

**10-** A avaliação no nível de ensino superior existe e opera por si mesma sem a necessidade de estar a serviço de um projeto ou de um conceito teórico, ou seja, não precisa ser determinada por concepções que fundamentam a proposta de ensino, sendo então, a avaliação escolar é um fim em si mesma.

Concordo totalmente;  Concordo parcialmente;  Indiferente;  
 Discordo parcialmente;  Discordo totalmente.

# ANÁLISE DA RELAÇÃO DE VIGOREXIA E DISTÚRBO DE IMAGENS DE INDIVÍDUOS DO SEXO MASCULINO PRATICANTES DO TREINAMENTO RESISTIDO

Raynner Régis Rodrigues<sup>1</sup>  
Ademar Azevedo Soares Júnior<sup>1</sup>  
Aysha Jussara Ivonilde Carrim<sup>2</sup>

## RESUMO

A dimorfofobia é um fenômeno emergente na sociedade e as causas não são muito bem compreendidas, fato que reforça a necessidade de investigação contínua com perfil multidisciplinar, pois um conjunto de profissionais mais familiarizados com os sinais e sintomas comuns são capazes de identificar especificamente e prescrever o tratamento mais adequado para atletas ou praticantes de musculação. Este estudo objetivou realizar uma pesquisa bibliográfica e a aplicação de um questionário com 14 questões de caráter exploratório e fechado para identificar a ocorrência de vigorexia entre praticantes de treinamento resistido em academia localizada na região Norte do município de Goiânia. Os resultados revelam que 17,9% dos 28 entrevistados apresentaram indícios fortes que caracterizam o distúrbio e 59% não estão satisfeitos com a autoimagem. Portanto esses grupos categorizados de acordo com a pontuação utilizada merecem atenção e orientação quanto ao cuidado do corpo e mente sem que esse comportamento se transforme em distúrbio. Conclui-se que ainda existe grande necessidade de mais investigações a respeito desse tema que foi descrito apenas há 25 anos e se trata de uma patologia indolor e silenciosa, que pode desestruturar não só a saúde do praticante de atividade física como afetar a sua vida social, profissional e familiar. **Palavras chaves:** Dismorfofobia Corporal, Distúrbio, Imagem Corporal.

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF VIGOREXIA AND DISTURBANCE OF IMAGES OF INDIVIDUALS OF MALE SEX PRACTICERS OF RESISTED TRAINING

### ABSTRACT

Dimorphobia is an emerging phenomenon in society and the causes are not very well understood. This fact reinforces the need for continuous research with a multidisciplinary profile, since a group of professionals more familiar with the common signs and symptoms are able to identify specifically and prescribe the most appropriate treatment for athletes or bodybuilders. This study aimed to perform a bibliographical research and the application of a questionnaire with 14 exploratory and closed questions to identify the occurrence of muscle dysmorphia among resistance training practitioners in a gym located in the northern region of the city of Goiânia. The results reveal that 17.9% of the 28 interviewees presented strong evidence that characterizes the disorder and 59% are not satisfied with the self-image. Therefore, these groups categorized according to the punctuation used deserve attention and guidance regarding body and mind care without this behavior becoming a disorder. It is concluded that there is still a great need for more research on this subject that was described only 25 years ago and is a painless and silent pathology that can de-structure not only the health of the practitioner of physical activity but also affect their social life, professional and family.

**Keywords:** Body Dysmorphism, Disorders, Body Image, Body Dysmorphic Disorder, Adonis Syndrome

Recebido em 05 de dezembro de 2018. Aprovado em 28 de dezembro de 2018.

---

<sup>1</sup> Docente do Curso de Educação Física da Universidade Salgado de Oliveira, Mestre e Doutor em Educação Física - E-mail: arquiteturjr@gmail.com

<sup>2</sup> Docente, Especialização em Gestão e Estratégia de Pessoas e Coaching, Doutora em Ciências Ambientais – Faculdade Araguaia. E-mail: acarrim@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Dentre os diversos distúrbios de ordem alimentar comuns entre as mulheres, a vigorexia, relatada apenas há 25 anos, é mais prevalente entre os homens, e basicamente denota o desejo de ser mais forte, implicando em realizar exercícios sem limites, recorrendo, em alguns casos, aos anabolizantes e esteroides, dietas hiperproteica sem acompanhamento, na busca de um corpo idealizado. Esse culto ao corpo, muitas vezes exacerbado, pode se transformar em um transtorno psiquiátrico, que atualmente não tem tratamento específico, advindo da influência midiática que impõe padrões de beleza associados com a felicidade e o sucesso, provocando, entre muitos praticantes de fisiculturismo e do treinamento resistido, comportamentos de extrema exaustão do organismo.

A dimorfofobia é um fenômeno emergente na sociedade e as causas não são muito bem compreendidas, fato que reforça a necessidade de investigação contínua com perfil multidisciplinar, pois um conjunto de profissionais mais familiarizados com os sinais e sintomas comuns são capazes de identificar especificamente e prescrever o tratamento mais adequado para atletas ou praticantes de musculação. Historicamente o corpo tem sido o ponto principal de intersecção em qualquer instância cultural, simbolicamente refletindo comportamentos, sonhos e inquietações de cada época (Dantas, 2011). A busca incessante pela boa aparência se tornou compulsória, e como um adicto, a necessidade de uma dose maior, transformou a busca em um vício perseguindo um ideal que pretende ser melhorado continuamente (Bauman, 2007). A evolução dos padrões de beleza masculina vem sendo relatados desde a época dos egípcios, em cujo período o modelo ideal mais adequado era representado por um jovem com quadris estreitos, esbelto, ombros largos e cintura fina, quadris cheios, bustos delgados e barriga plana, com atenção em controlar o peso, através de uma dieta a base de frutas, verduras, evitando o consumo de carnes. E a preocupação com a beleza incluía o uso de maquiagem, a qual também tinha a função de espantar insetos, além de adereços como joias, perucas, peitorais, peles de leopardo, túnicas, mais comuns nas classes mais abastadas (Fernandes Filho, 2010).

A concepção de um corpo perfeito masculino foi pensada e produzida na Grécia antiga, como objetos de admiração e combate que expressavam proporção, saúde e beleza. Entretanto, com o cristianismo, a expressão da beleza passou a ser fonte de pecado, perdurando na Idade Média, sendo redescoberto no renascentismo, e sofrendo diversas transformações de significados até a era moderna e pós-moderna, que enfatiza um modelo produtivo, sexualizado e objeto de idealização, traduzindo uma autoimagem fragmentada em músculos, glúteos, coxas, seios, boca, olhos, cabelos etc, através de tratamentos estéticos e cirúrgicos (Barbosa *et al.*, 2011). A relação do indivíduo com sua imagem corporal vinculada aos ditames estéticos, veiculados pelas mídias pode estabelecer um ideal de beleza física inatingível. Tantos homens quanto mulheres estão expostos constantemente às influências e imposições que, valorizam ao extremo a aparência física, estimulando distúrbios como anorexia (distúrbio alimentar na busca da magreza), bulimia (compulsão alimentar) e vigorexia ou bigorexia (transtorno dismórfico muscular) (Feitosa Filho, 2008). De acordo com Assunção (2002) o distúrbio conhecido como dismorfia muscular, síndrome/complexo de Adonis ou, popularmente denominada como, vigorexia, pode estar relacionado a um comportamento de obsessão, pode levar a óbito, sendo mais observado entre os homens.

O termo vigorexia surgiu em 1993 (Pope *et al.*, 1993) para substituir um transtorno alimentar conhecido como a síndrome da 'anorexia reversa', que inicialmente foi considerado um transtorno obsessivo compulsivo, uma vez que a pessoa se enxergava como fraca e pequena, mesmo com hipertrofia muscular, a qual ocorria com frequência em homens que se exercitavam com pesos regularmente. Os autores observaram que a síndrome poderia perpetuar o uso de esteroides anabolizantes em alguns indivíduos, investindo obsessivamente muitas horas na busca de um corpo musculoso, belo e extremamente definido. (ASSUNÇÃO, 2002). Esta

síndrome pode ser estimulada, com grande frequência, por influência midiática, uma vez que existe uma incansável exposição de corpos esculturais, valorizando ao extremo uma imagem que, para muitos, está vinculada aos conceitos de sucesso, determinação, felicidade, dinheiro, inserção social, e por sua vez, são atingidos apenas quando se alcança um corpo perfeito (Gibim *et al.*, 2017).

A dismorfia muscular, que afeta a maioria de indivíduos do gênero masculino entre 18 e 25 anos, pode ser caracterizada pela preocupação do indivíduo que acredita no fato do seu corpo não estar musculoso ou grande suficiente, passando por um estado de sofrimento e intensa ansiedade, mesmo com uma rotina disciplinada de exercícios, dietas ou até o uso de substâncias com o intuito de melhorar o seu desempenho (Cecchetto *et al.*, 2012; Santos *et al.*, 2012; Arriaga *et al.*, 2018). Algumas destas substâncias podem ser esteroides anabólicos androgênicos (EAA), substâncias derivadas do hormônio testosterona, as quais trazem efeitos colaterais significativos e nocivos para o homem, tais como a suscetibilidade às doenças coronarianas, tumores no fígado, hipertensão arterial, efeitos adversos para o aparelho reprodutor masculino (oligospermia, azoospermia, redução dos níveis de testosterona, redução do tamanho dos testículos, infertilidade, calvície, impotência) e, para o sistema reprodutor feminino (redução dos estrogênios e da progesterona, alterações do ciclo menstrual), além de alterações psicológicas (aumento ou diminuição da libido, alterações do humor e comportamento agressivo) e psiquiátricas envolvendo psicose, histeria, sintomas de depressão, agressividade e uma interface com a criminalidade violenta (Machado e Ribeiro, 2004). Desta forma, diversas alterações são relatadas por usuários que fazem uso indiscriminado dos esteroides anabolizantes, as quais variam desde alterações na glicemia e os valores das frações do colesterol, afetando o sistema hepático e renal, favorecendo o aparecimento de tumores (Bragança e Silva, 2016).

A vigorexia, enquanto distúrbio acarreta problemas na rotina das pessoas modificando a qualidade de vida, trazendo um mal estar em detrimento de um bem estar ilusório, pois atinge o indivíduo fisicamente, sua atuação social, ocupacional e sua mente. E a respeito desse assunto, de acordo com a literatura, observou-se que a obsessão pela imagem corporal por alguns indivíduos do sexo masculino tem se tornado compulsiva, e os estudos científicos a respeito, dentro das academias, pelo profissional da Educação Física, ainda são carentes (Motter *et al.*, 2017). Sendo comumente compreendido dentro do campo dos transtornos obsessivo-compulsivos, ainda não foi catalogado como um transtorno específico nos manuais CID.10 (Classificação Internacional de Doenças) e DSM.IV (Manual Diagnóstico e Estatístico) e por sua vez, não existe disponível critérios sedimentados para o diagnóstico, uma vez que não se apresenta como outros problemas psicocomportamentais. Em função da semelhança com anorexia os tratamentos do transtorno dimórfico muscular tem caráter multidisciplinar, que envolvem os profissionais da saúde como médicos, nutricionistas, psicoterapeuta, preparador físico, professores de educação física, podem variar desde a dispensação farmacológica até a intervenção psicológica com terapias cognitivo-comportamental na restauração da autoconfiança em relação à autoimagem (Leone *et al.*, 2005; Kotona *et al.*, 2018). O acompanhamento de um profissional é fundamental para conduzir um bom treino, sem os excessos de treino (*overtraining*), além de controlar as perdas nutricionais, de forma individual, do ponto de vista antropométrico, bioquímico, clínico e dietético (Ramos e Isayama, 2009).

O Educador Físico como profissional da área da saúde é responsável pela promoção e prevenção da saúde, portanto deve estar atualizado sobre os efeitos colaterais do uso de substâncias classificadas como EAA (Abrahin *et al.*, 2012), principalmente quando associadas com a vigorexia, facilitando assim a identificação do transtorno e a orientação adequada de grupos de risco, vislumbrando o bem-estar físico e mental dos indivíduos praticantes de musculação, além de evitar o uso indiscriminado e suas consequências (Kotona *et al.*, 2018). Assim este trabalho vem, por meio de pesquisa bibliográfica através da busca eletrônica de

artigos indexados nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico e a aplicação de um questionário, contribuir com dados que ajudarão a refletir sobre um problema crescente em nível mundial, entre vários praticantes de musculação, principalmente do sexo masculino, sob a ótica de profissionais da área, em tempos modernos, cuja busca pelo bem estar e o corpo perfeito pode ser transformado em um distúrbio, o qual percebido em tempo permite ser tratado antes das consequências indesejadas afetarem permanentemente o indivíduo. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação de vigorexia e distúrbio de imagens de indivíduos do sexo masculino praticantes do treinamento resistido em academias da região norte do município de Goiânia, contribuindo para avaliar quais os fatores que desencadeiam estes sintomas e, assim, criar um estratagema para que os praticantes de treinamento resistido recebam orientação e desenvolvam conscientização a respeito.

### METODOLOGIA

Este estudo se caracterizou como uma pesquisa longitudinal de campo, experimental descritivo. Cujos 28 indivíduos que participaram desta pesquisa frequentavam uma academia na região norte do município, os quais fazem parte de um grupo composto por homens com faixa etária variada e, com interesse na prática do treino resistido. Uma parte da pesquisa constou de 14 questões objetivas (anexo B), de caráter exploratório, sobre a percepção da autoimagem corporal entre pessoas do gênero masculino, adaptado de Lima (2008) e Rodrigues et al. (2008).

Todos os voluntários convidados para integrarem a pesquisa foram comunicados dos termos e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (anexo A) e durante o preenchimento do questionário acompanhado por um monitor para que os participantes não se comunicassem entre si, de modo que não houvesse qualquer influência nas respostas. A abordagem foi realizada durante o treino dos mesmos. Todo procedimento foi realizado de acordo com o preconizado na resolução nº 466 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

A análise dos dados auxiliou compreender o nível de pensamentos ou imagens criadas pelo indivíduo, uma vez que a vigorexia está relacionada com a imagem corporal e a prática excessiva de exercício físico, uma dieta hiperproteica em sua maioria e com o consumo de suplementos alimentares. Os dados obtidos no questionário foram tabulados e analisados para compreender esta relação dentre os praticantes de musculação na academia escolhida.

A questão 1 indica o tempo que o participante frequenta a academia, e não é computado no somatório, bem como as questões de 12 a 14, as quais apresentam uma Escala de Silhueta (Lima *et al.*, 2008) para indicar como a pessoa se enxerga, e estes resultados analisados separadamente. As respostas foram tabuladas de acordo com uma pontuação para predisposição a vigorexia, a partir da somatória para as respostas sim ou não, conforme a tabela 1.

**Tabela 1.** Classificação quanto à pontuação e o comportamento vigorético avaliado através do questionário, adaptado de Rodrigues et al. (2008)

PONTUAÇÃO	TIPO DE PREDISPOSIÇÃO À VIGOREXIA
0	Nenhuma ligação com vigorexia
1	Leve
2	Moderada
3	Grave
4	Comportamento extremamente vigorético

Em relação à interpretação das respostas e a valoração de cada questão constam na tabela 2 e 3, os quais indicaram a possibilidade do comportamento vigorético estar presente. A tabela 3 consta a pontuação para a interpretação do questionário como instrumento para avaliar em

qual estágio o indivíduo avaliado se encontra. Em caso de resposta positiva para a questão 6, recomenda-se a busca de um especialista para avaliar qualquer sequela de esteroides anabolizantes.

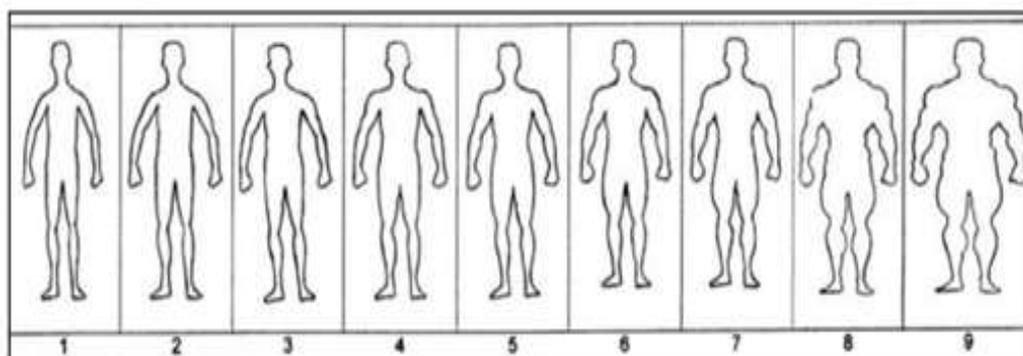
**Tabela 2.** Pontuação correspondente para composição do somatório.

QUESTÃO	PONTUAÇÃO
1	
2	A = 0; B = 1; C = 2; D = 3
3	Sim = 2      Não = 0
4	Sim = 2      Não = 0
5	Sim = 1      Não = 0
6	Sim = 4      Não = 0
7	Sim = 2      Não = 0
8	Sim = 0      Não = 2
9	Sim = 3      Não = 0
10	Sim = 4      Não = 0
11	Sim = 2      Não = 0

**Tabela 3.** Interpretação da pontuação utilizada no questionário para categorizar o comportamento vigorético.

PONTUAÇÃO	INTERPRETAÇÃO
0-7	Sem vigorexia
8-10	Estado de alerta
11-15	Indício de comportamento vigorético
16-21	Indícios de vigorexia com indicação para buscar um especialista na área

O conjunto de silhuetas que representaram a musculabilidade com vários tamanhos corporais, desde a mais magra até o mais forte (volumoso), exposto em nove imagens, foi proposto por Lima *et al.* (2008) e ajuda a indicar o grau de insatisfação com a autoimagem corporal (Figura 1), indicado para os praticantes de musculação. Todos os dados foram analisados segundo a Estatística Descritiva através de média, máxima, mínima, e percentuais, via programa Excel do pacote Office do Windows 2010.



**Figura 1.** Escala de silhuetas para homens associada com a auto percepção e grau de satisfação, descritas nas questões de 12 a 14. Fonte: Lima et al. (2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral a tabela com os resultados abaixo indica um baixo perfil vigorético entre os entrevistados, entretanto mesmo uma tendência baixa ao distúrbio é de extrema necessidade o alerta para os indivíduos que se encaixam para certa tendência e alerta para que

sejam também orientados. A tabela 4 indica as questões aplicadas aos voluntários para detecção do comportamento vigorético e a porcentagem relacionada, cada qual será analisada individualmente.

**Tabela 4.** Respostas e as respectivas porcentagens obtidas a partir dos questionários.

<b>QUESTÕES</b>	<b>%</b>	<b>FREQ. (f)</b>
<b>Tempo de Musculação</b>		
Entre 1 e 2 anos	10,7	3
Entre 2 e 3 anos	17,9	5
Entre 3 e 4 anos	21,4	6
Mais de 4 anos	50,0	14
<b>Tempo que passa na academia</b>		
1 hora ou menos	10,7	3
De 1 hora a 2 horas	67,9	19
De 2 horas a 3 horas	14,3	4
Mais de 3 horas	3,6	1
<b>Se a prática de exercício atrapalha outras funções</b>		
Sim	82,1	23
Não	17,9	5
<b>Uso de suplementos alimentares</b>		
Sim	60,7	17
Não	39,3	11
<b>Uso de algum tipo de dieta específica para seu treinamento</b>		
Sim	53,6	15
Não	46,4	13
<b>Ciclo de esteroides anabolizantes</b>		
Sim	35,7	10
Não	64,3	18
<b>Culpa quando não vai à academia</b>		
Sim	89,3	25
Não	10,7	3
<b>Satisfação com sua forma física</b>		
Sim	39,3	11
Não	60,7	17
<b>Já treinou lesionado</b>		
Sim	39,3	11
Não	60,7	17
<b>Riscos de treino, mesmo sabendo das enfermidades ocasionadas pelo excesso de treinamento</b>		
Sim	64,3	18
Não	35,7	10
<b>Tempo de permanência na frente do espelho</b>		
Sim	25	7
Não	75	21

O gasto excessivo com atividade física pode interferir na vida social, laboral e familiar, desgastando essas relações em função do indivíduo trocar um evento pelo outro, além de provocar lesões indesejadas. Observando-se o tempo de musculação percebeu-se que 50% dos participantes frequentam a academia por mais de 4 anos, ou seja, tempo suficiente para adquirir discernimento e planejar suas atividades no cotidiano, sendo que 67,9% passam de 25 a 60

minutos se exercitando, ou seja, a maioria se preocupa em treinar dentro do tempo sugerido visando atingir seus objetivos. Estes resultados corroboram com o observado por Augusto (2006) o qual evidencia que esse período seria eficiente para que se alcance bons resultados para o treinamento de força.

Em relação ao tempo na academia, observou-se que 82,1% admitem que o tempo gasto atrapalhe a vida social de um modo geral e esse resultado pode apontar para o surgimento do transtorno (Pope *et al.*, 1997), por outro lado é preciso se fazer uma avaliação em conjunto com as demais variáveis, entretanto é um valor para se considerar, pois a atividade física deve ser um evento prazeroso, pois avaliando que muitos momentos de descontentamento pode levar o praticante a desistir ou mesmo, no caso da presença do distúrbio, ainda ser indicativo de obsessiva dedicação aquele momento.

O uso de suplementos alimentares e o acompanhamento com uma dieta equilibrada podem trazer vários benefícios à saúde, e para o treino contribui com o aumento da resistência física e da força, levando a melhora da autoimagem. De acordo com Mota e Aguiar (2011) essa preocupação excessiva com uma dieta específica na busca de um padrão relaciona-se com o distúrbio estudado. Observou-se que 60,7% utiliza suplementos por no mínimo 2 meses e 53,6% usa uma dieta específica. Esses dados indicam que a maioria dos entrevistados se preocupa com a dieta de forma equilibrada. O emprego de substâncias como os esteroides anabólicos para suplementar o ganho de massa muscular é um indicativo de alteração do comportamento em direção à vigorexia. Dentre os entrevistados 35,7% já fez uso desse tipo de droga, a qual é utilizada para melhorar o desempenho muscular e cultivar o aspecto físico, porém pode ser extremamente deletéria para o organismo (Rocha *et al.*, 2014).

Sobre a satisfação corporal, representados por 89,3% demonstraram alto índice de culpa por faltarem na academia e 60,7% relataram insatisfação com sua forma física. Realizar uma atividade física implica em efeitos positivos para o indivíduo ao leva-lo ao estado de prazer e bem-estar, porém esses resultados corroboram para a presença de vigorexia quando expressam a distorção da imagem corporal (Mota e Aguiar, 2011). Respeitar os limites físicos durante as práticas esportivas auxiliam no alcance das metas programadas, resultando em pequenas lesões ou rupturas intencionais que estimulam respostas bioquímicas para promover ganhos na massa muscular (Moura *et al.*, 2013). Ultrapassar esses limites produzem efeitos contrários, e os participantes compartilham desse entendimento em sua maioria, ao se observar que 60,7% não treinam lesionados (questão 9) e 64,3% tem consciência desses riscos (questão 10). De acordo com Scoss *et al.* (2017) não existe uma ‘fórmula mágica’ para melhorar a autoestima ou alcançar a saúde, e o profissional da educação física tem um papel fundamental para identificar o início de possíveis distúrbios. Na questão 11 sobre a admiração corporal, apenas 25% dos voluntários passam demasiado tempo em frente ao espelho admirando o seu corpo, sugerindo menor declínio ao distúrbio.

Dos 28 entrevistados 17,9% apresentaram indícios de vigorexia, 28,6% indício de comportamento vigorético, 32,1% apontaram para o estado de alerta e 21,4% não apresentaram indicativo do distúrbio, de acordo com a tabela 5. Esses resultados obtidos a partir da pontuação relacionada a predisposição à vigorexia (Rodrigues *et al.*, 2008) é um dos instrumentos mais utilizados para essa verificação, muito útil em função da facilidade e praticidade de aplicação, permitindo identificar com rapidez um distúrbio com gravidade considerável. Pires *et al.* (2016) em sua pesquisa relataram que 87,5% dos avaliados apresentaram forte indícios de vigorexia. Nesta pesquisa encontrou-se um resultado relativo menor (17,9%), porém quando se observa que mais 60,7% estão caminhando para essa síndrome, isso representa um alerta para que esses grupos sejam cuidadosamente orientados e desviados desse contexto. Trata-se de um dado preocupante, pois considerando aqueles com indícios fortes de vigorexia e aqueles que têm indicativo, o total é de 78,6%.

**Tabela 5.** Pontuação para predisposição a vigorexia a partir dos questionários aplicados

PONTUAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	PERCENTUAL (%)	FREQUÊNCIA
0 - 7	Nenhuma ligação com vigorexia	21,4	6
8 - 10	Estado de alerta	32,1	9
11 - 15	Indício de comportamento vigorético	28,6	8
16 - 21	Indícios de vigorexia com indicação para buscar um especialista na área	17,9	5
TOTAL		100,0	28

O modelo de silhuetas é um instrumento amplamente utilizado para investigações na ciência do esporte e por profissionais da área da saúde, devido a facilidade de aplicação, resposta rápida, baixo custo e interpretação simplificada (Castro *et al.*, 2011). Esse modelo facilita ao profissional de educação física compreender quais os objetivos que o praticante de musculação tem em mente, permitindo que os treinos sejam mais bem planejados, e ao mesmo tempo identificar a presença de algum distúrbio a partir da auto avaliação e o grau de insatisfação.

As questões de 12 a 14 relacionavam-se com a imagem projetada pelas silhuetas com uma escala de 1 a 9, cujas perguntas respectivamente, foram: (12) qual a silhueta que representa a sua aparência corporal atual?; (13) qual a silhueta que você gostaria que seu corpo parecesse? (14) qual a silhueta que você acha que melhor representa a forma como as outras pessoas lhe veem? Essas questões foram incluídas para avaliar o nível de satisfação que cada participante manifestou e contrapor com o nível de vigorexia encontrado. Na questão 12 (tabela 6) observou-se que as silhuetas mais escolhidas foram a 4 e 5 correspondendo a 57,2%, as quais exibem um perfil mediano de acordo com as imagens apresentadas.

Em relação a pergunta 13 (Tabela 6), as silhuetas mais escolhidas foram as 6 e 7, equivalendo a 60,7%, indicando que a maioria idealiza imagens corporais acima daquelas que as representam, produzindo uma baixa prevalência de insatisfação com a sua aparência, ou seja uma leve distorção da imagem. Os resultados indicam que existe o desejo de ser mais forte do que alguns se percebem, evidenciando uma preocupação com o tamanho do corpo comparada com a figura do próprio corpo que cada um tem em sua mente.

Na questão 14 (Tabela 6), as silhuetas mais frequentes corresponderam às imagens 4, 5 e 6, totalizando 57,2%. Nesta questão notou-se uma contraposição como se percebem e como desejariam ser percebidos. A maioria entende que as outras pessoas os veem com certa distância daquilo que gostariam de ser vistos, criando ansiedade e sugerindo sintomas de vigorexia, tais constatações também foram evidenciadas por (Bartholomeu *et al.* 2010).

**Tabela 6.** Resultados dos percentuais de silhuetas elegidas nas questões 12, 13 e 14.

Questões/silhuetas	2	3	4	5	6	7	8	9
Q. 12	3,6	10,7	28,6	28,6	10,7	10,7	7,1	0
Q. 13	7,1	3,6	7,1	3,6	32,1	28,6	10,7	7,1
Q. 14	10,7	10,7	17,9	17,9	21,4	10,7	3,6	3,6

Dentre as questões avaliadas percebe-se que, de uma maneira geral, os entrevistados buscam um corpo diferente daquele que eles propriamente enxergam, no mínimo com mais musculabilidade que efetivamente apresentam, demonstrando um pequeno grau de insatisfação com a imagem percebida atualmente. A presença de insatisfação pode ser seguida de comportamentos que proporcionem riscos maiores ao desenvolvimento de transtornos, inclusive os de ordem alimentar (Neves *et al.*, 2015). Nos grupos de riscos estão incluídos homens com idade entre 18 e 35 anos que podem apresentar comportamentos de vigorexia relacionados com fatores comportamentais, ambientais, seu estado emocional e psicológico, de ordem cognitiva que afeta os mecanismos de atenção e a memória em curto prazo, algum grau

de disfunção neuropsicológica (Sartório *et al.*, 2014). A média de idade do grupo estudado foi de 30 anos, variando de 17 a 47 anos.

Os tratamentos específicos para TDC não estão descritos na literatura e para esse distúrbio são empregadas práticas comumente aplicadas ao tratamento de outros correlatos como os transtornos obsessivos-compulsivos (TOC). De acordo com Amâncio *et al.* (2002) são utilizados vários tipos de antidepressivos para o tratamento do Transtorno de Dismorfia Corporal (tricíclicos, clomipramina, fluoxetina, fluvoxamina, inibidores da enzima monoamina oxidase (MAO). Tratamentos com psicoterapia não apresentaram homogeneidade nos resultados e assim não são considerados efetivos. Contudo, alguns inibidores de receptação da serotonina tem mostrado maior eficiência e no estudo enfatizam o uso de doses crescentes de venlafaxina por seis meses, a qual apresenta efeitos ansiolíticos que diminuem os sintomas do TDC (Kotona *et al.*, 2018). Como estratégia para se identificar a presença do distúrbio ou sinais que indiquem seu surgimento, recomenda-se um acompanhamento constante desde o momento que o aluno se matricula na academia, inclusive em academias que disponibilizam equipes multidisciplinares treinadas e empenhadas com a ética para observarem mudanças no comportamento com indicativo de distúrbios alimentares e vigorexia. Como todo profissional da saúde, cabe ao educador físico estar atento, compreender o momento de interagir e intervir na hora adequada, através da conversa, avaliação, ouvir as dificuldades dos alunos para que esses se sintam apoiados e a família ciente de como auxiliar nesse processo (Reis *et al.*, 2004). Nesse estudo não se utilizou outras variáveis como massa corporal, estatura, medidas antropométricas, IMC (índice de massa corporal), hábitos alimentares específicos, aspectos psicológicos e emocionais, apesar destes últimos itens fugirem do domínio do educador físico, entretanto este poderá orientar e encaminhar para os profissionais capacitados.

Em estudos futuros também se sugere o emprego de novos métodos complementares como o uso de gráficos tridimensionais, simulações em computador e filmagem em grupos com maior número de participantes, para tornar mais completo um mapeamento realístico de um distúrbio descrito há apenas 25 anos e que tem crescido entre os praticantes de musculação e fisiculturistas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho contribuiu para elevar o número dos estudos dedicados a caracterização adequada dos indivíduos que podem estar apresentando uma enfermidade silenciosa e encoberta pela insatisfação corporal, raramente reconhecida, com ocorrência relativamente comum entre os praticantes de treinamento lesionado, os quais dificilmente buscam por tratamento e necessitam de ajuda imediata, incluindo aqueles que fazem uso de esteroides anabolizantes. O questionário utilizado foi um recurso simples que evidenciou com praticidade o perfil dos entrevistados e permitiu que os objetivos fossem atingidos, ou seja, trata-se de um instrumento amplamente utilizado e que proporciona um mapeamento preliminar e rápido na detecção de um distúrbio relativamente comum, porém de difícil diagnóstico.

Claramente, os resultados encontrados revelaram na pesquisa, indicativos de uma baixa distorção, porém, esses indivíduos devem ser orientados e encaminhados para os profissionais da saúde (médico, psicólogo, nutricionista), de modo que, em caso de necessidade, algum tratamento pode ser indicado e consequências piores evitadas. O excesso de preocupação com o corpo, além das práticas inadequadas associadas com dietas sem acompanhamento e uso desordenado de medicamentos esteroides anabolizantes, agravado com a indução de um corpo ideal veiculado pela mídia, comprovadamente trazem algum tipo de sofrimento subjetivo severo ou prejuízo na questão social e ocupacional, em função do desenvolvimento de distúrbios relacionados com a autoimagem ou de ordem nutricional. É fundamental que esses grupos de riscos sejam identificados rapidamente com o auxílio do profissional da Educação Física e/ou

da saúde com o objetivo de se minimizar e até, evitar a ocorrência da síndrome de Adonis, a qual pode evoluir para um transtorno psiquiátrico grave.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHIN, O. S. C.; SOUZA, N. S. F.; FERREIRA, A. L. L.; AGUIAR, E. J. S.; DE SOUSA, E. C. Análise sobre o conhecimento de esteroides anabolizantes por professores de educação física que atuam em academias de Belém-PA. **Revista Científica da Federação Internacional de Educação Física – FIEP Bulletin**, v. 82, p. 1-7, 2012.
- AMÂNCIO, E. J.; MAGALHÃES, C. C. P.; SANTOS, A. C. G.; PELUSO, C. M.; PIRES, M. F., PEÑA-DIAS, A. P. Tratamento do transtorno dismorfismo coporal com venlafaxina: relato de caso. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, n. 3, p. 141-143, 2002.
- ARRIAGA, C.; NETO, S.; MOINHO, R.; MILHEIRO, G.; LUZ, A.; MOLEIRO, P. Vigorexia – um estudo de autodiagnóstico. **Adolescência & Saúde**, v.14, n.1, p. 97-101, 2017.
- ASSUNÇÃO, S. S. M. Dismorfia muscular. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24 (supl III), p. 80-4, 2002.
- AUGUSTO, E. B. Influência do treinamento resistido superlento nos parâmetros antropométricos e funcionais de adultos do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, Mato Grosso, v. 1, n. 4, p. 115-126, 2006.
- BARBOSA, M. R.; MATOS, P. M.; COSTA, M. E. Um olhar sobre o corpo: o corpo ontem e hoje. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 1, p. 24-34, 2011.
- BARTHOLOMEU, D.; MONTIEL, J. M.; MACHADO, A. A.; LUZ, L. S. Discriminação de medidas antropométricas e distorção de imagem corporal em praticantes de exercícios contra resistido. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 12, n. 2, p. 198-206, 2013.
- BAUMAN, Z. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, p. 49, 2001.
- BRAGANÇA, V. SILVA, R. Vigorexia: a patologia do culto ao corpo. **Revista eletrônica de educação da Faculdade Araguaia**, v.9, n.9, p. 319-330, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 19/06/2108.
- CASTRO, A. P. A.; DAMASCENO, V. O.; de MIRANDA, J. A.; de LIMA, J. R. P.; VIANNA, J. M. Fotossilhuetas para avaliação da imagem corporal de fisiculturistas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 4, p. 250-253, 2011.
- CECCHETTO, F.; MORAES, D. R.; FARIAS, P. S. Distintos enfoques sobre esteroides anabolizantes: risco à saúde e hipermasculinidade. **Interface – Comunicação Saúde Educação**, v. 16, n. 41, p. 369-82. 2012.
- DANTAS, J. B. Um ensaio sobre o culto ao corpo na contemporaneidade. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 898-912, 2011.
- FEITOSA FILHO, O. A. Vigorexia: uma leitura psicanalítica. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 150 p. 2008.
- FERNANDES FILHO, A. Breve histórico da beleza masculina. **Modapalavra E-periódico**, n. 6, p. 59-79, 2010.
- GIBIM, K. C. R.; PINHEIRO, L. H. N.; CASTRO, C.; PINHEIRO, A. M.; VESPASIANO, B. S. Síndromes de alteração de percepção em atletas fisiculturistas. **Corpoconsciência**, Cuiabá, v. 21, n. 1, p. 12-19, 2017.
- KOTONA, E. A. W.; OLIVEIRA, F. B.; DA SILVA, L. A.; SALVADOR, A. A.; ROSSETTI, F. X.; TAMASIA, G. A.; VICENTINI, M. S.; BELLO, S. R. B. Vigorexia e suas correlações nutricionais. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 1, p. 01-11, 2018.

- LIMA, J. R. P.; ORLANDO, F. B.; TEIXEIRA, M. P.; CASTRO, A. P. A.; DAMASCENO, V. O. Conjunto de silhuetas para avaliar a imagem corporal de participantes de musculação. **Arquivos Sanny Pesquisa e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 26-30, 2008.
- MACHADO, A. G.; RIBEIRO, P. C. P. Anabolizantes e seus riscos. **Adolescência & Saúde**, v. 1, n. 4, p. 1-3, 2004.
- MOTA, C. G.; AGUIAR, E. F. Dismorfia muscular: uma nova síndrome em praticantes de musculação. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 9, n. 27, p. 49-56, 2011.
- MOTTER, A. G.; BELLINI, M.; ALMEIDA, S. Incidências de vigorexia em praticantes de musculação. **Do corpo: ciências e artes**, v. 7, n. 1, p. 117-127, 2017.
- MOURA, P. V.; SILVA, E. A. P. C.; SILVA, P. P. C.; FREITAS, C. M. S. M.; CAMINHA, I. O. O significado da dor física na prática do esporte de rendimento. **Revista Brasileira de Ciências e Esporte**, Florianópolis, v. 35, n. 4, p. 1005-1019, 2013.
- NEVES, C. M.; MEIRELES, J. F. F.; de CARVALHO, P. H. B.; FERREIRA, M. E. C. Insatisfação corporal e comportamento alimentar em atletas de esportes estéticos: uma revisão. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 18, n. 4, p. 922-936, 2015.
- PIRES, J. P.; BAPTISTA, T. J. R. A vigorexia em atletas de fisiculturismo goiano: um estudo de caso. **Caderno de Educação, Tecnologia e Sociedade**, Inhumas, v. 9, n.3, p. 384-395, 2016.
- POPE, H. G-Jr, KATZ, D. L., HUDSON, J. I. 1993. Anorexia nervosa and “reverse anorexia” among 108 male bodybuilders. **Comprehensive Psychiatry**, v. 34, n. 6, p. 406-9.
- POPE, H. G-Jr; GRUBER, A. J.; CHOI, P. Y. L.; OLIVARDIA, R.; PHILLIPS, K. A. Muscle dysmorphia: an underrecognized form of body dysmorphic disorder. **Psychosomatics**, v. 38, n. 6, p. 548–557, 1997.
- RAMOS, R.; ISAYAMA, H. F. Lazer e esporte: olhar dos professores de disciplinas esportivas do curso de educação física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 379-391, 2009.
- REIS, R. P.; COSTA, H. R.; SANTOS, A. M. C. M.; BEZERRA, D. G. O olhar da equipe multiprofissional para os praticantes de exercícios resistidos: uma revisão bibliográfica, **Revista Hórus**, v. 9, n.1, p. 12-23, 2004.
- ROCHA, M.; AGUIAR, F.; RAMOS, H. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes e outros suplementos ergogênicos – uma epidemia silenciosa. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, Porto, v. 9, n. 2, p. 98-105, 2014.
- RODRIGUES, J.B.; de ARAÚJO, F. A.; ALENCAR, E. F. Modelo experimental de questionário para identificação de possíveis indivíduos que apresentam indícios de vigorexia. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 2, n. 12, p. 390-395, 2008.
- SANTOS, N. O.; MARQUES, V. G.; DOS SANTOS, A. M.; BENUTE, G. R. G.; DE LUCIA, M. R. S. Vigorexia e uso de anabolizantes e a (não) procura por tratamento psicológico: relato de experiência. **Psicologia Hospitalar**, v. 10, n.1, p. 2-15, 2012.
- SARTÓRIO, S. S.; SILVA, H. S.; OLIVEIRA, C. S. Aspectos cognitivos nos transtornos alimentares. **Conhecendo Online: Biológicas e Saúde**, Santo Antônio de Pádua, v. 1, n. 1, p. 33-44, 2014.
- SCOSS, D. M., da SILVA, A. P. V.; KATO, E. M. A.; do NASCIMENTO, K. F.; ALBUQUERQUE JR, P. N. O corpo padronizado pela mídia e suas consequências. **Unifitalo em Pesquisa**, URL: [www.italo.com.br/pesquisa](http://www.italo.com.br/pesquisa). São Paulo SP, v.7, n.1, p. 86-109, 2017.

# RUÍDO COMO FATOR DE IMPACTO AMBIENTAL EM ÁREAS HABITADAS: ESTUDO DE CASO NO ENTORNO DE UM TERMINAL RODOVIÁRIO URBANO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

Cesar Penteadó Kossa<sup>1</sup>  
Milton Gonçalves Silva Júnior<sup>2</sup>  
Fernando Ernesto Ucker<sup>3</sup>  
Mateus de Leles Lima<sup>4</sup>  
Joaquim Orlando Parada<sup>5</sup>  
Aurélió Caetano Feliciano<sup>6</sup>

## RESUMO

A construção e operação de um terminal rodoviário urbano provocam inúmeros impactos negativos no ambiente, afetando a vida da população residente no entorno e nas proximidades. Um desses impactos, diz respeito à poluição sonora, entendida como o efeito provocado pela propagação de sons ou ruídos indesejáveis, que, em níveis demasiadamente altos, que podem causar perdas auditivas ou mesmo outros problemas de saúde. O objetivo do estudo foi avaliar os possíveis impactos de poluição sonora a que está sujeita a população do entorno de um terminal rodoviário urbano, localizado no bairro Jardim Novo Mundo no Município de Goiânia, através da medição de ruído. Buscou-se, especificamente, caracterizar a população exposta aos possíveis impactos ambientais provocados pelo ruído no entorno desse terminal, identificar as fontes geradoras e avaliar o nível de ruído ali existente e comparar as informações obtidas com os parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental vigente. A avaliação quantitativa de ruído foi realizada em conformidade com a metodologia indicada pela NBR 10151:2000, considerado o nível de pressão sonora em decibéis ponderados, ou seja, em dB(A). A mensuração de todos os pontos e horários apresentaram resultados superiores a 70 dB(A), nível este considerado como estressante e passível de trazer consequências irreversíveis à saúde e qualidade de vida das pessoas. Conclui-se que há necessidade do poder público municipal de investir em ações para minimizar o problema, mantendo permanentemente o pavimento das vias de acesso em boas condições, renovando periodicamente a frota de ônibus, e informando adequadamente a população local sobre os riscos a que estão expostos.

**Palavras-chave:** Poluição Sonora, Qualidade Ambiental Urbana, Análise Quantitativa de Ruído.

## NOISE AS A FACTOR OF ENVIRONMENTAL IMPACT IN HOUSING AREAS: A CASE STUDY IN THE ENVIRONMENT OF AN URBAN ROAD TERMINAL IN THE MUNICIPALITY OF GOIÂNIA

### ABSTRACT

The construction and operation of an urban bus terminal causes numerous negative impacts on the environment, affecting the life of the resident population in the surroundings and in the vicinity. One of these impacts relates to noise pollution, understood as the effect caused by the propagation of undesirable sounds or noises, which at levels too high, which can cause hearing loss or even other health problems. The objective of this study was to evaluate the possible impacts of noise pollution to the population surrounding an urban road terminal, located in the Jardim Novo Mundo neighborhood in the city of Goiânia, through noise measurement. Specifically, we aimed to characterize the population exposed to the possible environmental impacts caused by noise in the surroundings of this terminal, to identify the generating sources and to evaluate the existing noise level and to compare the information obtained with the parameters established by the current environmental legislation. The quantitative noise assessment was performed according to the methodology indicated by NBR 10151:2000, considering the sound pressure level in weighted decibels, that is, in dB (A). The measurement of all points and times showed results higher than 70 dB (A), a level considered as stressful and likely to bring irreversible consequences to people's health and quality of life. It is concluded that there is a need for the municipal public power to invest in actions to minimize the problem, permanently maintaining the pavement of access roads in good condition, periodically renewing the bus fleet, and adequately informing the local population about the risks.

**Keywords:** Sound Pollution, Urban Environmental Quality, Quantitative Noise Analysis.

Recebido em 27 de novembro de 2018. Aprovado em 30 de dezembro de 2018.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental – Faculdade Araguaia. E-mail: cesarkossa@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente Faculdade Araguaia e Faculdade Evangélica de Jaraguá. E-mail: professormiltonjunior@outlook.com

<sup>3</sup> Coordenador do curso de Engenharia Ambiental - Faculdade Araguaia. E-mail: ferucker@gmail.com

<sup>4</sup> Docente Faculdade Araguaia.

<sup>5</sup> Coordenador do curso de Engenharia Civil - Faculdade Evangélica de Jaraguá.

<sup>6</sup> Docente Faculdade Evangélica de Jaraguá.

## INTRODUÇÃO

A qualidade de vida nos grandes centros urbanos está diretamente relacionada com o crescimento populacional. O processo de urbanização sem um planejamento adequado acarreta uma variedade de incômodos que afetam o conforto, o bem estar e a saúde das pessoas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946), “*a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade*”.

No mesmo sentido, a Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990, a denominada “Lei do SUS”, dispõe em seu Artigo 3º que:

A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais (BRASIL, 1990).

Dessa forma, é dever do Estado promover uma gestão urbana onde estejam contemplados os requisitos mínimos de conforto à população, procurando minimizar ao máximo os impactos ambientais e sociais que os grandes centros habitados, por si só, podem provocar, tais como a movimentação de veículos, que geram vários transtornos, como a emissão de poluentes atmosféricos, ruídos além dos problemas relacionados à aglomeração no trânsito criando congestionamentos e por consequência, estresse e irritabilidade nas pessoas.

Uma das medidas que podem contribuir para reduzir os problemas relacionados aos congestionamentos é investir no transporte coletivo. Segundo Araújo *et. all*, 2011:

O transporte coletivo é um serviço essencial nas cidades, pois democratiza a mobilidade, constitui um modo de transporte imprescindível para reduzir congestionamentos, os níveis de poluição e o uso indiscriminado de energia automotiva, além de minimizar a necessidade de construção de vias e estacionamentos. (ARAÚJO *et. all*, 2011)

Ocorre que, para que o transporte público seja universalizado e consiga atender à população de todos os bairros de uma grande cidade, faz-se necessário um planejamento e logística de grande complexidade. Pelo menos quatro itens devem ser conjugados, sendo: 1º) o número de linhas existentes; 2º) a frequência e destinos de cada uma dessas linhas; 3º) quais as necessidades de deslocamentos do público atendido; e 4º) o custo desse sistema de transporte em relação ao poder aquisitivo da população (CARDOSO, 2008).

O Sistema Integrado de Transporte (SIT) é uma solução que permite ofertar o transporte coletivo para todos os grupos populacionais, inclusive minimizando as consequências negativas, no que diz respeito à exclusão social de grupos de maior vulnerabilidade, que residem em bairros da periferia, distantes, portanto, dos centros das cidades. (ARAÚJO *et. all*, 2011)

Para que essa integração seja possível, é preciso que sejam construídos terminais de ônibus em locais estratégicos, que por sua vez, causarão diversos impactos negativos, tais como poluição sonora, visual, atmosférica, da água, aumento do tráfego e prejuízos ao desenvolvimento urbano. A região ao redor alterada pelas atividades do terminal, ou seja, sua área de influência é afetada por vibrações e ruídos, causando incômodos à população. (SETTI, 2001).

O ruído pode ser considerado o grande “vilão” para a vizinhança de um terminal de ônibus. A Organização Mundial de Saúde (OMS, 1980 *apud* PIMENTEL-SOUZA, 1993)

alerta que a partir de 65 decibéis dB(A), o ruído causa efeitos de estresse leve, com o consequente desconforto nas pessoas que precisam descansar. A partir dos 70 decibéis dB(A), se inicia o chamado estresse degradativo do organismo, ocasionando desequilíbrio bioquímico, e aumentando o risco de doenças do coração, como hipertensão arterial e infarto do miocárdio, e ainda de derrame cerebral, infecções, osteoporose e outras patologias. Exposição em torno de oito horas diárias a níveis acima de 75 decibéis dB(A), já compromete o sistema auditivo. A partir de 80 decibéis dB(A), ocorre liberação de endorfinas circulantes, provocando uma falsa sensação de prazer momentâneo. Níveis acima de 100 decibéis dB(A) pode resultar na imediata perda da audição.

É muito comum a existência de ruídos que afetam o conforto das pessoas, nas grandes cidades. Segundo Fernandes (2005), os ruídos podem ser classificados da seguinte maneira:

Ruídos contínuos: são aqueles cuja variação de nível de intensidade sonora é muito pequena em função do tempo. São característicos de bombas de líquidos, motores elétricos, engrenagens, etc. Exemplo: chuva, geladeiras, compressores, ventiladores.

Ruídos flutuantes: são aqueles que apresentam grandes variações de nível em função do tempo. São geradores desse tipo de ruído os trabalhos manuais, afiação de ferramentas, soldagem, o trânsito de veículos, etc. São os ruídos mais comuns nos sons diários.

Ruídos impulsivos, ou de impacto: apresentam altos níveis de intensidade sonora num intervalo de tempo muito pequeno. São os ruídos provenientes de explosões e impactos. São ruídos característicos de rebiteadeiras, impressoras automáticas, britadeiras, prensas, etc. (FERNANDES, 2005).

Daí a importância de se avaliar e monitorar os níveis de ruído urbano, principalmente aqueles ocasionados pelo próprio poder público, como é o caso de terminais de ônibus em áreas habitadas. Para Barreto (2008):

O cidadão tem o respaldo da legislação municipal e federal para exigir um determinado limite de decibéis e o aumento do nível de pressão sonora de uma cidade é responsabilidade dos órgãos públicos. Portanto é importante a existência de pesquisas que informem e conscientizem cada qual da necessidade do exercício pleno da cidadania por meio de direitos e deveres (BARRETO, 2008).

A legislação ambiental, tanto no âmbito Federal como Municipal, estabelece os níveis máximos de ruído permitidos em áreas habitadas, que devem ser observados quando do licenciamento de empreendimentos potencialmente geradores desse agente ambiental. De conformidade com a Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990:

A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução (CONAMA, 1990).

Mais à frente essa mesma Resolução nº 01 do CONAMA, remete à Norma Brasileira (NBR) nº 10.151:2000 (ABNT, 2000), que define os níveis máximos de ruído permitidos, que varia entre 40 decibéis dB(A) a 70 decibéis dB(A), tendo variação entre o período diurno e noturno e também dependendo da Área de Influência, que foi dividida em: - Área de sítios e fazendas; - Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas; - Área mista,

predominantemente residencial; - Área mista, com vocação comercial e administrativa; - Área mista, com vocação recreacional; e - Área predominantemente industrial.

Em Goiânia, a legislação municipal de meio ambiente, através da Instrução Normativa nº 26 de 18 de agosto de 2008 da Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), adotou os mesmos níveis máximos de ruído permitidos em áreas habitadas, no entanto, adaptando às peculiaridades da cidade. Para tanto dividiu as áreas em quatro zonas, assim denominadas: - Zona de Hospitais; - Zona Residencial Urbana; - Centro da Capital; e Zona Predominantemente Industrial.

A Instrução Normativa nº 26/2008, visando facilitar o entendimento e interpretação dos parâmetros adotados, definiu em seu Art. 2º, que se considera período diurno, o horário compreendido entre às 07:00 e 22:00 horas, com exceção do domingo e feriados, quando o período diurno se iniciará às 09:00 horas (AMMA-GOIÂNIA, 2008).

Visando a certificar de que os empreendimentos potencialmente geradores de ruído na comunidade obedecerão aos limites máximos permitidos de emissão do agente sonoro, para fins de licenciamento ambiental, os Órgãos Municipais exigem a elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV).

O objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança é democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos a serem realizados na cidade, dando voz a bairros e comunidades que estejam expostos aos grandes empreendimentos (CYMBALISTA, 2001).

Para avaliação do ruído em áreas habitadas, visando cumprir a legislação ambiental vigente e buscar o conforto da comunidade em áreas urbanas, a Resolução nº 01 do CONAMA dispõe que as medições devem ser efetuadas de acordo com a NBR 10.151:2000, que especifica o método a ser utilizado.

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações.

1.2 Esta Norma especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

1.3 O método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente (*L<sub>aeq</sub>*), em decibels ponderados em "A", comumente chamado dB(A) (ABNT, 2000).

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a população exposta aos possíveis impactos ambientais provocados pelo ruído no entorno de um terminal rodoviário urbano. Identificar as fontes geradoras e avaliar o nível de ruído existente no terminal rodoviário urbano e comparar as informações obtidas no presente estudo com os parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Área de Estudo*

A pesquisa e a avaliação quantitativa proposta foram realizadas no entorno de um terminal de transporte urbano, localizado no bairro Jardim Novo Mundo no Município de Goiânia (Figura 1), situado na região leste, na confluência das avenidas Buenos Aires e Anhanguera, que tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude - 16°66'61.4"S/Longitude -49°21'23.1"W.



**Figura 1.** Localização do terminal de ônibus do Jardim Novo Mundo (Google Earth, 2017).

#### *Coleta de Dados*

As avaliações quantitativas do ruído foram realizadas em 10 pontos (Figura 2), com o equipamento posicionado em frente às residências do entorno do Terminal de Ônibus, considerado o campo de influência do ruído.



**Figura 2.** Indicação dos pontos de avaliação quantitativa (Google Earth, 2017).

A avaliação quantitativa de ruído seguiu a metodologia indicada pela NBR 10151:2000, levando-se em consideração o nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ), em decibéis ponderados em "A", ou seja, em dB(A).

As medições foram feitas em pontos afastados aproximadamente 1,2m do piso e pelo menos 2m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros ou paredes evitando-se assim, possíveis interferências nos ciclos de vibrações acústicas.

Considerando que o equipamento utilizado para a medição não dispões da função para cálculo automático do nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ), foi utilizado a seguinte expressão para sua apuração:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

onde:

$L_i$  é o nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (*fast*) a cada 5 s, durante o tempo de medição do ruído;

$n$  é o número total de leituras.

O anexo apresenta um método alternativo para o cálculo do nível de pressão sonora equivalente,  $L_{eq}$ , quando o medidor de nível de pressão sonora não dispõe dessa função. Nesse caso, o nível de pressão sonora equivalente ( $L_{Aeq}$ ), em dB(A), deve ser calculado pela expressão constante da Figura 3.

Esse método alternativo também é previsto pela na NBR 10151:2000, conforme conta em seu Anexo A.

Foram realizadas 5 (cinco) leituras em cada ponto medido, repetindo essa operação em três horários distintos, sendo um no período matutino entre as 5:45 e 6:15 horas, outro entre 9:00 e 09:30 horas e finalmente, um no início da noite entre 18:00 e 18:30 horas, buscando-se atingir um resultado final mais próximo possível da realidade existente no local.

Para a avaliação foram utilizados o Medidor de Nível de Pressão Sonora digital (Fig. 3), marca Instrutherm, modelo DEC-416, número de série H.344486, Certificado de Calibração nº 66.708.A-08.17, com validade até 22/08/2018 e o Calibrador Acústico (Fig.4), marca CEM, modelo SC-05, número de série 11097486, Certificado de Calibração nº 019055/2017, com validade até 22/05/2019. A aferição com o calibrador acústico foi realizada antes de cada série de avaliações.



**Figura 3.** Medidor de Nível de Pressão Sonora



**Figura 4.** Calibrador acústico

Os níveis de ruído apurados foram comparados com os parâmetros máximos permitidos para emissão de ruído em áreas habitadas conforme previstos nas legislações Federal e Municipal, e considerando ainda, os níveis de critério previstos na NBR 10.151:2000 para os períodos diurno e noturno.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Caracterização da população exposta aos possíveis impactos ambientais provocados pelo ruído no entorno de um terminal rodoviário urbano.*

O Jardim Novo Mundo situa-se na região leste da Capital e, segundo dados do IBGE (2010), é o segundo bairro mais populoso de Goiânia. É considerado um bairro de classe baixa, com altos índices de criminalidade (SANTOS, 2016). O terminal de ônibus, objeto deste estudo, foi construído em um dos extremos do eixo Anhanguera, servindo como terminal de integração com outras 24 linhas para diversos bairros e algumas cidades da região metropolitana (METROBUS, 2016).

O entorno do terminal rodoviário é constituído basicamente por residências simples e pequenos estabelecimentos comerciais populares, tais como: açougue, salão de beleza, bares, restaurantes, sorveteria, loja de móveis usados, oficinas, loja de peças para motocicletas, além dos informais, através de bancas instaladas nas calçadas que comercializam lanches, frutas e mercadorias diversas.

Muitos desses estabelecimentos foram instalados pelos próprios moradores que construíram cômodos na frente das residências, para utilizar como ponto comercial, aproveitando o intenso trânsito de pessoas no terminal, principalmente nos horários considerados de pico. Essa condição é confirmada pelo estudo de Silva *et al.* (2014), ao analisar e discutir a reestruturação espacial ocorrida no entorno do Terminal Central do transporte coletivo em Uberlândia.

Apenas 26 pessoas que residem ou trabalham no entorno do terminal, dispuseram-se a responder questionário, sendo que as outras visitadas não mostraram interesse em colaborar, alegando falta de tempo ou demonstrando receio em participar, fator esse que prejudicou uma amostra mais significativa da pesquisa.

Porém com a observação deste pesquisador tanto nas tentativas de realizar as entrevistas bem como nos dias em que circulou no entorno do terminal para realizar as avaliações quantitativas, foi possível extrair dados importantes para a caracterização dessa população.

A grande parte dos moradores ou comerciantes do local estabeleceu-se no setor há vários anos, alguns desde antes da construção do terminal objeto deste estudo, sendo comum também, a construção de novas edificações nos terrenos, para a moradia dos filhos que se casam e continuam residindo no mesmo local em que nasceram.

Em resposta ao questionário visando avaliar a percepção da população do entorno do terminal em relação ao ruído, destacam-se os seguintes resultados: 50% dos entrevistados residem no entorno do terminal, portanto, permanecendo no local durante o período diurno e noturno, enquanto que os outros 50%, apenas trabalham, e permanecem no local somente durante o período diurno.

Dos que moram no entorno do terminal, 53% responderam que tem estudantes em casa, e que estes dedicam parte do dia ao estudo na própria residência, que podem, portanto, serem afetados pelos efeitos do ruído no que diz respeito à necessidade de concentração e atenção às atividades estudantis.

Perguntados sobre o incômodo provocado pelo somente ruído, 14 entrevistados (53%) disseram se sentir incomodados, sendo que desses, 28% atribuem o ruído incômodo exclusivamente ao terminal, 44% atribuem ao terminal e a outras fontes, como o trânsito intenso nas ruas periféricas ao terminal e 28% não atribuíram o incômodo pelo ruído ao terminal.

Todos esses entrevistados que alegaram sentir-se incomodados pelo ruído, acreditam que esse tipo de poluição pode causar danos à saúde, principalmente estresse, cansaço, insônia e queda de rendimento no trabalho ou estudo.

Os efeitos nocivos à saúde ocasionados pelo ruído, conforme citados pelos entrevistados, são corroborados por Souza (2003) e Fiorillo (2003), unânimes em afirmar que o ruído moderado é cumulativo e sua exposição por períodos prolongados, podem levar os indivíduos a apresentar vários sintomas físicos e psicológicos, inclusive irritabilidade, estresse, insônia, e problemas para memorização e comunicação.

#### *Identificação das fontes geradoras e avaliação do nível de ruído existente no terminal rodoviário urbano.*

As fontes geradoras dos ruídos aos quais está exposta a população do entorno do terminal, são principalmente as emanadas dos motores dos ônibus, do abrir e fechar as portas e os ruídos típicos da frenagem e arrancada desses veículos, além do trânsito intenso de caminhões nas ruas periféricas, tendo em vista a proximidade com o terminal de combustíveis (*pool*) da Petrobras Distribuidora S/A, cuja operação demanda grande movimentação de veículos pesados à sua volta. Sousa (2004) assevera que os ônibus e caminhões, que são movidos a *diesel*, produzem ruídos mais intensos em relação a outros tipos de veículos.

Outro fator que contribui consideravelmente para a geração de ruídos é a má conservação do pavimento da avenida, cujo asfalto existente na avenida no entorno do terminal, apresenta sinais de várias intervenções restauradoras, deixando como resultado, inúmeras saliências. O estado de conservação da pista aumenta a vibração do veículo, e conseqüentemente, o nível de ruído, fato que também ocorre em vias íngremes onde a necessidade de aceleração do motor é maior (BATTISTON *et al.*, 2006).

Um estudo de impacto de vizinhança (EIV) realizado No Rio de Janeiro para avaliar os impactos a serem gerados pela implementação da Operação Urbana Consorciada da Região do Porto, apontou vários fatores que influenciam na propagação do som em áreas urbanas, merecendo destaque o tipo de pavimento da pista e o seu estado de conservação, a inclinação da via que indica maior rotação do motor e por conseqüência maior nível de ruído emitido, as barreiras acústicas urbanas, como edificações, vegetação, dentre outros (EIV PORTO, 2010). Todos esses fatores também foram identificados e considerados para realizar as avaliações no entorno do terminal rodoviário.

Os resultados das avaliações do nível de ruído realizadas no entorno do terminal são apresentados na tabela 1

**Tabela 1:** Resultado dos *Leq* por pontos de medição

Pontos	Horários		
	5:45h às 6:15h	9h às 9:30h	18h às 18:30h
1	80,3	77,2	79,2
2	77,3	77,2	82,4
3	80,8	89,3	81,8
4	81,4	79,8	79,9
5	77,5	76,4	77,5
6	74,8	78,2	73,6

7	76,8	79,7	77,9
8	79,9	76,1	75,7
9	76,7	76,5	77,1
10	75,0	77,1	71,5

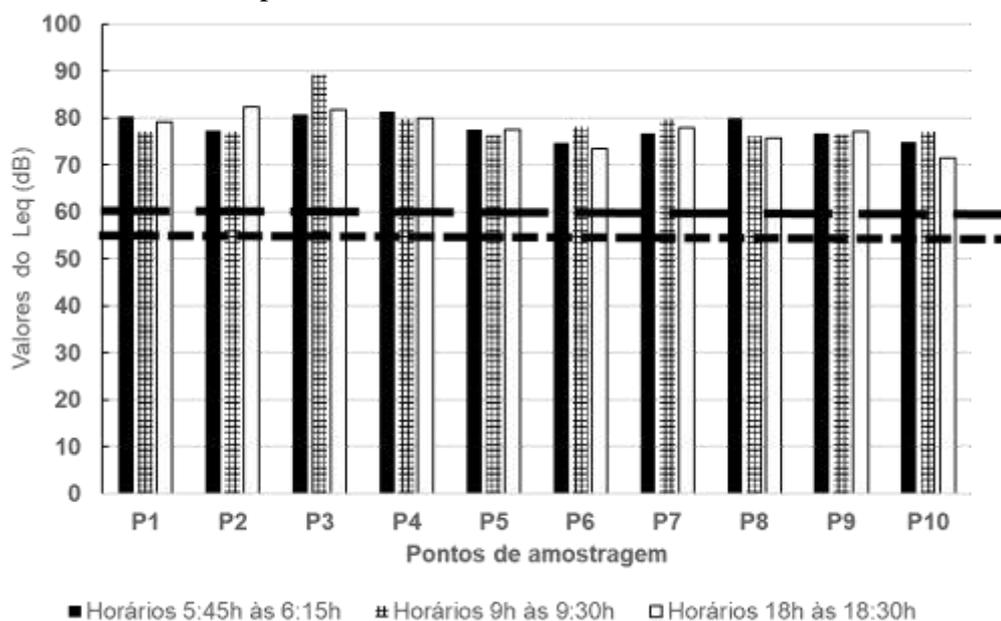
Observa-se que os resultados obtidos nos pontos de 1 a 5 apresentaram média superior aos resultados obtidos nos pontos de 6 a 10, fato que é totalmente coerente com a situação vivenciada no local. Os ônibus saem do terminal nas proximidades do ponto 1, e, tendo em vista, que a rua possui pequena inclinação ascendente, obriga os motoristas a forçarem a aceleração dos veículos, cuja geração do ruído aumenta nas primeiras trocas de marcha que ocorrem entre os pontos 2 e 3.

O inverso acontece nos pontos de 6 a 10, onde não há fluxo de ônibus na avenida, considerando que os ônibus entram no terminal antes do ponto 6, e já iniciam a desaceleração objetivando a parada nos pontos de embarque e desembarque, ficando, portanto, mais distantes das habitações desse lado do terminal. Embora seja uniforme a propagação do som, sua intensidade é reduzida a cada duplicação da distância de sua fonte geradora (VESILIND e MORGAN, 2011).

*Comparação das informações obtidas com os parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental vigente.*

A área em que se situa o terminal de ônibus Novo Mundo, é considerada, de acordo com o Zoneamento Urbano da cidade de Goiânia, uma zona de área mista, ou seja, que admite a existência concomitante de residências e estabelecimentos comerciais ou industriais. Para essas áreas, o limite máximo permitido de ruído é de 60 dB(A) para o período diurno e de 55 dB(A) para o período noturno.

O horário de funcionamento e operação do terminal é das 5:00h às 0:00h, abrangendo, portanto, todo o período diurno e parte do período noturno, sendo este considerado, de acordo com a NBR 10151:2000, o período compreendido entre 22:00h e 7:00h. Conforme demonstrado na Figura 5, todos os resultados obtidos ficaram acima dos limites máximos previstos nas normas utilizadas para comparação, tanto nos horários de pico e nos horários de menor fluxo, bem como nos períodos diurno e noturno.



**Figura 5.** Comparação dos resultados dos *Leq* com a legislação (- - -) Limite máximo noturno; (----) Limite máximo diurno.

Observa-se ainda, que além de ultrapassar os limites máximos estabelecidos pela legislação, os resultados apurados em todos os pontos e horários, apresentaram resultados superiores a 70 dB(A), nível este, que segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) é considerado como estressante e passível de trazer consequências irreversíveis à saúde e qualidade de vida das pessoas.

Estes resultados coincidem com os estudos de Silva *et. all.* (2014), referentes à identificação dos níveis de pressão sonora existentes no Terminal da Praça da Bíblia, em Goiânia. A mensuração realizada pelos autores apontou que todos os valores encontrados estavam acima do permitido pela NBR 10151, variando de 65,8 a 88,8 dB(A).

Trabalhos como o de Costa (2014), de Silveira (2008) e de Rodrigues (2006), que avaliaram o ruído em terminais de transporte coletivo das cidades de Campina Grande, do município de Fortaleza e das cidades de Belo Horizonte e Uberlândia, respectivamente, também apresentaram os valores de LAeq acima do disposto na legislação vigente.

Dessa forma, os resultados mostraram-se coerentes com as respostas obtidas junto à população entrevistada, cuja maioria relatou sentir-se incomodada com o ruído existente no entorno do terminal, principalmente no período noturno. Lacerda *et all.* (2005) estudou a percepção da poluição sonora em ambiente urbanos e asseveram que, no período noturno é quando as pessoas estão em casa e percebem o som ambiental mais frequentemente, e concluíram que esse tipo de poluição gera reações psicossociais efetivas, como irritabilidade e insônia, podendo desencadear outras doenças à exemplo de disfunções cardiovasculares.

Por essa análise, depreende-se que existe um problema grave, preocupante e de difícil solução, resultado da urbanização sem critérios de planejamento, e que, conseqüentemente afeta a saúde da população que embora tenha certa consciência dos efeitos nocivos que o ruído pode causar, não encontra meios para reverter tal situação.

## CONCLUSÃO

Tendo em vista o propósito de avaliar os níveis de ruído a que está exposta a população do entorno do terminal rodoviário urbano do Jardim Novo Mundo de Goiânia/GO, constatou-se que, após avaliação quantitativa realizada, os resultados ficaram acima dos limites máximos estabelecidos pelas normas vigentes, tanto nos períodos diurno como noturno.

Tendo em vista, os inúmeros benefícios que o terminal rodoviário trouxe para a mobilidade urbana, e mesmo para a população do entorno, no que diz respeito à fomentação do comércio local, não se pode ignorar os efeitos nocivos que o ruído excessivo pode causar à saúde das pessoas que ali residem.

Dessa forma, conclui-se que há necessidade do poder público municipal de investir em ações para minimizar o problema, mantendo permanentemente o pavimento das vias de acesso em boas condições, renovando periodicamente a frota de ônibus, e informando adequadamente a população local sobre os riscos a que estão expostos.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10151 – **Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade**, Rio de Janeiro, 2000.
- AMMA-GOIÂNIA. Instrução Normativa nº 26 de 18 de agosto de 2008. **Estabelece os parâmetros que visam a organização e a execução dos serviços relacionados a ação da Fiscalização Ambiental no cumprimento da Lei Complementar nº 132/2004**. Goiânia, 2008.

- ARAÚJO, M. R. M., Oliveira, J. M., Jesus, M. S., Sá, N. R., Santos, P. A. C., & Lima, T. C. **Transporte público coletivo: discutindo acessibilidade, mobilidade e qualidade de vida.** *Psicologia & Sociedade*, 23(2). Aracajú, 2011.
- BARRETO, D. **Impacto Sonoro dos Transportes na Saúde da População.** Revista *VeraCidade*. Ano 3, nº 3. Salvador, 2008
- BATTISTON, M.; CRUZ, R. M.; HOFFMANN, M. H. BARROS, R. G. **Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano.** *Revista Estudos de Psicologia (Natal)* vol. 11, n. 3, Set-Dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2006000300011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2006000300011)>. Acesso em: 01nov.2017.
- BRASIL, Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990. **Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.** Publicada no DOU de 02 abril 1990.
- BRASIL. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Publicada no DOU de 20 set. 1990.
- CAMARGO, C. E. S.; AMORIM, M. C. T. **Qualidade ambiental de adensamento urbano na cidade de Presidente Prudente/SP.** *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.* Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. IX, nº 194 (46), 1 de agosto de 2005. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-46.htm>> Acesso em 02abr.2017.
- CARDOSO, C. E. P. **Análise do transporte coletivo urbano sob a ótica dos riscos e carências sociais.** Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008.
- COSTA, I. T. V.; **Avaliação do ruído em terminais de transporte coletivo da cidade de Campina Grande.** 2014. 80f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande-PB.
- CYMBALISTA, R. **Estudo de Impacto de Vizinhança.** Dica nº 192. Instituto Pólis. São Paulo, 2001.
- EIV PORTO. **Estudos técnicos para impacto de vizinhança.** Porto Maravilha. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://portomaravilha.com.br/estudos\\_tecnicos](http://portomaravilha.com.br/estudos_tecnicos)>. Acesso em 04dez.2017.
- FERNANDES, J.C. **Avaliação dos níveis de ruído urbano em cidades médias.** In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, 1, 1990, Gramado: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v.1, p.115-118, 1990.
- FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, p.116, 2003.
- GOOGLE EARTH MAPS. Disponível em <http://mapas.google.com>. Consulta realizada em 28/04/2017.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 30out.2017.
- LACERDA, A. B. M.; MAGNI, C.; MORATA, T. C. et al. **Ambiente urbano e percepção da poluição sonora.** *Ambiente. Soc.*, v. 8, n. 2, p. 85-98, 2005.
- METROBUS. **Nossa História.** Disponível em <<http://metrobus.go.gov.br>>. Acesso em 26out.2017.
- OMS (**Organização Mundial de Saúde**) 1946. Constituição. Disponível em <http://sinus.org.br/2014/wp-content/uploads/2013/11/OMS-Guia-Online.pdf>. Acesso em 21abril2017.

- PIMENTEL-SOUZA, F. **Efeitos da poluição sonora no sono e na saúde em geral - ênfase urbana**. Revista Brasileira de Acústica e Vibrações. Vol. 10. 1993.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 01/1990 – **Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política**. Ministério do Meio Ambiente. Brasil, 1990.
- RODRIGUES, Frederico. **Análise de ruído em terminais de transporte coletivo urbano: Desenvolvimento de modelos de previsão**. 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- SANTOS, R. A. **Criminalidade em Goiânia: mapeamento dos crimes contra a pessoa nos contextos sociais de 2010 a 2014**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.
- SETTI, J. R. A. **Locomoção veicular e operação de terminais**. Apostila do curso de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (USP). São Carlos, SP, 2001.
- SILVA, B. A.; LAURO, J. C.; BARROS, R. G. **Identificação dos níveis de pressão sonora nos terminais de ônibus em Goiânia**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET. V. 18 n. 3 Set-Dez 2014, p. 1083-1092. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/2236117013053>>. Acesso em: 25 nov. 2017.
- SILVA, L. A. B.; RIBEIRO, A. C.; MATOS, L. C. **Proposta de plano de gestão ambiental para o terminal de transporte público Padre Pelágio**. Artigo, 2007. Disponível em: <[www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR09534\\_Batista\\_e\\_silva.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR09534_Batista_e_silva.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2017.
- SILVEIRA, R. C. **Procedimento de análise do impacto ambiental do ruído de tráfego em terminais de transporte coletivo urbano: Um estudo de caso no município de Fortaleza**. 2008. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.
- SOUSA, D. S. **Instrumentos de Gestão de Poluição Sonora para a sustentabilidade das Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro. Tese (doutorado planejamento energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2004
- SOUZA, F. P. **Efeito do ruído no homem dormindo e acordado**. Laboratório de Psicofisiologia ICB-UFMG. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: <<http://labs.icb.ufmg.br/lpf/pimentel,sobrac2000.html>>. Acesso em 01 nov. 2017.
- VESILIND, P. A.; MORGAN, S. M. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**RESENHA DA OBRA “PROJETOS DE TRABALHO NA EDUCAÇÃO INFANTIL”,  
PUBLICADO EM 2017 PELA EDITORA MEDIAÇÃO**

**SUMMARY OF THE WORK "PROJECTS OF WORK IN CHILDREN  
EDUCATION", PUBLISHED IN 2017 BY EDITORA MEDIAÇÃO**

RIBEIRO, Pollyanna Rosa; OLIVEIRA, Keila Andrea Santiago. **Projetos de Trabalho na Educação Infantil**. Porto Alegre, RS: Mediação, 2017.

Claudionor Renato da Silva<sup>1</sup>

Recebido em 03 de setembro de 2018. Aprovado em 23 de novembro de 2018.

O título da obra faz jus ao seu conteúdo. O leitor encontrará nesta obra a especificidade dos Projetos de Trabalho aplicados à educação infantil e em uma escola real, com pessoas reais e profissionais reais do CMEI Cecília Meireles, na capital goiana.

A obra inova a área da educação infantil ao expandir os Projetos das salas de aula para o Projeto Político-Pedagógico, algo que as autoras denominam de “projetos institucionais”. Alguns desses projetos, inclusive, ganharam premiações importantes, com implicações em investimentos prediais e melhorias de recursos técnicos e materiais no CEMEI Cecília Meireles.

A estrutura do livro: inicia-se com o prefácio de Jussara Hoffmann que faz um excelente apontamento sobre a narrativa que caracteriza a obra. Na Apresentação, as próprias autoras, Pollyana e Keila, não apenas justificam o propósito da obra e sua estrutura como também “carimbam” a autenticidade do texto ao nos apresentarem as suas vivências como professoras da educação infantil, o que em si, programa a obra para que o(a) leitor(a) perceba que não está diante de uma narrativa em que as autoras apenas falam de algo que não viveram e que construíram em gabinete. Não. As autoras vivenciaram e ainda vivenciam a escola de educação infantil, mesmo estando na universidade, como professoras e pesquisadoras.

São cinco capítulos, seguidos das referências – aliás, uma leitura rápida sobre esta seção demonstra a profundidade do texto com seus referências e sua importância para a formação de professores para a educação infantil, tanto inicial quanto continuada. Capítulo 1: o perfil do professor(a) da educação infantil e sua relação com os Projetos. Capítulo 2: trata dos Projetos e o currículo. Capítulo 3: apresenta a construção de Projetos. Capítulo 4: organiza teorização e prática de documentação de projetos (memória e letramento). O capítulo 5, o último, é a apresentação de cinco Projetos, com comentários das autoras e um projeto institucional.

O conteúdo da obra desde seu início já aponta o referencial e a “raiz” de sua existência: Dewey e Kilpatrick. E para elevar a excelência do referencial, as autoras nos apresentam Hernández; Ventura (1998). Demarcar o território referencial é importante. E a obra faz isto com maestria. Em várias partes do texto, bem como nos projetos narrados, é possível detectar aspectos democráticos presentes na produção de Dewey e em todo o referencial a presença das ideias e propostas de Fernando Hernández e Montserrat Ventura.

O perfil de professores e professoras da educação infantil atende à produção de conhecimento da área da educação infantil e à legislação vigente. Servirá de uma base interessante para os professores formadores em cursos de pedagogia e de especialização em educação infantil.

Ao justificar a presença dos projetos no documento referencial curricular da educação infantil de 2009, não resta dúvida ao leitor, se ainda esta dúvida persistia, que os Projetos de

---

<sup>1</sup> Docente e Pesquisador da Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí. Unidade de Educação - Curso de Pedagogia. Unidade de Ciências Humanas e Letras - Programa de Pós-Graduação em Educação.

Trabalho, talvez, sejam uma das poucas coisas que restaram da extinta “onda” construtivista dos Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Infantil do final dos anos 1990, bem como toda produção europeia que vigorava até então. Resta-nos, no entanto, como destacarei adiante, que nós, leitores e pesquisadores da área, tenhamos um olhar adicional ou comparativo desta documentação curricular oficial presente na obra com a atual Base Nacional Curricular Comum (BNCC), excluindo o “ódio” político e atendo-se para as questões técnicas e pedagógicas que, com certeza, os Projetos, continuarão presentes e desafiadores aos docentes e às crianças pequenas na educação infantil.

Na construção de Projetos, chama a atenção o detalhe: o ouvir as crianças. O espaço democrático presente no início e no decorrer do projeto e a construção conjunta, em ordem crescente de complexidade e diversidade de ações, envolvendo, além dos atores centrais, os professores e as crianças, incluem os coordenadores, gestores, funcionários e a família, os pais.

Embora o texto não faça referência à sociologia da infância (FARIA; FINCO, 2011), é perceptível na narrativa esta concepção, atrelada, obviamente, às perspectivas democráticas e de democratização defendidas por Dewey.

A metáfora do pescador faz muito sentido quanto ao papel docente na construção “democrática”, junto aos infantis, dos Projetos de Trabalho:

Nesse sentido, a escuta e a observação sensível das crianças podem ser ações análogas ao ofício do pescador, que pesca diariamente em águas sempre diferentes, surpreendentes. Ele lança seu anzol e organiza as condições para a pesca e, de repente, fisga um peixe (p. 35).

Na continuação da construção do Projeto, que culmina com a avaliação, em seu conjunto, organizam pautas que todo(a) professor(a), estagiário(a), pesquisador(a) precisa atentar e estão formatadas teórica e metodologicamente na obra, em que basta o cuidado com o processo para se ter um Projeto que, em essência, seja conduzido e dinamizado junto aos infantis, pois o projeto é algo coletivo, participativo.

A questão da documentação dos projetos é apontada pelas autoras, no pioneirismo da Reggio Emília, com “[...] o acompanhamento das vivências que se dão ao longo de um projeto por meio de uma rica documentação (p. 46)”. Registros (anotações) e produções (objetos, brinquedos, desenhos, portfólio, mostras pedagógicas etc.), tanto dos professores quanto das crianças. Entra em “jogo” memória, letramento, criatividade, manuseios diversos, recursos materiais, enfim, o que corroborar para o que as autoras chamam de “documentação pedagógica”. Para Lopes (2009, p. 41),

[...] também a criança como produtora de registros, construtora de cultura, de história. Os registros produzidos pela criança unem-se aos do professor na construção de um relato uma narrativa. Seus registros podem ser lidos, pois expressam pensamento, conhecimentos, hipóteses.

Quando Pollyanna e Keila falam da produção das crianças e o professor como “escriba” me fez lembrar meus dias de professor na educação infantil, que, chegando ao espaço da prática, recém-formado em pedagogia, nunca tinha ouvido a respeito. A diretora me explicou o que era e então passei a praticar continuamente.

Concordo quando elas dizem que “As falas das crianças são de cunho poético, vagas muitas vezes, suas pistas se dão de maneira desconexa (p. 49)”. Novamente, reaparece aqui a questão da sensibilidade docente, talvez, mediar ou instigar o pensamento infantil na organização mais clara de sua construção memorial em processo de registro.

A base conceitual na discussão da documentação do projeto e o recorrer à memória e ao letramento são fundamentais. Assim, a imagem do cata-vento na página 56 é marcante na compreensão dos Projetos, especificamente, da documentação pedagógica: os quatro processos centrais são 1) identificação da problemática; 2) escrita do projeto participativamente; 3) rememoração do “trajeto” e letramento prático com registros; 4) avaliação e encontros para novas iniciativas problematizadora para novos projetos. Cada um desses processos abriga outras quatro sub ações que culminam com a necessidade, ao final, de aprofundar a temática com outro projeto.

Chamaria a atenção no capítulo 5, em que se apresentam os Projetos e um Projeto Institucional: não há um “passo-a-passo” para construção de Projetos, como é comum nos livros e artigos sobre o tema, mas o que temos aqui é a apresentação de uma narrativa que forçará o(a) leitor a usar sua criatividade para utilizar este livro como roteiro de concepção, específico para a educação infantil e construído por especialistas em educação infantil, num contexto de escola pública brasileira e de crianças brasileiras, o que representa outro diferencial inovador, já que, em muitos casos, se “abrasileiram” textos e obras com experiências apenas de crianças europeias, brancas, cristãs, de famílias heterossexuais e de classe abastada.

Destacaria, ainda, a atualidade do projeto institucional, desenvolvido pela escola, o “Vivenciando a Carta da Terra”, que demonstra a preocupação com temas mundiais e que comprometem a vida no planeta das futuras gerações.

O livro das professoras Pollyana e Keila traz, portanto, contribuições tanto para a formação inicial quanto à formação continuada de professores, bem como a atuação de coordenadores e gestores, atores da e na educação infantil. Identifica, sobretudo, o destaque dos projetos de trabalho atrelados ao perfil do professor e sua forma de construção, o que inclui a produção do projeto, seu registro ou registros, bem como sua avaliação, algo que as muitas produções sobre o tema não o fazem. Isso, eu diria, é também um dos aspectos inovadores da obra.

Um último apontamento analítico-crítico é a ausência de uma menção, ainda que mínima, sobre o documento da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). O(a) leitor(a) não encontrará nada sobre o documento, neste aspecto, me refiro, sobretudo, ao currículo da educação infantil e o indicativo dos Projetos de Trabalho. Mas, vale destacar, que, queira ou não, este debate comparativo e combativo deve ser ampliado e amplificado, sobretudo, se os direitos das crianças estão sendo retirados, silenciados. Lembrar que o que se defende nesta análise-crítica, com apontamento ao BNCC, é a de um olhar técnico, pedagógico. Não que se excluam as perspectivas políticas, mais amplas e nas “entrelinhas”, mas esta única perspectiva não deve dominar o discurso e a crítica, orientando posicionamentos.

Recomendo a obra para gestores, coordenadores e professores, bem como para estudantes do curso de Pedagogia, sobretudo nas disciplinas de Didática, Didáticas Específicas e, fundamentalmente, Estágio Supervisionado, em que se elaboram Projetos de Intervenção visando à regência.

Ao aplicar o conteúdo da obra, o público de formadores de formadores, na graduação ou na pós-graduação, encontrará aqui uma obra que nivela várias oportunidades, ricas de reflexão e de construção de práticas inovadoras que defendam os direitos das crianças e suas aprendizagens.

Pollyana Rosa Ribeiro é professora e pesquisadora na PUC-Goiás e coordenadora pedagógica na rede municipal de Goiânia. Keila Andreia Santiago Oliveira é professora e é pesquisadora na UEMS.

Fiquei muito satisfeito com a leitura da obra. Espero ter contribuído para a área da educação infantil, particularmente, aqui no Centro-Oeste brasileiro, ao apresentar um material

de excelente consulta e estudo para estudantes de Pedagogia e de cursos de especialização em educação infantil.

#### **REFERÊNCIAS**

FARIA, Ana Lúcia Goulart; FINCO, Daniela (Orgs.). **Sociologia da infância no Brasil**. Campinas (SP): Autores Associados, 2011.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LOPES, Amanda Cristina Teagno. **Educação infantil e registro de práticas**. São Paulo: Cortez, 2009.

