ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO:

UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XIV

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Frederico Celestino Barbosa

Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista

14ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

Copyright© 2022 por Editora Conhecimento Livre

14ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238E Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2022

232 f.: il
DOI: 10.37423/2022.edcl598
ISBN: 978-65-5367-214-7
Modo de acesso: World Wide Web
Incluir Bibliografia

1. conhecimento 2. pesquisador 3. desenvolvimento I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 30

https://doi.org/10.37423/2022.edcl598

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

Dr. João Luís Ribeiro Ulhôa

Dra. Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto

MSc. Frederico Celestino Barbosa

MSc. Carlos Eduardo de Oliveira Gontijo

MSc. Plínio Ferreira Pires

Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO
2022

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 7
COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DOCENTES: UMA ANÁLISE EM PROFESSORES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE BELO HORIZONTE – MG.
SÂMARA AYESKA SILVA TEODORO
ALEXANDRE RODRIGUES INÁCIO DE AZEVEDO
ADRIANA MARIA LAMEGO REZENDE
ANA LUISA CARNEIRO PEREIRA GONÇALVES
BRÁULIO LAMEGO RESENDE
JEFERSON VALENTE VIEIRA
JESUINA MARIA PEREIRA-FERREIRA
FERNANDA CRUZ DE SOUSA
RENATO CRUZ DE SOUSA
DOI 10.37423/221006636

CAPÍTULO 2 30
CANDIDÍASE CANINA - REVISÃO DE LITERATURA
MARIA LUIZA DE LOIOLA DIOMENA
Bruna Cargnin Inacio
Bruno José Barros Rodrigues do Amaral
Laryssa Santos Matias
Marlon Doane Freitas da Silva
Isabela Heloísa Medeiros Lima
Nathali Fabricante Alves
Rhuan Lang da Silva
Mauricio Semprebom
Alessandra Kalck Kister
DOI 10.37423/221006637

CAPÍTULO 3 32
ACUPUNTURA EM ANIMAIS DOMESTICOS - REVISÃO DE LITERATURA
Maria Luiza de Loiola Diomena
Bruna Cargnin Inacio
Alessandra Kalck Kister
Cleunisse Dias dos Santos Silva
Karine Pinheiro Silva
Rhuan Lang da Silva
Marlon Doane Freitas da Silva
Isabela Heloísa Medeiros Lima
Ismaildo Ribeiro da Silva Junior
Nathali Fabricante Alves
DOI 10.37423/221006638

CAPÍTULO 4 36
ARTE CINEMATOGRÁFICA: BIOÉTICA, EDUCAÇÃO E HUMANIZAÇÃO
VALERIA SOARES PANHONI
DOI 10.37423/221006640

CAPÍTULO 5 46
PRINCÍPIO DA BOA ORDENAÇÃO E O MÉTODO DE INDUÇÃO FINITA
Cícero José da Silva
Willames de Albuquerque Soares
Sérgio Mário Lins Galdino
DOI 10.37423/221006653

CAPÍTULO 6 61
TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS E NÃO PARAMÉTRICOS EM DUAS AMOSTRAS DA ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA TRÊS MARIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.
José Aparecido da Silva Gama
Jakson José Silva dos Santos
Roseane Santos Gama
Silvania Correia de Albuquerque
Paulo Roberto de Santana
Marys Cenailha Freitas Costa Balbino
Lúcia Guiomar Basto Fragoso de Almeida
Sheyla Karine Barbosa de Macedo Dias
DOI 10.37423/221006665

CAPÍTULO 7 72
REVISITANDO BONAVENTURA CAVALIERI PARA O CÁLCULO DE ÁREAS.
Cícero José da Silva
Willames de Albuquerque Soares
Sérgio Mário Lins Galdino
DOI 10.37423/221006679

CAPÍTULO 8 83
DIMENSÕES EDUCATIVAS E PSICOSSOCIAIS DA PARTICIPAÇÃO COOPERATIVISTA: TRAJETÓRIA LABORAL DE EX-COOPERADAS
Sandra Mara Matuisk Mattos
Maria de Fátima Quintal de Freitas
Juliane Sachser Angnes
Zoraide da Fonseca Costa
Marcel Luciano Klozovski
DOI 10.37423/221006692

CAPÍTULO 9 103
OS MUNDOS DO PLANETA
Fernanda Gabriella de Lima Costa
DOI 10.37423/221006695

CAPÍTULO 10 108
ANALYTICAL METHODOLOGY FOR DETERMINATION OF THE PLASMA ANTIOXIDANT CAPACITY THROUGH THE RADICAL 2,2-AZINO-BIS-3-ETHYLBENZTHIAZOLINE-6-SULFONIC ACID
Aretuza Andrade Ferrante
Isabella Resende Martins
Luecya Alves de Carvalho Silva
Sandro Percário
Michelli Erica Souza Ferreira
DOI 10.37423/221006707

CAPÍTULO 11 117
OS DESAFIOS DO DIAGNÓSTICO DA DIROFILARIOSE FELINA NA REGIÃO OCEÂNICA DO MUNICÍPIO DE NITERÓI, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL
Beatriz Brener
Bethânia Ferreira Bastos
Lucas Keidel
Bárbara Bianca Nascimento Pereira
Daniela Leles
DOI 10.37423/221006708

CAPÍTULO 12 130
HABILIDADES SOCIAIS E CUIDADO DE SI: FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO VOLTADAS À QUALIFICAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL
Sonia Regina de Souza
Daniele Achilles Dutra da Rosa
Luis Fernando Filardi Ferreira
Lohayne Braga Moreira
Lucas Furriel Couto
Daniele da Conceição Souza Louzeiro
Giovanna Barcelo Evangelista
Victor Hugo da Conceição Mirandela
DOI 10.37423/221006713

CAPÍTULO 13 144
EDUCAÇÃO DE PESSOAS JOVENS, ADULTAS E IDOSAS FRENTE AOS DESAFIOS DE CONSTRUIR UMA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL
Valdemiro Lopes Marinho
Adriano Silva Santos
Eduardo Lima de Jesus
Elloyse Santiago Silva
DOI 10.37423/221006729

CAPÍTULO 14 158
LETRAMENTO ESCOLAR E DOMÉSTICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTADO DE CONHECIMENTO
Priscila da Rosa Lescano Dias
DOI 10.37423/221006739

CAPÍTULO 15 168
REAPROVEITAMENTO DO LIXO – UMA NOVA VISÃO A PARTIRDOS CONHECIMENTOS OBTIDOS NAS AULAS DE QUÍMICA
Joana D'Arc da Silva Trindade
DOI 10.37423/221006746

CAPÍTULO 16 210
INTERVENÇÕES NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO – UMA EXPERIÊNCIA COLETIVA ENTRE SECRETARIAS DE ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Cláudia de Negreiros Magnus
Kleber Silva Rocha
Rafaela Luiza Telöken
Milena Schmitt Moura
DOI 10.37423/221006759

CAPÍTULO 17 221
OS DESAFIOS DAS CIÊNCIAS SOCIAIS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA
Tânia Guimarães Ribeiro
Laena Marques de Lima Teixeira
Débora Melo Alves
DOI 10.37423/221006782

Capítulo 1

10.37423/221006636

COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS DOCENTES: UMA ANÁLISE EM PROFESSORES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE BELO HORIZONTE – MG.

SÂMARA AYESKA SILVA TEODORO — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

ALEXANDRE RODRIGUES INÁCIO DE AZEVEDO — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

ADRIANA MARIA LAMEGO REZENDE — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

ANA LUISA CARNEIRO PEREIRA GONÇALVES — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

BRÁULIO LAMEGO RESENDE — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

JEFERSON VALENTE VIEIRA — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

JESUINA MARIA PEREIRA-FERREIRA — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

FERNANDA CRUZ DE SOUSA — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

RENATO CRUZ DE SOUSA — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS*

INTRODUÇÃO

A profissão docente, como qualquer outra, possui características peculiares de competências profissionais (ZABALZA, 2006; MENDONÇA et al., 2012). Considerando as atribuições específicas que compreendem essa profissão, as pesquisas desenvolvidas com esta categoria profissional demonstraram que os saberes docentes são heterogêneos e personalizados, além de possuírem marcas do objetivo que carregam que é o ser humano (XAVIER, 2014).

Além disso, no Brasil, as Instituições de Ensino Superior (IES), bem como a profissão docente vem sofrendo modificações desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que estabelece as diretrizes gerais e bases da educação brasileira.

A educação superior do século XXI ampliou sua demanda tanto em quantidade quanto em qualidade, consequentemente suas necessidades e mudanças tornaram-se diversificadas. Nesse sentido, houve a necessidade de mudanças relacionadas à tecnologia, a eficiência, a qualidade do ensino, aos perfis profissionais e aos processos de formação, para que as IES pudessem lidar com o aumento da competitividade (CATANI; OLIVEIRA, 2002). Diante desse cenário os docentes também tiveram que se adequar a essas mudanças, na busca de titulação stricto senso, publicações e de desenvolvimento de redes de pesquisa e extensão (PAIVA, 2007; PAIVA; MELO, 2009).

Conforme dados coletados pelo sistema e-MEC, base de dados oficial disponibilizada pelo Ministério da Educação (MEC) com informações relativas às IES e cursos de graduação do Sistema Federal de Ensino, pode-se verificar que o total de IES privadas e públicas registradas pelo MEC no Brasil até o ano de 2017 é 2.849.

Dessa forma, conclui-se que segundo dados do último Censo da Educação Superior (2014) e de acordo com a última consulta (12 de julho de 2017) realizada no sistema e-MEC (2017), o número de IES aumentou cerca de 20%. Destaca-se que o crescimento do número de IES privadas foi o dobro das IES públicas, 22% e 11% respectivamente.

Os dados do Estado de Minas Gerais também constatam a evolução da educação superior. Além do crescimento no número de instituições no cenário em que os dados foram apresentados, acredita-se que esse processo de evolução trouxe impactos para os profissionais que atuam nas IES, em especial, para o docente.

Nesse contexto, escolheu-se como sujeito de pesquisa deste estudo o professor de Instituições de Ensino Superior (IES). Esses foram selecionados pelo critério de acessibilidade, ou seja, a amostra estava condicionada à disponibilidade de cada indivíduo para responder às perguntas do questionário (VERGARA, 2009).

Seguiu-se as indicações de Mendonça et al. (2012) que sugere a realização de pesquisas que possibilitem revelar a realidade desses profissionais em seus contextos e espaços de trabalho, que contribua para a realização da prática no cotidiano.

Com relação à situação dos professores, o último Censo da Educação Superior, realizado no ano de 2014, demonstra que aqueles que possuem mestrado ocupam 39,3% das funções docentes e os com doutorado, constituem 35,1% do grau de formação dos docentes em 2014. Em seguida, têm-se os professores com especialização que registram 23,5%, e por último contabilizam 2,1% os professores com apenas graduação de todas as funções docentes.

Diante do contexto apresentado, acredita-se na importância de se compreender a gestão das competências profissionais dos docentes nas Instituições de Ensino Superior (IES), uma vez que o número de IES e desses profissionais só tem aumentado no Brasil.

Para tanto, foi utilizado neste estudo o modelo de competência docente de Mendonça et al. (2012a) como uma possibilidade de se analisar as políticas e práticas da gestão de pessoas nas instituições de ensino superior (PAIVA, 2007).

O presente estudo objetivou analisar, descrever e averiguar o nível de utilização das competências profissionais docentes, segundo a percepção de professores de instituições de ensino superior da cidade de Belo Horizonte – MG, de acordo com o modelo de competências profissionais proposto por Mendonça et al. (2012a).

A partir do exposto, a questão que se pretende responder neste estudo é: como se encontram configuradas as competências docentes de acordo com o modelo de Mendonça et al. (2012a), segundo a percepção dos professores do ensino superior?

REFERENCIAL TEÓRICO

Le Boterf (2003) destaca que, na década de 70, a definição de competência tinha como foco a noção de qualificação enquanto o que o conceito de competência que acompanha o profissionalismo teve ascensão no decorrer dos anos 80.

Quando se discute sobre o termo competência, é importante perceber as duas grandes correntes teóricas existentes, quais sejam, a americana e a europeia.

A corrente americana, representada pelos autores McClelland (1973), Boyatzis (1982), Spencer e Spencer (1993), McLagan (1997), entende a competência como um estoque de qualificações (conhecimentos, habilidades e atitudes) que possibilitam o indivíduo exercer determinada atividade.

Para McClelland (1973), a competência é um conjunto de qualificações ou características implícitas ao indivíduo, considerando que as competências são determinadas a partir do comportamento dos indivíduos no trabalho. Sendo que tais características comportamentais geram valor ao desempenho individual e consequentemente organizacional.

Conforme Manfredi (1998), as expressões qualificação e competência possuem significados diferentes. A qualificação está relacionada ao conjunto teórico das ciências sociais, já o conceito de competência está historicamente ligado aos conceitos oriundos das ciências humanas (capacidades e habilidades). Dessa maneira, o conceito de competência vai além da qualificação (PAIVA, 2007), o que se aproxima do conceito de competência da corrente europeia.

A vertente europeia, que tem como principais autores Le Boterf (1999) e Zarifian (2001; 2003), associa a competência não a um conjunto de qualificações do indivíduo como a corrente americana pensa, mas entende a competência ligada às realizações em determinado contexto e profissão, e a entrega do indivíduo (FLEURY; FLEURY, 2004; DUTRA, 2004).

Segundo Zarifian (2003), as competências têm como base três elementos, a saber: a) tomada de iniciativa e responsabilidade do indivíduo nas situações que aparecem no decorrer do cotidiano profissional; b) conhecimento prático adquirido e transformado à medida que diversas situações profissionais acontecem; e c) livre iniciativa do indivíduo em mobilizar as pessoas nas diversas situações, compartilhando desafios e assumindo responsabilidades.

Complementando o conceito de Zarifian (2003), Fleury e Fleury (2001) apontam que existem muitas discussões relacionadas ao significado, ao desenvolvimento e à gestão das competências, que tratam tanto das competências individuais quanto das organizacionais.

Para Ramos (2001), os resultados pessoais alcançados pelo indivíduo são oriundos de um projeto pessoal que resulta da responsabilidade do indivíduo na gestão da sua própria carreira profissional. Desta forma, a competência profissional e sua gestão não estão desligadas da realidade prática das

profissões (PAIVA; MELO, 2008). Desse modo, passa-se para a abordagem das profissões e das competências profissionais.

O dicionário Webster's (BOLANDER, 1991) define profissão na língua inglesa como um tipo de trabalho que exige especial educação, formação ou habilidade. Essa definição apesar de genérica é bastante atual, pois menciona pontos ligados as competências relacionadas ao conhecimento e a tarefa.

De acordo com Ferreira (2010), em seu dicionário da língua portuguesa, a palavra profissão é entendida como uma atividade ou ocupação especializada que demonstra aspectos semelhantes. Já para Bourdieu (2012), a profissão é uma palavra utilizada na linguagem do cotidiano que foi incluída à linguagem científica e que é acima de tudo uma construção social; um produto de um trabalho construído e representado em grupo. Vale ressaltar que a profissão entendida como produto do trabalho social realizado em grupo foi inserida no mundo social aos poucos.

As diferentes perspectivas e abordagens sobre as profissões são consideradas importantes no processo de compreensão do indivíduo e de suas atribuições no contexto de trabalho, bem como a função de cada atividade profissional e sua contribuição para o desenvolvimento individual, político e social (VIEIRA; ZUIN, 2015).

Diante dos diversos conceitos, adotou-se, para este estudo, o seguinte conceito de profissão:

> um conjunto de atividades produtivas desenvolvidas por um grupo de pessoas que possuem conhecimentos específicos, validados academicamente e reconhecidos socialmente, mediante instrumentos regulatórios formais ou informais que são compartilhados coletivamente, garantindo elevado grau de autonomia no exercício de suas atribuições, movidas em certo nível por altruísmo (PAIVA, 2007, p. 63).

Entende-se pelo conceito de profissão que as competências profissionais podem ser definidas a partir das atividades produtivas desenvolvidas em determinada profissão e pelo conjunto de conhecimentos específicos do profissional que exerce com elevado grau de autonomia e produtividade na sua profissão (PAIVA, 2007).

A aplicação de modelos de análise das competências profissionais pelos gestores nas organizações está relacionada à utilização, monitoramento, construção e avaliação do desempenho dos trabalhadores, diante das novas exigências impostas aos profissionais (DELUIZ, 2001).

Entretanto, de acordo com Amorim et al. (2010, p. 2), apesar de toda discussão em torno do tema competências "ter o trabalhador como seu alvo, há indícios de que estes são membros passivos da adoção e prática desse sistema de gestão". O autor acredita que "há sinais de que os trabalhadores e

seus representantes não são ouvidos a respeito da gestão por competências" (AMORIM et al., 2010, p. 2).

É possível perceber, pelos modelos encontrados na literatura, a existência de diferentes contextos de referências que servem de apoio para as pesquisas e para a análise das competências profissionais (FERREIRA, 2011).

Com base nesse contexto são apresentados nesta seção cinco modelos de análise das competências profissionais. O primeiro é o de Guimarães et al (2000) que apresentam um modelo para identificar as principais etapas da gestão por competências; em seguida, o modelo de competências profissionais de Zarifian (2001), o qual promove uma divisão das competências com base em classificações; o terceiro modelo apresentado, é de Fleury e Fleury (2001) que compreende as competências profissionais como fonte de valor para o indivíduo e a organização; o penúltimo modelo é dos autores Cheetham e Chivers (1996; 1998; 2000) que contemplam aspectos políticos e ideológicos para a compreensão do termo competências; e para finalizar esta seção, apresenta-se o modelo de competências profissionais de professores do ensino superior no Brasil de Mendonça et al (2012a), utilizado como modelo base para esta pesquisa.

Apesar das definições das competências profissionais, observadas anteriormente, serem classificadas como específicas para docentes da educação à distância (EAD), essas foram usadas para ampliar a capacidade desta pesquisa na coleta, descrição e análise dos dados. Isso foi possível devido à semelhança dessas definições com as competências de qualquer docente de instituições de ensino superior.

A partir do modelo de Mendonça et al. (2012a), amplia-se a capacidade de descrever, analisar, explicar e intervir em todos os aspectos relacionados às competências profissionais de professores que atuam no ensino superior no Brasil e até mesmo daqueles profissionais que possuem semelhanças culturais e legais (MENDONÇA et al., 2012a).

Há dois estudos de competências profissionais de docentes da educação superior, que também utilizaram o modelo de competências profissionais de professores do ensino superior no Brasil, elaborado por Mendonça et al. (2012a).

O primeiro estudo abordado é de Barbosa, Mendonça e Cassundé (2016) que teve como objetivo principal analisar as competências gerencias (competências esperadas e competências percebidas) associadas ao papel do professor-gestor em universidades federais à luz do modelo proposto por

Mendonça et al. (2012) e sob a percepção dos docentes (BARBOSA; MENDONÇA; CASSUNDÉ, 2016). Os autores ainda concluíram neste estudo que as competências gerenciais esperadas indicaram aproximação com os componentes cognitivo, comportamental, ético e políticos apontados por Mendonça et al. (2012a) para os saberes específicos dos professores do ensino superior. Nas competências gerencias percebidas, os entrevistados acreditam possuir características relacionadas aos componentes políticos, interpessoais e éticos, também apontados por Mendonça et al. (2012a) no modelo proposto.

Outra conclusão pertinente evidenciada pelos autores (2016, p.15) foi "a desarticulação entre os níveis individual, meso e macro-organizacional", pois os professores-gestores indagaram a necessidade de capacitação das competências que envolvem as atividades desempenhadas (inclusive de gestor), porém percebem que a carreira do docente do ensino superior e as práticas de gestão da IES estudada não apresentam coerência com essas demandas.

Este estudo também realizou a validação do modelo de Mendonça et al. (2012a) em um ambiente organizacional com características singulares, que foi em uma universidade federal. Dessa forma, Barbosa, Mendonça e Cassundé (2016) acreditam ter contribuído para a consistência teórica e comprovação prática do modelo.

Por fim, os autores afirmaram a ocorrência de um processo de reciprocidade entre a pesquisa de Barbosa, Mendonça e Cassundé e o estudo de Mendonça et al. (2012a). O modelo analítico e os dados obtidos na realidade prática do estudo de Barbosa, Mendonça e Cassundé (2016) contribuíram para consolidar o referencial nacional, visando à inserção internacional da gestão da educação superior.

O segundo estudo abordado é de Cassundé, Mendonça e Barbosa (2017), que pesquisaram a influência das condições institucionais no desenvolvimento de competências eletrônicas dos professores para o ensino na educação à distância, propondo um modelo analítico neste cenário.

Para a consecução do objetivo, os autores utilizaram de contribuições do modelo de competências profissionais dos professores do ensino superior proposto por Mendonça et al.(2012a). As conclusões do estudo permitiram demonstrar que o perfil profissional dos docentes sofre influência de diversos contextos, tais como: social, cultural, histórico, político, econômico e organizacional, além de evidenciar que o professor constrói suas relações interpessoais a partir desses contextos (CASSUNDÉ; MENDONÇA; BARBOSA, 2017).

Assim como o modelo de Mendonça et al. (2012a), a pesquisa de Cassundé, Mendonça e Barbosa (2017) também pode ser tomada como referências por universidades públicas e privadas. O trabalho buscou apoiar a avaliação das ações dos docentes e de implementar políticas internas para o desempenho das competências do corpo docente das IES. Assim, constituiu-se um importante indicador no desenvolvimento e na avaliação do plano de capacitação dos docentes.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é de abordagem quantitativa e de natureza descritiva. De acordo com Prodanov e Freitas (2003), a pesquisa quantitativa é caracterizada por considerar que tudo pode ser mensurado/quantificável. Sendo assim, se traduz em números as informações coletadas para que possam ser classificadas e analisadas. A classificação e análise dos dados "requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão etc.)" (PRODANOV; FREITAS, 2003, p. 69).

Nesse tipo de abordagem de pesquisa deve-se "formular hipóteses e classificar a relação entre as variáveis para garantir a precisão dos resultados, evitando contradições no processo de análise e interpretação" (PRODANOV; FREITAS, 2003, p. 70).

Quanto à pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever as características de determinada população, fato, fenômeno ou problema (TRIVIÑOS, 1987; SANTOS, 2002; GIL, 2008). Vergara (2009) acrescenta que a pesquisa descritiva possibilita que sejam identificados os aspectos de um determinado contexto com maior precisão, permitindo um embasamento amplificado do espaço de investigação.

De acordo com a caracterização desta pesquisa, a análise dos dados fez uso da estatística descritiva que "é constituída pelo conjunto de métodos destinados à organização e descrição dos dados através de indicadores sintéticos ou sumários" (SILVESTRE, 2007, p. 4). Nesse sentido, o interesse reside nas características de todos os elementos da amostra, os quais são designados por parâmetros.

Para o presente estudo, foi considerado como população os docentes do ensino superior da cidade de Belo Horizonte – MG. Os dados demonstram que Belo Horizonte e a região metropolitana possuem 63 IES e em média 16.000 professores.

A amostra desta pesquisa foi composta por apenas 38 docentes, o que apontou uma preocupação por parte dos pesquisadores. Nesse sentido, foi estendido por duas vezes o prazo de coleta de dados e, ainda assim, o número de respondentes não aumentou. Obviamente que, com um número pequeno

de respondentes, não foi possível realizar uma análise mais aprofundada dos dados como a análise fatorial exploratória.

Os pesquisadores mantem-se atentos para essa questão, especialmente, porque o professor é uma categoria ocupacional diferenciada das outras e que, geralmente, está envolvida em pesquisas, o que surpreendeu ainda mais não se obter um número mais expressivo de respondentes.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário de pesquisa, composto por três seções, totalizando 82 questões de múltipla escolha e um espaço de escrita livre destinado a comentários, dúvidas e sugestões.

A primeira seção do questionário continha nove questões sobre os dados demográficos, que teve como objetivo levantar informações dos respondentes e das IES em que atuam. As perguntas eram sobre sexo, faixa etária, formação e áreas de atuação, tempo de dedicação, categoria administrativa e organização acadêmica da IES, dentre outros.

A segunda seção do questionário foi dividida em cinco partes sobre as competências profissionais de docentes do ensino superior que totalizaram 74 perguntas. Esta foi composta por questões do modelo integrado de competências profissionais de professores do ensino superior proposto por Mendonça et al. (2012). A parte 1, composta por vinte e quatro questões, referiu-se às características relacionadas aos saberes específicos dos professores do ensino superior. A parte 2, composta por trinta questões, tratava dos componentes das competências dos docentes da educação superior e a parte 3, que continha sete questões, investigou sobre a personalidade e motivação dos docentes. A parte 4, constituída por cinco questões refere-se ao contexto de trabalho que esses profissionais estão inseridos. E, por fim, a parte 5, formada por oito questões referente aos resultados observáveis pelos docentes do ensino superior que responderam ao questionário. Os respondentes tinham 5 opções de resposta para cada questão; são elas: sempre, na maioria das vezes, na metade das vezes, raramente ou nunca.

Na terceira e última seção do questionário, deixou-se um espaço aberto para sugestões, dúvidas, comentários, e-mail e nome completo de livre vontade dos respondentes.

A aplicação do questionário com questões fechadas, aplicados aos docentes de Instituições de Ensino Superior (IES), visou obter o maior número de informações possíveis da amostra selecionada (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Além disso, também foi realizado o pré-teste com três docentes do ensino superior escolhidos de forma aleatória para que fosse verificado o entendimento das perguntas por parte dos respondentes e se haveria necessidade de alteração de algum termo/palavra do questionário e/ou acréscimo de alguma pergunta ou informação. Após o pré-teste, notou-se a necessidade de explicar o termo "TIC's" contido no questionário. Foi adicionada uma nota de rodapé explicando o referido termo.

Os questionários foram acessados em formato online e os respondentes foram orientados a preencher de forma livre e espontânea, sem a necessidade de identificação.

Para o tratamento dos dados obtidos através dos questionários foi utilizada a estatística descritiva com a utilização dos softwares *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e do Excel. Segundo Richardson (1999), a utilização de técnicas estatísticas para tratar as informações coletadas de um estudo é considerada característica fundamental da pesquisa quantitativa.

Para a análise geral da estatística descritiva, foram utilizadas as medidas médias, mediana e desvio padrão dos valores informados pelos respondentes nas variáveis das competências profissionais dos professores do ensino superior. As análises das medidas de frequência das competências profissionais dos docentes foram classificas de acordo com a escala obtida, no qual valores inferiores a 2,99 representam baixo nível de competências, escala entre 3,00 e 3,99 demonstram níveis moderados e valores superiores a 4,00 indicam níveis elevados de competências.

A credibilidade do questionário aplicado foi testada pelo teste de confiabilidade, tal índice foi avaliado através do cálculo do coeficiente *Alpha de Cronbach*, que é considerada a medida de confiabilidade mais utilizada em pesquisas (HAIR et al, 2009). Dessa forma, pode-se concluir que isso significa que a escala utilizada reflete consistentemente ao constructo que está medindo (HAIR et al., 2009).

Foram realizadas outras análises estatísticas, para as quais foram utilizados teste de normalidade dos dados, testes de comparação e teste de correlação.

Para a realização do teste de normalidade dos dados utilizou-se o teste *Kolmogorov-Smirnov*, o qual fornece o valor de significância. Este valor pode ser interpretado como a medida do grau de concordância entre os dados e a hipótese considerada nula (LOPES, 2013).

Os testes estatísticos de comparação de médias foram utilizados para compreender as diferentes percepções das competências dos entrevistados. Este método utiliza a distribuição de probabilidade mais aproximada da distribuição dos dados coletados em campo, possibilitando observar as diferenças

entre as médias gerais de uma amostra, comparando-as para verificar se são oriundas de populações iguais ou diferentes (TRIOLA, 1998).

E, por último, utilizou-se da análise de correlação para avaliar a existência de correlação linear entre duas variáveis quantitativas. Para verificar a magnitude de existência de tal correlação utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*. Este coeficiente exige que as variáveis supostamente correlacionadas sejam medidas pelo menos em escala ordinal. No caso de variáveis quantitativas com distribuição conjunta, diferente da normal bivariada, calcula-se o coeficiente usando seus pontos (HAIR et al, 2009).

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O questionário foi aplicado a 38 docentes do ensino superior da cidade de Belo Horizonte – MG.

Em relação ao sexo, observa-se a maioria dos respondentes é do sexo feminino (47,4%, n = 18), contudo a diferença não é muito significativa se comparada ao número de respondentes do sexo masculino (44,7%, n =17). Esses resultados não se apoiam nos resultados do INEP (2014) que indicam que a maioria dos docentes no Brasil é do sexo masculino, tanto nas IES públicas quanto nas privadas.

Sobre a faixa etária de idade da amostra, notou-se uma distribuição por todas as categorias, obtendo uma maior representatividade pelos docentes das faixas etárias entre 31 a 35 anos (28,9%) seguidos daqueles que possuem entre 36 a 40 anos (23,7%), que somados representam mais de 50% dos respondentes desta pesquisa. Os professores na faixa etária de idade entre 26 a 30 anos representam 13,2% e os entre 41 a 45 (13,2%) anos foram os que apresentaram menores percentuais.

Quanto à formação, a maioria dos docentes pesquisados apresenta o título de doutor ou estão cursando o doutorado (78,9%), esses resultados corroboram com os dados no INEP (2014) que diz que a maioria dos docentes no Brasil possui doutorado.

Em resumo, a maioria dos entrevistados é do sexo feminino, compreendidos na faixa etária de idade entre 31 a 35 anos, com formação de nível doutorado/doutorando e com dedicação em tempo parcial.

Em relação ao tempo de dedicação, tem-se que a maior proporção dos docentes se dedica a profissão em tempo parcial (55,3%), sendo que 44,7% do total trabalham em regime de tempo integral. Com intuito de detalhar as dedicações dos docentes que trabalham em tempo parcial, investigou-se quais as dedicações específicas que os respondentes possuem. Observou-se que 38% dos docentes se dedicam à docência, seguido de 24% que se dedicam a orientação de monografia e 22% se dedicam a

pesquisa. Além disso, os respondentes que atuam como coordenadores de curso e em outras instituições de ensino superior somaram 16% do total.

Analisando as áreas de atuação como professores conclui-se que a maioria dos docentes atua em Administração (45%) e 12% do total dos respondentes atuantes nas áreas de ciências contábeis e psicologia.

Aqueles docentes que atuam em outras áreas (43% dos respondentes) detalharam no questionário quais são essas áreas, a saber: saúde, engenharias, direito, computação, ciências sociais, economia, turismo, dentre outras. Vale ressaltar que dos trinta e oito respondentes, onze atuam em mais de uma área de conhecimento, o que também era esperado devido à profissão docente alcançar diversas áreas que possibilita o profissional atuar e contribuir em áreas diferentes daquela de sua formação (PAIVA, 2007).

Em relação à categoria administrativa da IES que os respondentes atuam, tem-se que a maior parte dos docentes (58%) trabalha em instituições públicas, sendo 42% aqueles estão em instituições privadas. Nota-se que as mulheres são a maioria nas IES públicas e os homens a maioria nas IES privadas, o que contradiz com os dados do INEP (2014), o qual afirma que os docentes do sexo masculino são a maioria tanto nas IES públicas quanto nas privadas.

Quanto a organização acadêmica, que os professores investigados atuam conclui-se que: a maior parte trabalha em faculdades (39%) e em universidades (32%), ou seja, o somatório representa 71% do total analisado Os centros universitários representam 16%, e a menor parcela dos respondentes atuam em “centros federais de educação” (9%) e “institutos federais” (4%). Ressalta-se que o MEC classifica os centros federais de educação como centros universitários e os institutos federais estão compreendidos na organização acadêmica universidade (MEC, 2017).

Em linhas gerais, os resultados apontaram para uma maioria dos respondentes que trabalham em regime de tempo parcial, atuando como professor na área de administração em IES de categoria administrativa pública e organização acadêmica faculdade. Percebe-se uma certa contradição nesse resultado, uma vez que as IES públicas se distribuem como universidades e centros universitários federais (INEP, 2014).

A análise das competências profissionais docentes foi realizada conforme o modelo de competências profissionais de professores do ensino superior no Brasil, proposto por Mendonça et al. (2012). Neste

modelo, são consideradas as competências chamadas de saberes específicos, componentes, personalidade e motivação, contexto de trabalho e resultados observáveis.

A Tabela 1 demonstra a análise geral dos dados de estatística descritiva sobre as competências profissionais docentes.

Tabela 1- Análise geral de estatística descritiva das competências profissionais docentes.

Competências	Média	Mediana	Desvio padrão
Saberes específicos	4,03	4,02	0,53
Componentes	**4,19**	**4,17**	0,55
Personalidade e motivação	3,64	3,64	0,63
Contexto de trabalho	3,68	3,70	0,77
Resultados observáveis	4,09	4,13	0,66
Geral	3,92	3,95	0,46

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Analisando os dados indicados na Tabela 1, é possível observar que para as competências saberes específicos, componentes e resultados observáveis há uma homogeneidade dos resultados, cujas respectivas médias são: μ=4,03; μ=4,19; μ=4,09. Essas três médias obtidas estão localizadas na faixa superior (acima de 4), sinalizando valores elevados para essas competências. Além disso, considerando o resultado geral das médias, é possível verificar que ele se aproxima da faixa superior.

Nota-se que as competências “personalidade e motivação” e “contexto de trabalho” se encontram em uma faixa mediana. Para este resultado, pode-se sugerir que existam traços de desmotivação dos professores, isso pode ocorrer devido a motivação ser uma das principais características atribuídas a essas competências. Sabe-se que um indivíduo desmotivado, por qualquer motivo, seja por baixa remuneração, falta de reconhecimento pessoal ou profissional, cansaço, sobrecarga de atividades etc., geralmente, não realiza suas atividades com potencial, o que dificulta o reconhecimento do sujeito como competente (MENDONÇA et al., 2012). Lembra-se ainda que o contexto de trabalho do professor vai além da sala de aula, da sua sala particular e da própria IES que atua (MENDONÇA et al., 2012). Dessa forma, por essa competência apresentar-se com valores medianos nos resultados obtidos, sugere-se ainda que as atividades realizadas pelos respondentes podem não compreender somente o ambiente de trabalho, ou seja, transcende a IES que estes atuam.

Os valores de desvio padrão demonstrados na Tabela 1 apontam para níveis baixos de dispersão, o que sinaliza que os entrevistados apresentaram compreensão e coesão sobre as perguntadas relacionadas para essas competências no questionário.

Os resultados das competências saberes específicos (55,3%), componentes (71,1%), contexto de trabalho (44,7%) e resultados observáveis (57,9%) são predominantes. Esses resultados significam que os docentes respondentes apresentam em seu perfil profissional a maioria das competências profissionais de professores do ensino superior dispostas no modelo de Mendonça et al. (2012). Verifica-se, portanto, que os professores apresentaram níveis altos na maioria das competências, com exceção da competência personalidade e motivação.

Já pela análise dos dados da competência "personalidade e motivação", é possível notar que os docentes apresentam níveis medianos dessa competência, o que pode ser explicado devido à desvalorização da profissão docente e da própria educação, como apresentando por Mendonça et al. (2012).

O resultado geral das competências docentes combinadas representa um nível alto no geral (50%), confirmando a predominância das competências docentes no perfil dos respondentes.

Em relação à credibilidade do instrumento de coleta de dados utilizado, utilizou-se o teste *Alfa de Cronbach*, que mede a confiabilidade do questionário. Dessa forma, o alfa seria a medida de agregação dos itens em relação ao construto que ele pretende medir.

Para alfa geral, valores acima de α=0,80 são considerados em um excelente nível de confiabilidade. Dessa forma, pode-se afirmar que este questionário possui nível de confiabilidade aceitável, uma vez que o resultado do teste retornou valor superior de α=0,96 (HAIR et al., 2009).

Para análise do teste de confiabilidade dos itens, normalmente, valores abaixo de α=0,30 são considerados ruins, devendo ser eliminados para melhorar o alfa geral (HAIR et al., 2009).

Assim, foi observado que a análise do alfa retornou alguns itens com valores inferiores a α=0,30, o que seria inadequado para a avaliação do questionário, de acordo com Pasquali (2009) No entanto, levando em consideração que o questionário foi aplicado em uma amostra considerada pequena, os dados foram mantidos, mesmo aqueles que considerados abaixo do ideal, pois seria necessário replicar o teste em uma amostra mais considerável. Além disso, de acordo com o alfa geral do questionário que obteve valor acima de 0,80, considerado excelente por Hair et al. (2009), percebe-se, por fim, que este pode ser considerado satisfatório.

Após essas análises iniciais, realizou-se o teste de normalidade dos dados, conhecido pelo teste *Kolmogorov-Smirnov.*

O teste de normalidade dos dados demonstrou que os dados referentes às competências profissionais docentes seguem uma distribuição não-normal (p-valor = 0,200; no nível de significância de 5%). Dessa forma, os dados estão dispostos de maneira heterogênea e assimétrica.

Para comparar o nível de utilização das competências com os dados sócio demográficos dos respondentes, utilizou-se o teste comparativo de Mann-Whitney (teste U), indicado para dados não-paramétricos. Na Tabela 2, apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação do teste.

Tabela 2 - Teste Comparativo entre competências e dados sociodemográficos.

		Saberes Específicos	Componentes	Personalidade e Motivação	Contexto de Trabalho	Resultados Observáveis	Geral
SEXO							
Masculino	Média	4,05	4,24	3,71	3,78	4,07	3,97
	N	17	17	17	17	17	17
	Desvio Padrão	0,54	0,41	0,52	0,79	0,57	0,39
Feminino	Média	4,02	4,16	3,62	3,50	4,07	3,88
	N	18	18	18	18	18	18
	Desvio Padrão	0,48	0,60	0,73	0,69	0,77	0,53
	p-valor	0,909	0,807	0,684	0,436	0,883	0,858
FAIXA_ETÁRIA							
De 26 a 30 anos	Média	4,20	4,42	4,43	3,92	4,28	4,25
	N	5	5	5	5	5	5
	Desvio Padrão	0,26	0,30	0,62	0,93	0,44	0,35
De 31 a 35 anos	Média	3,92	4,08	3,59	3,55	3,87	3,80
	N	11	11	11	11	11	11
	Desvio Padrão	0,49	0,33	0,48	0,60	0,54	0,31
De 36 a 40 anos	Média	3,96	4,15	3,24	3,38	4,2389	3,79
	N	9	9	9	9	9	9
	Desvio Padrão	0,54	0,73	0,64	0,71	,70453	,55738
De 41 a 45 anos	Média	4,20	4,25	3,83	4,00	4,20	4,10
	N	5	5	5	5	5	5

	Desvio Padrão	0,82	0,69	0,51	1,00	0,88	0,65
Acima de 46 anos	Média	4,02	4,18	3,55	3,85	4,02	3,92
	N	8	8	8	8	8	8
	Desvio Padrão	0,56	0,68	0,47	0,83	0,78	0,43
	P-valor	0,751	0,744	**0,048**	0,565	0,682	0,421
FORMAÇÃO							
Mestre/ Mestrando	Média	4,25	4,31	3,82	3,50	3,91	3,96
	N	8	8	8	8	8	8
	Desvio Padrão	0,31	0,32	0,65	0,64	0,83	0,42
Doutor/ Doutorando	Média	3,97	4,16	3,59	3,73	4,13	3,91
	N	30	30	30	30	30	30
	Desvio Padrão	0,56	0,60	0,62	0,81	0,61	0,48
	P-valor	0,160	0,739	0,515	0,449	0,515	0,958
TEMPO DE DEDICAÇÃO							
Tempo Integral	Média	4,18	4,36	3,82	3,91	4,30	4,12
	N	17	17	17	17	17	17
	Desvio Padrão	0,45	0,44	0,46	0,77	0,59	0,34
Tempo parcial	Média	3,90	4,04	3,49	3,50	3,91	3,77
	N	21	21	21	21	21	21
	Desvio Padrão	0,56	0,60	0,71	0,74	0,67	0,49
	P-valor	0,101	0,161	0,068	0,121	0,078	**0,009**

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Comparando de modo geral os resultados entre dados demográficos e competências (Tabela 2), tendo em vista o resultado do teste de Mann-Whitney, é possível supor que a distribuição das respostas dentro das categorias demográficas não retornou diferenças significativas para a maioria das categorias.

Somente duas categorias retornaram com resultados significativos, quais sejam, a competência personalidade e motivação em relação à faixa etária (p-valor=0,048), e o resultado geral das competências com a categoria tempo de dedicação (p-valor=0,009).

Para compreender as correlações entre os dados demográficos e as competências docentes utilizou-se do teste de correlação de *Spearman*, o qual correlaciona categorias com médias (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise de correlação dos dados

			SEXO	FAIXA ETÁRIA	FORMAÇÃO	DEDICAÇÃO	Sabesp	Comp	Permot	Contrab	Resobs	Geral
Teste Spearman	SEXO	Coeficiente de Correlação	1,00									
		N	35									
	FAIXA ETÁRIA	Coeficiente de Correlação	-,05	1,00								
		N	35	38								
	FORMAÇÃO	Coeficiente de Correlação	-,12	0,10	1,00							
		N	35	38	38							
	DEDICAÇÃO	Coeficiente de Correlação	-,32	,01	-,08	1,00						
		N	35	38	38	38						
	Sabesp	Coeficiente de Correlação	,023	,033	-,23	-,27	1,00					
		N	35	38	38	38	38					
	Comp	Coeficiente de Correlação	-,043	,018	-,056	-,234	**,766****	1,00				
		N	35	38	38	38	**38**	38				
	Permot	Coeficiente de Correlação	-,071	-,22	-,109	-,303	,303	**,327***	1,00			
		N	35	38	38	38	38	**38**	38			
	Contrab	Coeficiente de Correlação	-,131	,055	,130	-,260	,181	,156	,264	1,00		
		N	35	38	38	38	38	38	38	38		
	Resobs	Coeficiente de Correlação	,028	,023	,11	-,293	**,509****	**,683****	**,423****	**,413****	1,00	
		N	35	38	38	38	38	38	38	38	38	
	Geral	Coeficiente de Correlação	-,034	-,05	-,012	**-,425****	**,697****	**,771****	**,627****	**,595****	**,844****	1,00
		N	35	38	38	38	38	38	38	38	38	38

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

É importante informar que se considerou os valores significativos para p = 0,01 e para p = 0,05. As correlações consideradas nesta análise foram: coeficiente de correlação = 0,00, a relação é nula; coeficiente de correlação = 0,01 até 0,03, a relação é fraca; coeficiente de correlação = >0,03 até ≤0,06, a relação é moderada; e coeficiente de correlação = ≥0,06, a relação é forte) de acordo com Pasquali (2001).

As análises de correlação entre os dados sociodemográficos e as competências não retornaram com nenhum valor significativo (Tabela 3).

Já as análises de correlação entre as competências investigadas apresentaram valores significativos e positivos para a competência componente e saberes específicos (0,766); personalidade e motivação e componente (0,327); resultados observáveis e saberes específicos (0,509); resultados observáveis e componentes (0,683); resultados observáveis e personalidade e motivação (0,423); e resultados observáveis e contexto de trabalho (0,413) (Tabela 3).

Na sequência, verificou-se que o resultado geral das competências apresentou correlação significativa e positiva para todas as competências, ou seja, com a parte interna do questionário. Isso significa que os itens que compõem as competências do questionário tendem a confirmar o resultado geral do *alfa de cronbach* que foi um valor alto (α = 0,963) (Tabela 3).

Outro resultado que merece ser destacado o resultado geral das competências, que também demonstrou correlação significativa, negativa e moderada (-0,425) com um único item dos dados sociodemográficos, a saber, dedicação em tempo integral na função de professor. Nesse sentido, esse resultado demonstra que eles são inversamente proporcionais, ou seja, quanto maior for o tempo de dedicação na função menor será o nível de utilização das competências de modo geral. Isso pode significar que à medida que os professores passam mais tempo exercendo sua função menos eles tendem a utilizar as competências desenvolvidas. Nesse sentido, o dado para as competências é de utilização, pois estas foram avaliadas nesse sentido. Questiona-se se os professores não deixam de fazer uso das suas competências, quando se sentem mais à vontade no seu cargo.

Analisaram-se os resultados estatísticos da Tabela 3, referente às correlações existentes entre os dados demográficos e as competências docentes, dessa forma conclui-se que não foram encontradas correlações significativas para a maioria das categorias demográficas e as médias para as competências.

Por fim, vê-se correlações significativas medianas e fortes encontradas entre as próprias competências, o que era esperado por se tratar de um construto único.

Vale ressaltar que, antes de obter o resultado do número de respondentes deste estudo, a pesquisa visava um estudo exploratório inicial, pois a ideia era fazer uma análise fatorial dos dados após os testes de correlação, mas devido ao tamanho da amostra essa análise não foi possível. Contudo, acredita-se na possibilidade do aumento da amostra em estudos futuros.

Este tópico consistiu na análise dos dados coletados e organizados, proporcionando conclusões e reflexões sobre os principais resultados encontrados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo principal analisar as competências docentes, segundo a percepção de professores de instituições de ensino superior da cidade de Belo Horizonte – MG, ancorado no modelo de competências profissionais proposto por Mendonça et al. (2012a).

Os dados foram obtidos através de uma pesquisa de campo de caráter quantitativo e descritivo, com uma amostra composta por 38 professores que atuam em Instituições de Ensino Superior localizadas em Belo Horizonte – MG.

Os objetivos analisar, descrever e averiguar o nível de utilização das competências profissionais docentes, a partir do modelo proposto por Mendonça et al. (2012a) foram alcançados. Os resultados demonstraram que os docentes respondentes apresentaram em seu perfil profissional a maioria das competências profissionais de professores do ensino superior dispostas no modelo de Mendonça et al. (2012a).

Foi possível averiguar o nível de utilização das competências profissionais docentes, constatando pela análise da média, mediana e desvio padrão que os respondentes apresentam a maior parte das competências docentes abordadas. Porém, duas competências se constituíram uma exceção, que foram aquelas relacionadas com a personalidade e motivação e o contexto de trabalho, as quais apresentaram níveis medianos levando a concluir que existem traços de desmotivação nos docentes e possíveis *gaps* relacionados aos espaços de atuação direta dos docentes (sala de aula, sala particular e espaços de trabalho fora da instituição de ensino).

Comparando de modo geral os resultados entre dados demográficos e competências, tendo em vista o resultado do teste de Mann-Whitney, foi possível supor que a distribuição das respostas dentro das

categorias demográficas não retornou diferenças significativas para a maioria das categorias, o que confirmou uma uniformidade no padrão de respostas obtidas pelo questionário, por se tratar de uma amostra considerada pequena. Por fim verificando os níveis de correlação existentes tanto entre as variáveis do modelo de competências proposto por Mendonça et al. (2012a) quanto entre os dados sócio demográficos, concluiu-se que não foram encontradas correlações significativas para a maioria das categorias demográficas e entre as médias para as competências.

As limitações do estudo realizado apontam para o fato de terem sido coletados poucos questionários, ou seja, uma amostra de número pequeno, o que impossibilitou a expansão do estudo exploratório a partir da realização da análise fatorial.

Dessa maneira, através deste estudo, pôde-se indicar novas perspectivas de trabalho que possam contribuir para o avanço do tema abordado. Sugere-se a propagação de novos estudos entre os profissionais docentes do ensino superior, seja em instituições de categoria administrativa pública ou privada, analisando as competências desses profissionais a partir de uma amostra maior. Sendo assim será possível explorar de forma mais abrangente as competências docentes presentes no perfil profissional dos professores do ensino superior.

Como o estudo é do ano de 2017, sugere-se uma nova pesquisa, até mesmo para conhecer a gestão das competências durante o período de isolamento causado pela Covid-19. Três anos depois, acredita-se que possa ter sido alavancada discussões que não puderam ser expostas no período que este trabalho foi desenvolvido.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Wilson et al. Gestão por competências e relações de trabalho no Brasil: notas de pesquisa sobre a perspectiva sindical. RAD: Revista Administração em Diálogo. São Paulo, v. 12, n. 3, p. 01 - 33, set./out./nov./dez. 2010.

BARBOSA, M.; MENDONÇA, J.; CASSUNDÉ, F. Competências gerenciais (esperadas versus percebidas) de professores-gestores de instituições federais de ensino superior: percepções dos professores de uma universidade federal. Administração Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, set/dez, 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Último acesso em: 12 jul. 2017.

BOLANDER, Donald. The new lexicon Webster's encyclopedic dictionary of the english language. New York: Deluxe Edition, 1991.

BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012

BOYATZIS, R. The competent Manager: a model for effective performance. New York: Wiley, 1982.

CASSUNDÉ, F.; MENDONÇA, J.; BARBOSA, M. A influência das condições institucionais no desenvolvimento de competências eletrônicas dos professores para o ensino na EAD: proposição de um modelo analítico. Avaliação. Campinas, v. 22, n. 2, p. 469 - 493, jul., 2017.

CATANI, A.; OLIVEIRA, J.F. Educação superior no Brasil: reestruturação e metamorfose das universidades públicas. Petrópolis: Vozes, 2002.

CHEETHAM, G.; CHIVERS, G. Professions, competence and informal learning. Edward Elgar: Cheltenham, 2005.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DELUIZ, N. O Modelo das competências profissionais no mundo trabalho e na educação: implicações para o currículo. Boletim Técnico do Senac. v.27, n. 3, p.13-25, 2001.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008

INEP. Censo da Educação Superior: resumo técnico de 2014. Brasília, 2014. Disponível em: <http:// www.inep.gov.br.> Último acesso em: 12 jul. 2017.

INEP. Censo da Educação Superior: resumo técnico de 2013. Brasília, 2013. Disponível em: <http:// www.inep.gov.br.> Último acesso em: 12 jul. 2017.

INEP. Censo da Educação Superior: resumo técnico de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <http:// www.inep.gov.br.> Último acesso em: 12 jul. 2017.

INEP. Censo da Educação Superior: resumo técnico de 2008. Brasília, 2008. Disponível em: <http:// www.inep.gov.br.> Último acesso em: 12 jul. 2017.

INEP. Censo da Educação Superior: resumo técnico de 2002. Brasília, 2002. Disponível em: <http:// www.inep.gov.br.> Último acesso em: 12 jul. 2017.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio da língua portuguesa. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FERREIRA, J. M. P. Gestão institucional e competências gerenciais: uma análise em instituições privadas de ensino superior - IPES. 2011. 177 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-graduação em Administração e Controladoria, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. Construindo o conceito de competência. Revista de Administração Contemporânea. Curitiba, v. 5, n. especial, 2001.

_____ . Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FRAUCHES, C.C; FAGUNDES, G. M. LDB anotada e comentada e reflexões sobre a educação superior. 2. ed. Brasília: Ilape, 2007. Disponível em:

<http://ava.unit.br/dokeos/conteudo/biblioteca_pos/POS2092ELEDU/LDB_2007-versao_final-150507.pdf >. Último acesso em: 12 jul. 2017.

HAIR JR. et al. Análise Multivariada de Dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LE BOTERF, G. Desenvolvendo a competência dos profissionais. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

_____ . Competénce et navigation professionnelle. Paris: Éditions d`Organisation, 1999.

LOPES, M. M.; BRANCO, V.T.F.C.; SOARES, J.B. Utilização dos testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para verificação da normalidade para materiais de pavimentação. Transportes. v. 21, n. 1, p. 59-66, 2013.

MANFREDI, S. M. Trabalho, qualificação e competência profissional: das dimensões conceituais e políticas. Educação e Sociedade: revista quadrimestral de ciência da educação da UNICAMP. Campinas, v. 19, n. 64, set. 1998.

MCCLELLAND, D. C. Testing for competence rather than intelligence. American Psychologist: Harvard University. Washington, p. 1-14, jan. 1973.

MCCLLELAND, D. C.; DAILEY, D. Improving Officer Selection for the Foreign Service. Boston: McBer, 1972.

MCLAGAN, P. A. Competencies: the next generation. Training and Development. v. 51, n. 5, p. 40-47, may. 1997.

MENDONÇA, J. et al. Competências eletrônicas de professores para educação a distância no ensino superior no brasil: discussão e proposição de modelo de análise. In: CONFERÊNCIA DO FORGES – Fórum da Gestão do Ensino Superior nos Países e Regiões de Língua Portuguesa, 2., 2012, Macau, China. Anais... Macau: FORGES, 2012b.

PAIVA, K. Gestão de competências e a profissão docente: um estudo em universidades no Estado de Minas Gerais. 2007. 278 f. Tese (Doutorado em Administração) - Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

PAIVA, K.; MELO, M. Competências profissionais docentes e sua gestão em universidades mineiras. In: ENCONTRO DE GESTÃO DE PESSOAS E RELAÇÕES DE TRABALHO, 2, 2009, Curitiba. Anais... Curitiba: ENGPR, 2009.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

RAMOS, M. N. A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001.

RICHARDSON, R. J. et al. Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, A. R. Metodologia científica: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro:

DP&A, 2002.

SCIANNI, M. A. Articulação de competências organizacionais e individuais: limites e possibilidades. 2008. 241 f. Tese (Doutorado em Administração) - Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SILVESTRE, A. L. Análise de dados e estatística descritiva. Lisboa: Escolar Editora, 2007.

SPENCER, L. M.; SPENCER, S. M. Competence at work: models for superior performance. New York: John Wiley & Sons, 1993.

TEODORO, S. A. S. Competências profissionais docentes: uma análise em professores de instituições de ensino superior de Belo Horizonte – MG. 2017. 86f. (Especialização em Gestão Estratégica de Recursos Humanos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade Ciências Econômicas, 2017.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 7. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1998.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA, J. O.; ZUIN, D. C. Secretariado Executivo no Brasil: profissão ou ocupação? Revista de Gestão e Secretariado. São Paulo, v. 6, n. 3, p. 21-45, set/dez. 2015.

XAVIER, L. N. A construção social e histórica da profissão docente. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, v. 19, n. 59, p. 827-849, out/dez, 2014.

ZABALZA, M. A. Uma nova didáctica para o ensino universitário: respondendo ao desafio do espaço europeu de ensino superior. Santiago de Compostela: Porto, 2006.

ZARIFIAN, P. O modelo da competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas. São Paulo: Senac São Paulo, 2003.

_____. Objetivo competência: por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2001.

Capítulo 2

10.37423/221006637

CANDIDÍASE CANINA - REVISÃO DE LITERATURA

MARIA LUIZA DE LOIOLA DIOMENA — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Bruna Cargnin Inacio — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Bruno José Barros Rodrigues do Amaral — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Laryssa Santos Matias — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Marlon Doane Freitas da Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Isabela Heloísa Medeiros Lima — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Nathali Fabricante Alves — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Rhuan Lang da Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Mauricio Semprebom — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Alessandra Kalck Kister — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

A candidíase é uma enfermidade fúngica de rara ocorrência em animais domésticos, ocasionada por espécies leveduras do gênero Candida , que são constituídos por leveduras comensais da microbiota de animais e humanos, sendo a espécie C. albicans comumente encontrada em regiões mucocutaneas, trato digestório e genital. Em geral não causa dano ao seu hospedeiro, mas quando há distúrbios nas proteções físicas, químicas e imunológicas, esses microrganismos podem se tornar patogênicos e causar enfermidades como estomatite e vaginite, podendo também afetar áreas como pele, unha, trato respiratório e, até, levar a septicemia. Os fatores de predisposição a infecção por Candida são idade, doenças autoimunes, diabetes mellitus, uso de corticosteroides e antibioticoterapia prolongada. Os sinais clínicos mais comuns da candidíase estão correlacionados a quadros de dermatomicoses, onde as lesões cutâneas se caracterizam por erosões eritematosas úmidas, de contorno irregular, levemente edemaciadas, com vesículas na maiorias dos casos em regiões de com dobras cutâneas como espaços interdigitais, prepúcio e regiões perianal, com possibilidade de ocorrência de áreas de rarefação pilosa ou alopécicas, formação de crostas, úlceras e edema. Em casos de otite encontramos presença de prurido, inflamação, descamações e edemas locais. Em casos de cistite fúngica pirexia, disúria, hematúria, anorexia, depressão. O diagnóstico laboratorial da candidíase consiste primeiramente no exame citológico direto de amostras oriundas dos locais de acometimento, podendo observar células leveduriformes Gram positividade. No exame histopatológico a candidíase cutânea caracterizase por dermatite perivascular, dermatite intradérmica pustular ou foliculite, cujo cortes histológicos revelam estruturas fúngicas como blastoconídios, pseudo-hifas e hifas. Pode ser feito também a cultura do fungo para diagnóstico definitivo, sendo a realização do cultivo do fungo obtida por meio de amostras clínicas em meio específico de crescimento fúngico. Não existe um protocolo padronizado para o tratamento da candidíase em cães, mas temos drogas que de acordo com a sensibilidade do agente tem sido eficiente no tratamento. Para candidíase cutânea o tratamento indicado é a utilização de um derivado azólico sistêmico, tais como cetoconazol 5-10 mg/kg, VO, a cada 12 horas, itraconazol 5-10 mg/kg, VO, a cada 12 horas, ou fluconazol 5-10 mg/kg, VO, a cada 12 horas, associado com o uso de uma xampu contendo clorexidine e miconazol, por aproximadamente seis semanas. Em casos de infecção urinária o itraconazol pode ser utilizado por no mínimo quatro semanas. Resumo sem apresentação.

Palavras-chave: Fungos, Patologia, Infecto Contagiosa, Dermatomicoses.

Capítulo 3

10.37423/221006638

ACUPUNTURA EM ANIMAIS DOMESTICOS - REVISÃO DE LITERATURA

Maria Luiza de Loiola Diomena — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Bruna Cargnin Inacio — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Alessandra Kalck Kister — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Cleunisse Dias dos Santos Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Karine Pinheiro Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Rhuan Lang da Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Marlon Doane Freitas da Silva — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Isabela Heloísa Medeiros Lima — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Ismaildo Ribeiro da Silva Junior — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Nathali Fabricante Alves — *São Lucas Ji-Paraná Afya*

Acupuntura (AP) é uma técnica terapêutica empírica desenvolvida em uma cultura oriental e que utiliza pensamento mágico (linguagem pré-científica) em seu raciocínio. É uma terapia reflexa que utiliza a estimulação de pontos específicos do corpo com objetivo de atingir um efeito terapêutico ou homeostático. A escolha dos pontos de AP é baseada na classificação do desequilíbrio apresentado. A estimulação de um determinado ponto possui indicações específicas que são expressas em seu nome chinês original. A estimulação simultânea de dois ou mais pontos de AP pode ampliar suas indicações específicas. Tradicionalmente, cada ponto de AP tem uma ou diversas ações, quando estimulado. Quando usado em combinação com outros pontos de AP, os resultados são modificados. A definição do tratamento também deve se basear nas categorias nas quais os pontos de AP são divididos em efeitos locais, efeitos à distância e efeitos sistêmicos. Tão relevante quanto à seleção dos pontos é a técnica de estímulo, cuja definição vai variar em função da condição a ser tratada. Existem inúmeras alternativas para o estímulo do ponto e, a cada dia, mais opções surgem em função da incorporação de novas tecnologias à AP. Os métodos tradicionais persistem e se destacam como os mais utilizados são, variação da pressão física: A massagem do ponto com aplicação da pressão digital ou de massageadores de madeira, como no Shiatsu, Do-In, Jun Shin Do Jitsu e Tsubo. Aqui se inclui também a pressão negativa, com a aplicação de ventosas. Em animais, o uso de ventosas é dificultado pela presença de pelos. Agulhamento: Existe uma grande variedade no tamanho das agulhas, bem como no procedimento de inserção e de manipulação dessas. O material mais utilizado é o aço inoxidável. Variação de temperatura: A técnica mais praticada é a moxabustão indireta, com aquecimento do ponto com bastões incandescentes de Artemísia sinensis. Para a moxabustão direta, a “lã” da erva é colocada sobre o ponto e acesa, deixando-a queimar em direção à pele. Eletroacupuntura: Consiste na passagem de corrente elétrica através da agulha. A escolha do formato da onda, frequência e intensidade da descarga vão definir o tipo de efeito atingido. Segundo a Organização Mundial de Saúde, existe uma vasta gama de desordens tratáveis pela AP: doenças musculares, ósseas e articulares, dores de cabeça, ansiedade, depressão, asma, bronquite, mal posicionamento fetal, acidente vascular cerebral, entre outras. Na Medicina Veterinária, disfunções reprodutivas, neurológicas, musculoesqueléticas, dermatológicas, dor, emergências anestésicas e discopatias, podem ser tratadas com sucesso com a AP. No Brasil, cerca de 70% dos casos encaminhados consistem em quadros nervosos e/ou musculoesqueléticos, consideradas as doenças com melhor índice de recuperação quando tratadas com AP. É contraindicado o uso da AP sobre áreas tumorais e/ou infectadas e em pacientes portadores de marca-passo. Outra contraindicação importante é iniciar o tratamento por AP antes de ter sido firmado um diagnóstico adequado, ou antes que tenha sido feita

uma tentativa honesta e diligente para determinação da etiologia da condição sob tratamento. Isso é contraindicado porque a AP pode mascarar ou alterar os sintomas clínicos, de modo que será difícil, mais tarde, um diagnóstico mais acurado (p. ex., síndromes dolorosas e neurológicas).

Palavras Chaves: Aplicação, Alternativo, Cães, Tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

SCOGNAMILLO-SZABÓI, M. V. R. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária Márcia Valéria Rizzo Scognamillo-SzabóI / – Ciência Rural, v.40, n.2, fev, 2010

TOMACHEUSKI, R. M. MEDICINA VETERINÁRIA INTEGRATIVA NO TRAUMA CRÂNIOENCEFÁLICO– REVISÃO DE LITERATURA / Rubia Mitalli Tomacheuski / – Anais do II Simpósio em Produção Sustentável e Saúde Animal, 2017Seção -Trabalho Científico.

Capítulo 4

10.37423/221006640

ARTE CINEMATOGRÁFICA: BIOÉTICA, EDUCAÇÃO E HUMANIZAÇÃO

VALERIA SOARES PANHONI

Universidade de São Paulo, Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Universidade Mackenzie

Resumo: Os instrumentos tecnológicos inseridos no quotidiano das pessoas, profissionais da educação, saúde, direito, estimulam à conteúdos tão valiosos quanto livros didáticos, arte, textos históricos, assegurando melhor entendimento, aprendizado associados aos fatos, numa proposta educativa através do cinema, investida na profundidade e efetividade deste recurso. O realismo, vivacidade trazida pela imagem, impulsionam o pensar com clareza, aproximando o espectador da dor daqueles que sofrem e, não raro, repercutindo nas próprias angústias, sugerindo negociar eticamente com suas apreensões. Movimento representativo duplo e/ou dialético: espectador e os caminhos pelas ideias com os personagens do filme 'Os melhores dias de nossas vidas, 2004'. O debate é embasado na linguagem cinematográfica mediada pela bioética em articulação com as desigualdades das pessoas com deficiência institucionalizadas. **Método:** reflexão filmográfica de difícil consenso e sem compromisso com a realidade. **Conclusão**: Cinema e bioética aliam-se na divulgação e no conhecimento formativo reflexivo, estimulando a problematização de temas polêmicos.

Palavras-chave: Cinema. Bioética. Literatura Filmográfica. Pessoa com Deficiência.

INTRODUÇÃO

Considerando que o cinema é um instrumento tecnológico cada vez mais disponível às pessoas e aos profissionais, permitindo-lhes explorar conteúdos auxiliados por tais recursos mediáticos, este artigo vem se juntar à provocação que as imagens fílmicas sugerem acender no desenvolvimento pessoal, profissional das pessoas. E se aproximando de tais recursos lúdicos, aparenta instigar de modo contextualizado, um ambiente privilegiado para a ampliação da visão de mundo.

Parece pertinente se ater às circunstâncias que estão ao redor de um fato, situação, história ou acontecimento. De modo que o termo contextualização é o ato de vincular o conhecimento para uso cotidiano, garantindo significado real para quem possa se beneficiar desta estratégia de aprendizado (Capra, 2003). Ou seja, a contextualização pressupõe que o espectador se conecte como agente capaz de apreender com a temática articulada no filme. Construir um caminho lógico para que haja o desenvolvimento e análise correta sobre o respectivo assunto. E isso pode levar a mudança de olhar para o problema tanto quanto mudança no contexto pessoal e ambiental, sobretudo, no seu entorno.

Neste sentido, evidencia-se que alguns benefícios advindos dos recursos cinematográficos se fazem presente de modo contextualizado no papel da didática, por exemplo, de um professor, que como mediador aplica a metodologia de modo a aproveitar o vasto campo criativo de trabalho (Brasil, 2006). Há vasta literatura e filmografia movimentando o imaginário, a imagética promotora de experiências idiossincráticas, que fomenta o encontro da aliança com a ciência (Isaia,2001).

Exposto isso, é imprescindível que professor e aluno possam fazer uma análise contextualizada do filme vivenciado no processo educacional para as mídias, caso contrário, a obra cinematográfica, sem este cuidado para a atividade docente, pode se tornar perigosa (Brasil,2006; Dubois,1993).

No entanto, de modo geral, o espectador deve considerar atentamente a mensagem que uma obra cinematográfica transmite, visto que o cinema não é um espaço inocente. Há a manifestação de ideologias que possuem o poder de afetar a percepção humana (Pimentel, 2011). Isto remete pensar que as imagens tendem a representar, no tempo e espaço algo, que é a capacidade de abstração e imaginação (Flüsser, 2002). Ou seja, abstração entendida como uma operação mental que considera uma qualidade de uma coisa negligenciada as outros (Aumont & Marie, 2003)

Observa-se assim que o cinema, apesar do termo se mostrar controverso do ponto de vista teórico, é por natureza audiovisual, visto que se entende que advém de indústrias audiovisuais. De modo que, audiovisual simboliza as obras que mobilizam seus meios de produção e de quem as produzem

(indústrias e artesanatos), a um só tempo, imagens e sons (Aumont & Marie, 2003). Estes autores ao se referirem à composição fílmica, abrangem num primeiro momento: linhas, movimentos, arranjo das luzes e sombras, harmonia das cores, ações afetivas, personagens e objetos, e num segundo momento a música: fala, ruídos, silêncios e a própria música.

Isto posto, o cinema se mantém assumindo na contemporaneidade um papel de destaque em que se pode considerar como produção refletida das ações, de situações vivenciadas no quotidiano e pensamentos dos seres humanos. De modo que se elenca diversos temas emblemáticos abordados em produções cinematográficas, neste artigo focaremos na temática da humanização e desigualdades retratada no filme 'Os melhores dias de nossas vidas, 2004, evidenciando a luta de dois jovens com deficiência em busca de autonomia. Tais manifestações artísticas partem do relato de experiência de dois personagens cadeirantes, cujo instrumento, o recurso didático cinematográfico e reflexivo atrela-se à bioética como proposta articuladora de enfrentamento e humanização, sobretudo diante de temáticas conflitivas como as desigualdades.

Um dos benefícios projetados para esta discussão bioética é a chance do espectador de ser tocado pela dor das vivências dos personagens do filme, aprendendo a observar a fragilidade de uma vida sem sentido, precária, devido alguns dispositivos de poder, e permeada por muito sofrimento. A bioética se insere como a ponte entre assuntos controversos que buscam o consenso, um olhar humanizado diante da dor do outro (Leone et al., 2001). Entende-se a bioética como um estudo continuado e sistematizado da conduta humana na área das ciências da vida e dos cuidados à saúde, examinada à luz de valores e princípios morais. Neste contexto a bioética pode mediar às reflexões e as ações de uma discussão humanizada garantindo a dignidade do paciente contextualizada em uma difícil relação institucional (Oliveira, 2012; Neves, 2007).

A força inicial representada pela realidade do filme atesta, embora o espectador possa se ver protegido pela ficção, há certa mescla de desorientação que acaba impondo caráter de incômodo e, muitas vezes, insuportável. Isto, quando se reconhece a representatividade dos personagens como reais, cuja dor se mostra ignorada pela engrenagem do poder de uma vida invisível. O sofrimento desses jovens, de certo modo acaba sendo revelado, tanto quanto de quem assiste ao filme. O que parece ser uma forma de destampar a injustiça imputada àqueles jovens e suas dores que precisam ser vistas por todos, reconhecendo e acolhendo essas vidas e dando-lhes o direito de vivê-las intensamente, com autonomia e com descontração. Nesta linha de raciocínio, o filme permite se

constituir como uma experiência crítica e uma apropriação compreensiva, o que contribui para o desenvolvimento das ciências sociais (Alves, 2010).

Como já dito, no filme 'Os melhores dias de nossas vidas' a exposição dos acontecimentos é mediada por dois jovens institucionalizados e com deficiência física e que apesar da distância entre eles, há muitas coisas em comum. Tornam-se em pouco tempo amigos inseparáveis, Rory O'Shea (James McAvoy) tem características de um jovem descompromissado com a vida e com as pessoas, mas que esconde, como proteção, muita sensibilidade. É típico jovem que consegue irritar qualquer pessoa, sem freio na língua, fala o que pensa, sem se preocupar se magoa ou não. Por outro lado, o amigo Michael (Steven Robertson) tem particularidades opostas. A vida de Michael denota ser conduzida por mesmices, trazendo a percepção de uma sucessão de impossibilidades. Sendo monitorado por regras institucionais e a partir de convenções baseadas na avaliação de uma ausência de compreensão dos profissionais que o auxilia.

São dois personagens com estilos divergentes, porém há algo comum entre ambos: a dependência plena de outro ser humano. Rory é tetraplégico e Michael apresenta paralisa cerebral. Para apoiar os dois jovens perfis, insere-se como apoio, a enfermeira Siobhan (Romola Garai), que passará a partir de um dado momento do filme a cuidar dos dois amigos inseparáveis. Inseparáveis pelo vínculo, pela compreensão e interação entre os personagens. Tanto quanto pela intolerância e dependência alheia devido estarem presos em suas cadeiras de rodas. O filme é tocante. Ele atinge o coração do público quando o espectador se permite entender que apesar das diferenças, o ser humano necessita de escuta, acolhimento, amor, carinho, respeito e atenção.

Roteiro que provoca autorreflexão dos espectadores, tendenciando a mobilizar muitos sentimentos, visto que ele comove, toca, instiga e detalha em várias cenas o quanto o ser humano está despreparado para lidar com o diferente. Sugere assim, que o aprendizado é a busca por viver a vida do melhor modo possível e dentro das circunstâncias que se tem, superando a si mesmo e se permitindo ser melhor.

Destaca-se a importância de que as funções estéticas no cinema narrativo contam uma história e orientam a atenção do espectador para as informações mais relevantes. Parece necessário compreender a articulação de aprendizagem em função a experiência com o cinema e seus diversos recursos cinematográficos: montagem, música, diálogos, movimentos de câmera entre outras técnicas. Assim como a combinação da linguagem escrita e audiovisual em prol da produção de saberes e competências para fazer uso eficiente e produtivo (Duarte, 2009).

Este filme transita em questões que levam o espectador experienciar os valores, a ética e a precariedade de uma vida que mostra oculta e não pertencente a uma realidade sensível. O presente artigo é o relato de experiência subsidiada pelo instrumento didático cinematográfico, pela criatividade como hipótese de conhecimento e qualificada pelo processo reflexivo e articulador de enfrentamentos que visam assuntos de difícil consenso e mediada pela interdisciplinaridade da bioética. Ou seja, a bioética diante dos problemas éticos, considera como aspectos para a tomada de decisão o pressuposto teórico alicerçado na ética principialista: autonomia, beneficência, não maleficência e justiça mesclando com a ética, moral, valor e etiqueta.

Neste contexto, a comunicação cinematográfica postula a bioética como a possibilidade do diálogo entre o conflito ético de difícil manejo nas relações humanas e seus valores. O roteiro imprime a exposição de argumentos entre a ciência, justiça os integrando com a autonomia da pessoa com deficiência e à desigualdade acerca do suposto olhar daqueles que desempenham a função institucional de proteção. Neste ponto, a comunicação na prática institucional parece implausível e como consequência deflagra a dor, sobretudo diante da ausência terapêutica de uma patologia grave, de uma escuta qualificada e de um olhar empático.

Criado pela cultura, o fenômeno bioético remete o pensar e repensar sobre os valores humanos (Potter, 1971). Assim como a bioética poder refletir numa percepção simbólica de autonomia defronte às diferenças e limitações do outro. No filme se destaca os entraves comunicacionais diante de uma situação conflitiva grave, desvelando a compreensão de um pedido velado, que infere omissão, seja por parte do próprio paciente que não encontra um espaço de autopercepção, repercutindo no sentimento de uma impossibilidade de se expressar em relação ao abandono familiar, ou ainda da atuação negligente da instituição e do manejo da equipe, repercutindo numa conspiração do silêncio, reverberando na falta de olhar para um problema necessário e controverso.

Não obstante a relevância desses temas, parece considerável o seguimento das análises no que tange aos elementos fílmicos formais, que é demonstrada por pesquisadores ao longo de suas publicações, como David Bordwell, Tom Gunning, e Kathryn Kalinak, Jacques Aumont, André Gaudreault e Michel Marie, visto que levantam exigentes discussões referente as possibilidades estéticas do cinema e dos meios audiovisuais (Canguçu,2010).

Neste sentido, o direcionamento que este filme provoca ao espectador leva aos principais pontos de influência das diversas formas de comunicação, atitudes e a dificuldade de lidar com o que se apresenta diferente. A bioética emerge do pensar nas valorizações, respeito, autonomia, atitudes

éticas, propondo novas possibilidades que devem contornar o comportamento da humanidade. Outra forma de pensar a bioética é refletida na busca de resolubilidade relativa ao agir ético no exercício dos profissionais, possibilitando a comunicação sensível frente ao diagnóstico de uma doença grave.

Por fim se observa que um filme conta sua história não apenas por meio do diálogo e da atuação, o filme indica um estilo a partir do modo que a encenação cinematográfica revela a trama, por meio da linguagem pictórica, gerando as emoções, que incomodam e encantam o espectador, utilizando as artes visuais e suas técnicas para a construção (Bordwell, 2009).

FILME COMO UNIDADE DE ANÁLISE

Quando se pensa em análise de filmes, há uma considerável distância entre o que se idealiza para o filme e como o espectador o apreende, podendo produzir efeito particular sobre o espectador (Aumont & Marie, 2003), permitindo abrir espaço para construção, por exemplo, de análise psicanalítica. Decompor um filme em sua constituição é trazer elementos que se perdem separadamente, visto que é um conjunto de elementos distintos que o totaliza. Portanto, um filme não é um texto, e a imagem transfigura o próprio roteiro. Há especificidade na leitura do audiovisual, o que diferencia dos textos escritos, sugerindo que em particular o documento deva ser interrogado (Aumont &Marie, 2003, Bordwell, 2009).

Dito de outro modo, a arte cinematográfica é um instrumento importante na elaboração de reflexão e tem a mobilidade de projetar as ficções vislumbrando temas polêmicos que conduzem à construção imagética de um espaço por vir, ou, a possibilidade de revisitarmos um passado que não mais nos pertence. Recortes cinematográficos possibilitam pensar na coexistência da autonomia reduzida com respeito, considerando as imposições institualizadas que demovem a autonomia individual, incapacitando o cidadão de direitos a tomar decisões de fórum íntimo.

O pressuposto da eticidade das ações humana é ação ética regrada por uma atitude coerente proveniente de uma consciência individual (Segre, 2006) e em conjunto com reflexão ampliada e singular dos seres humanos em busca de harmonia, consenso, e orientadas pelas ideias de compromisso e responsabilidade social (Garrafa,2011). Análise transcrita e em conjunto com minhas percepções compuseram a discussão do artigo para o agir ético, buscando a provocação de uma reflexão crítica humanitária. Um agir consciencioso, contrário ou não, aos princípios institucionais com valores instituídos. Haja vista que a bioética integra as áreas do conhecimento trazendo implicações diretas sobre a vida das pessoas e os seus saberes. Enfatiza a valorização do desejo da pessoa com

deficiência aliado ao conhecimento das suas reais possibilidades de inserção à sociedade. E entrelaça um debate sensível sobre amor, liberdade e dignidade da pessoa com deficiência.

CONCLUSÃO

Cinema, educação, humanização e bioética aliam-se na divulgação e no conhecimento formativo reflexivo de futuros cidadãos de direitos e deveres, estimulando a problematização de temas polêmicos. Análise crítica referenciada teoricamente pela bioética, compreendida como abordagem complexa e resolutiva dos problemas que contornam o viver e o morrer. Entretanto, alerta-se que não apresenta solução ideal, mas a melhor solução àquela circunstância. Neste sentido, o cinema perpassa a nossa consciência e atinge as nossas emoções e sentimentos, auxiliando na compreensão de conceitos que promovem a mobilização de novas formas de lidar com os conflitos.

Pensando na utilização do recurso cinematográfico contextualizado em sala de aula, o foco corresponde a poder aproveitar tal recurso como instrumento construtivo ao aluno, fortalecendo-o rumo ao incentivar a desenvolver o gosto pela arte. O que pressupõe o direcionando à reflexão da sua própria existência por meio da identificação com personagens, remontando o pensar e repensar em questões importantes, como regras impositivas, arbitrariedades, a busca pelo consenso, despertando a criticidade. A bioética em segmentos especializados como a medicina, atrelado ao caso de Rory, cuja doença não tinha perspectiva de cura terapêutica, mostra como desfecho um assunto importante e pouco refletido, que é a mídia nas questões de saúde (Segre,2006).

Problemas sociais da magnitude e seriedade apresentados no filme, introduzidos por um caráter complexo, mobilizando o desejo coletivo da construção de uma nova realidade que requer solução imediata. Parece revelar riscos iminentes que predispõem ao esquecimento dos excluídos sociais, dos que se sentem à parte da sociedade, portanto desamparados. A compreensão da existência de uma bioética interventiva que penetre nos entraves obscuros e que atenda aos interesses da maioria das pessoas, num pluralismo social, assumindo um posicionamento que facilite o enfrentamento dos dilemas éticos persistentes, criando uma melhor estratégia para lidar com o conflito de maneira ética. Por meio de uma bioética mais dura, de intervenção, participativa, emancipatória, de empoderamento e socialmente comprometida (Garrafa, Silva e Drummond, 2011), rompendo com barreiras academicistas, transformando, dentro outros, os ‘excluídos sociais’, em desamparo (Porto &Garrafa, 2005).

REFERÊNCIAS

Alves G. Trabalho e cinema. O mundo do trabalho através do cinema – vol. 3; 1ª ed. Londrina, PR: Editora Práxis, 2010.

Aumont, J & Marie M. Dicionário teórico e crítico de cinema. Tradução Eloisa Araújo Ribeiro. Campinas: Editora papiros, 2003.

BRASIL. Lei de diretrizes e bases da educação nacional: Lei n. 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. Atual 2006 com indicação das leis junto aos artigos que foram modificados. Brasília, 2006.

Bordwell D. Figuras traçadas na luz. A encenação no cinema. Campinas: Editora Papirus, 2009.

Bordwell D. Poetics of Cinema. 1ª ed. Inglaterra: Editora Routledge, 2007. 499pp.

CAPRA, Fritjof, STEINDL-RAST, David; MATUS, Thomas. Pertencendo ao universo, explorações nas fronteiras da ciência e da espiritualidade. São Paulo: Cultrix, 2003.

Canclini NG|. O Mundo Inteiro Como Lugar Estranho. 1ª ed. Porto Alegre: Edição Atmed, 2016. 176pp.

Canclini NG. Diferentes, Desiguais E Desconectados. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2007.

Canguçu CF. Encenação cinematográfica sob duas perspectivas. V.8, n.2. Contemporânea. Bahia: Revista de comunicação e cultura, 2010. DOI: http://dx.doi.org/10.9771/contemporanea.v8i2.4826.

Duarte R. Cinema e educação. 3 ed. Editora Autêntica. Belo Horizonte, 2009.

ISAIA, S. Professor universitário no contexto de suas trajetórias como pessoa e profissional. In: MOROSSINI, M. (Org). Professor do ensino superior: identidade, docência e formação.2. ed. Brasília: Plano, 2001.

Garrafa V, Silva LES, Drummond A. Bioética de intervenção: uma prática politizada na responsabilidade social. V.9, n.2. Brasília: Universitas – Ciências da Saúde, 2011, pp.111-119.

Leone S, Privitera S, Cunha JT. (coords). Dicionário de Bioética. Aparecida: Editorial Perpétuo Socorro/Santuário; 2001.

Neves MCP, Oswald W. Bioética Simples. Coimbra: Editora Verbo; 2007.

Oliveira RA. Bioética. V. 46 (1), pp 105-117. São Paulo: Revista Brasileira de Psicanálise; 2012.

Porto D, Garrafa V. Bioética de intervenção: considerações sobre a economia de mercado. V.13. n.1. Brasília: Revista Bioética, 2005, pp.111-123.

Segre, M. (Org.). A questão ética e a saúde humana. V. 2, n.4. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

Silva C. Cinema invade a ciência. In Entreteses. Revista Unifesp. Nº 8. Ciência & Tecnologia: São Paulo, 2017. Disponível: https://www.unifesp.br/reitoria/dci/publicacoes/entreteses/Cicero-Da-Silva/Cinema_invade_a_ciencia.

Os melhores dias de nossas vidas (Filme). Direção: Damien O'Donnell. Produção: James Flynn, Juanita Wilson. Irlanda, Reino Unido e França. Classificação etária: 12 anos. Estúdio/distrib.: Universal, 2004.Duração: 104 minutos. Título original: Inside I'm dancing.

Capítulo 5

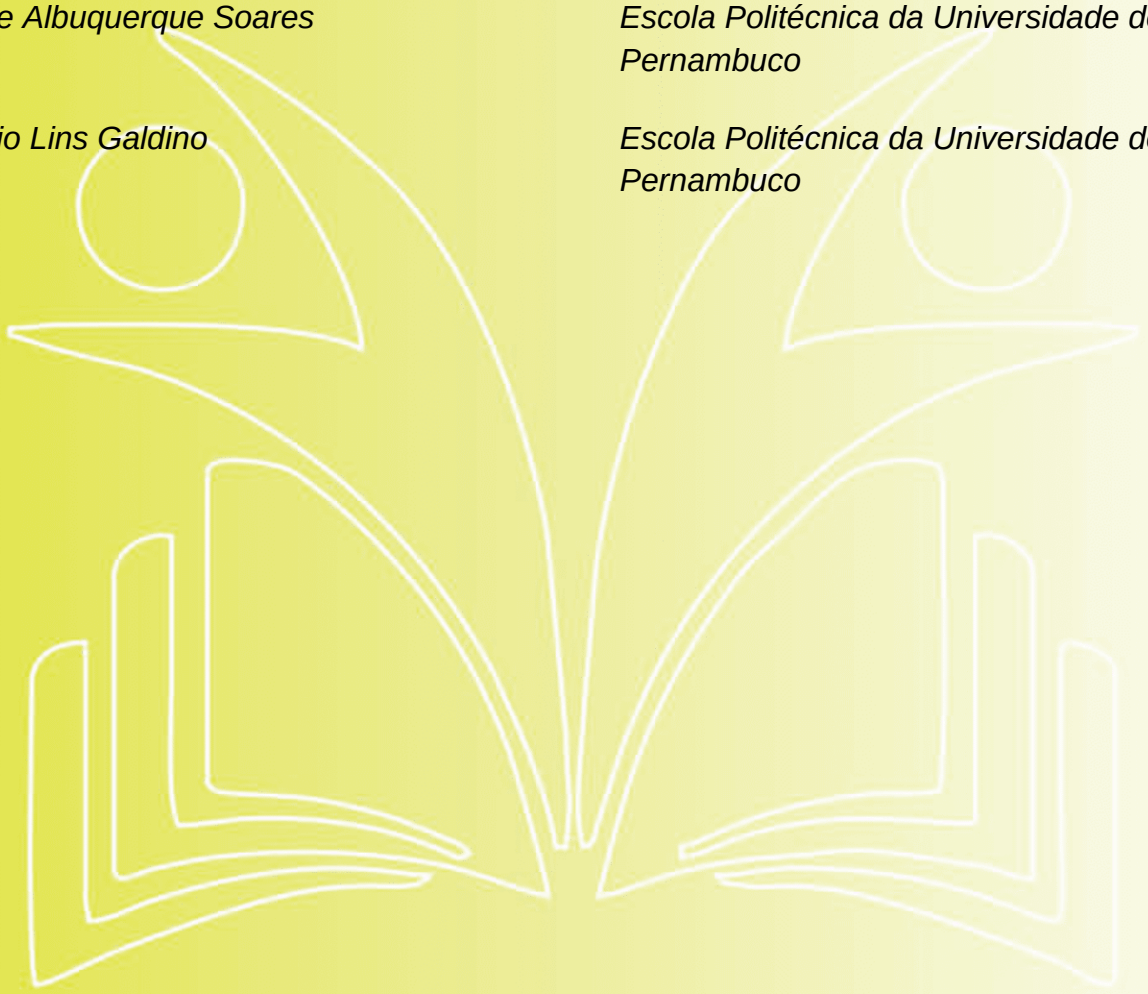
10.37423/221006653

PRINCÍPIO DA BOA ORDENAÇÃO E O MÉTODO DE INDUÇÃO FINITA

Cícero José da Silva — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*

Willames de Albuquerque Soares — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*

Sérgio Mário Lins Galdino — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*



Resumo: O objetivo destas notas é apresentar O Princípio da Boa Ordenação e como consequência, duas proposições descrevendo o Método de Indução Finita. Destacando que, à luz da axiomática de Peano, zero não é natural. Além disso, poderíamos escolher a mesma axiomática para enunciar o princípio de indução tanto na 1a como na 2a forma com as devidas adaptações. Devemos ressaltar que, entender o Princípio de Indução Finita é praticamente o mesmo que entender os números naturais.

1 PRINCÍPIO DA BOA ORDENAÇÃO

Todo subconjunto não-vazio S de Z de elementos não-negativos possui um primeiro elemento. Em símbolo, temos:

$$\phi \neq \mathbb{S} \subset \mathbb{Z}$$

$$\exists\, x_0 \in \mathbb{S} : \; x_0 \leq x, \; \forall x \in \mathbb{S}.$$

Observação 1 x_0 é o menor elemento de S ou o elemento mínimo de S.

Façamos uma aplicação do princípio da boa ordenação. Antes, porém, é natural perguntar: Será que existe inteiro m, de modo que: O < m < 1? A resposta é falsa, o que será visto no teorema a seguir.

Teorema 1 Não existe inteiro m, tal que: O < m < 1.

Prova:

Com efeito, suponhamos, por absurdo, que existe m ∈ Z, de modo que: O < m < 1.

Assim,

$$\mathbb{S} = \{m \in \mathbb{Z} : 0 < m < 1\} \neq \phi,$$

e pelo princípio da boa ordenação, existe $x_0 \in S : \; x_0 \leq x$, 6x ∈ S, ou seja, x_0 = m´ın S.

Agora, como $x_0 \in S$, temos: $O < x_0 < 1$. Conseqüentemente, vem:

$$0 < x_0^2 < x_0 < 1.$$

Isso, contradiz o fato de x_0 ser mínimo de S: ■

Corolário 1 ado o con(unto

$$\mathbb{S} = \{m \in \mathbb{Z} : 7 < m < 8\},$$

então, S =$ é um con(unto vazio.

Prova:

A priori, escolha x_0 = m — 7 e aplicar o resultado do teorema anteiror.

$$\mathbb{S}_0 = \{m \in \mathbb{Z} : 0 < x_0 < 1\}.$$

Portanto, S =$ é um conjunto vazio. ■

2 MÉTODO DE INDUÇÃO FINITA

Proposição 1 (Indução Finita - 1ª forma) Suponha que se(a dada a(n) dependendo de n, tal que:

(i) a(O) é verdadeira;

(ii) Para cada h ∈ Æ, a(h + 1) é verdadeira desde que a(h) seja verdadeira. Então, a(n) é verdadeira 6n ∈ Æ = (O, 1, 2, . . .} .

PROVA:

Seja S = (m; m ∈ Æ}, tais que: a(m) é falso, e suponha que S /= $. Então, pelo princípio da boa ordenação, existe um elemento mínimo $x_0 \in S$, tal que: $x_0 \leq m$, 6 m ∈ S.

Agora, como a(O) é verdadeiro por hipótese, segue-se que O ∈/ S e, portanto, $1 \leq x_0 \leq m$.

Mais ainda, como $(x_0 - 1) \in /$ S. (Por quê ?) segue-se que $a(x_0 - 1)$ é verdadeira. Assim, pela hipótese (ii), temos:

$$a(x_0) = a\left((x_0 - 1) + 1\right)$$

é verdadeira, o que é uma contradição! (Visto que: $x_0 \in \mathbb{S} \Rightarrow a(x_0)$ é falso).

Logo, $\mathbb{S} = \phi$ que prova a proposição. ■

A próxima proposição é um resultado sobre Indução Finita, contemplando a situação de desigualdade.

Proposição 2 (Indução Finita- 2a forma) Suponhamos que seja dada a(n) dependendo de $n \in \mathbb{N}$, tal que:

(i) a (0) é verdadeira;

(ii) Para cada inteiro $m > 0$, $a(m)$ é verdadeira desde que a(k) o seja para $0 \leq k \leq m$.

Então, a (n) é verdadeira

$$\forall \ n \in \mathbb{N} = \{0, 1, 2, \ldots\}$$

Prova:

Seja $\mathbb{S} = \{m;\ m \in \mathbb{N}\}$ tais que: a(m) é falso, e suponha que $\mathbb{S} \neq \phi.$ Como o descrito anteriormente, existe $x_0 \in \mathbb{S}$ (Pois, $\mathbb{S} \neq \phi$), tal que:

$$x_0 \leq x, \forall\ x \in \mathbb{S},$$

e pela hipótese (i) x0 > 0: Pela hipótese (ii), a(k) é verdadeira $\forall\ k,\ 0 \leq k < x_0 \leq x.$ Donde, obtemos: a(m) é verdadeira, para todo m, o que produz uma contradição! Portanto, $\mathbb{S} = \phi,$ o que queríamos demonstrar.

■

Observação 2 Se fossem tomadas as proposições 1 e 2 à luz da axiomática de Peano, partiríamos do inteiro 1 em vez de zero. Nesse caso, a hipótese 1 seria: a(1) verdadeira.

Assim, as demonstrações funcionam com as devidas adaptações.

Exemplo 1 (Desigualdade de Bernouilli) Se $n \in \mathbb{N}$ e seja $x \in \mathbb{R}$ (corpo ordenado completo), tal que $x \geq -1$, prove que:

$$(1+x)^n \geq 1 + nx.$$

Prova:

Com efeito, para $n = 1$, tem-se: $(1+x)^1 \geq 1 + 1.x$ (satisfaz a igualdade).

Agora, vamos admitir válido para n; ou seja,

$$(1+x)^n \geq 1 + nx.$$

(Hipótese da Indução). Então falta mostrar para n + 1:

De fato,

$$\begin{aligned}(1+x)^{n+1} &= (1+x)^n (1+x) \qquad (1)\\ &\geq (1+nx).((1+x)).\end{aligned}$$

Agora, note que:

$$\begin{aligned}(1+nx).((1+x)) &= 1+x+nx+nx^2\\ &\geq 1+x+nx = 1+(1+n)x, \qquad (2)\end{aligned}$$

visto que: $n \in \mathbb{N} = \{1,2,3,\ldots\}$ e $x^2 \geq 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$ (corpo ordenado completo dos números, dito numa linguagem elementar, se pegarmos uma agulha e furarmos a reta dos números reais, este ponto do furo continua sendo um número real). Daí, combinando (1) e (2) ; segue-se que:

$$(1+x)^{n+1} \geq 1+(1+n)x.$$

■

Exemplo 2 Use indução finita para provar que:

$$2^n \leq n!, \ para\ n \geq 4\ inteiro.$$

Prova:

(i) Para n = 4, temos: $2^4 \leq 4!$.

(ii) Suponhamos válido para $n\ (\ 2^n \leq n!\ )$, então, falta mostrar para n + 1: De fato,

$$2^{n+1} = 2^n.2 \leq n!2 = n! + n! \leq n.n! + n! = (n+1).n!,$$

e, portanto,

$$2^{n+1} \leq (n+1)!$$

■

Observação 3 *Fatorial de um número natural n é dado por* $n! = n.(n-1).(n-2)\ldots 3.2.1$

E $0! = 1$ *em cursos avançados poderemos ter fatorial de números reais.*

Exemplo 3 Sejam x_j com $j = 1, 2, \ldots, n$ no corpo ordenado completo $\mathbb{R}$ Então, prove que:

$$(A) \quad \left|\sum_{j=1}^{n} x_j\right| \leq \sum_{j=1}^{n} |x_j| \qquad (B) \quad \left|\prod_{j=1}^{n} x_j\right| = \prod_{j=1}^{n} |x_j| .$$

onde tem-se: $\left|\sum_{j=1}^{n} x_j\right| = |x_1 + x_2 + \ldots + x_n|$ (módulo do somatório) e $\left|\prod_{j=1}^{n} x_j\right| = |x_1.x_2 \ldots x_n|$. (*módulo do produtório*)

Prova:

(A) Façamos a prova usando Indução Finita, vejamos:

(i) Para n = 2, temos:

$$\left|\sum_{j=1}^{2} x_j\right| = |x_1 + x_2| \leq |x_1| + |x_2| = \sum_{j=1}^{2} |x_j|$$

Logo,

$$|x_1 + x_2| \leq |x_1| + |x_2|$$

(No Ensino Médio esta é a Desigualdade Triângular, para n = 2, como explicita o próprio nome dizendo que cada lado de um triângulo é sempre menos do que ou igual a soma dos outro dois lados)

(ii) Suponha válido para n; isto é,

$$\left|\prod_{j=1}^{n} x_j\right| = |x_1 + x_2 + \ldots + x_n| \leq |x_1| + |x_2| \,. = + \ldots + |x_n| = \sum_{j=1}^{n} |x_j| \,.$$

Então, tem-se:

$$\left|\sum_{j=1}^{n+1} x_j\right| = \left|\sum_{j=1}^{n} x_j + x_{n+1}\right| \leq \left|\sum_{j=1}^{n} x_j\right| + |x_{n+1}| \leq \sum_{j=1}^{n} |x_j| + |x_{n+1}| = \sum_{j=1}^{n+1} |x_j| \,,$$

e, portanto,

$$\left|\sum_{j=1}^{n+1} x_j\right| \leq \sum_{j=1}^{n+1} |x_j|$$

(Desigualdade Triângular Generalizada) ■

Prova:

(B) (i) Para n = 2, temos:

$$\left|\prod_{j=1}^{n=2} x_j\right| = |x_1 . x_2| = |x_1| \,. \, |x_2| = \prod_{j=1}^{n=2} |x_j| \,.$$

Logo,

$$|x_1 \cdot x_2| = |x_1| \cdot |x_2|$$

(ii) suponha válido para n; isto é,

$$\left|\prod_{j=1}^{n} x_j\right| = |x_1 . x_2 \ldots x_n| = |x_1| \,. \, |x_2| \ldots |x_n| = \prod_{j=1}^{n} |x_j| \,.$$

Então, tem-se:

$$\left|\prod_{j=1}^{n+1} x_j\right| = \left|\prod_{j=1}^{n} x_j . x_{n+1}\right| = \left|\sum_{j=1}^{n} x_j\right| . |x_{n+1}| = \prod_{j=1}^{n} |x_j| . |x_{n+1}| = \prod_{j=1}^{n+1} |x_j| ,$$

e, portanto,

$$\left|\prod_{j=1}^{n+1} x_j\right| = \prod_{j=1}^{n+1} |x_j| .$$

■

Problema 1:

(O.B.M.-Olimpíada Brasileira de Matemática)

Prove que, para todo n natural, vale a desigualdade:

$$P_n : \frac{1.3.5 \ldots (2n-1)}{2.4.6 \ldots 2n} \leq \frac{1}{\sqrt{3n+1}}$$

Afirmação 1 Para todo $n \in \mathbb{N} \backslash \{0\}$, prove que:

$$\frac{(2n+1)}{(2n+2)} . \frac{1}{\sqrt{3n+1}} \leq \frac{1}{\sqrt{3n+4}}$$

Prova:

Basta fazer algumas manipulações básicas para obter:

$$\begin{aligned}
(2n+1)\sqrt{3n+4} &\leq (2n+2)\sqrt{3n+1} \\
&\iff (2n+1)^2 (3n+4) \leq (2n+2)^2 (3n+1) \\
&\iff \left(4n^2+4n+1\right)(3n+4) \leq \left(4n^2+8n+4\right)(3n+1) \\
&\iff \left(12n^3+28n^2+18n+4\right) \leq 12n^3+28n^2+20n+2 \\
&\iff 18n \leq 20n, \ \forall n \in \mathbb{N} \backslash \{0\} .
\end{aligned}$$

Agora, voltando ao problema dado usando indução finita sobre n, temos:

(i) Para $n = 1$, tem-se: $\frac{1}{2} \leq \frac{1}{\sqrt{3.1+1}}$.

(ii) Suponha válido para n. Isto é,

$$P_n : \frac{1.3.5 \ldots (2n-1)}{2.4.6 \ldots 2n} \leq \frac{1}{\sqrt{3n+1}}$$

(Hipótese da indução)

Então, tem-se que:

$$\frac{1.3.5 \ldots (2n-1)}{2.4.6 \ldots 2n} \cdot \frac{(2n+1)}{(2n+2)} \leq \frac{1}{\sqrt{3(n+1)+1}}.$$

À luz da **afirmação 1,**

$$\frac{(2n+1)}{(2n+2)} \cdot \frac{1}{\sqrt{3n+1}} \leq \frac{1}{\sqrt{3n+4}},$$

segue-se que:

$$P_{(n+1)} : \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdots \frac{2n-1}{2n} \cdot \frac{(2n+1)}{(2n+2)} \leq \frac{1}{\sqrt{3(n+1)+1}}.$$

Portanto, P_n é válido via indução finita sobre n: ■

Problema 2:

Se $\mathbb{A} \in \mathbb{M}_n(\mathbb{R})$, tal que: A é simétrica. Então, mostre que:

$$\sum_{j=0}^{n} \mathbb{A}^j = I + \mathbb{A} + \ldots + \mathbb{A}^n,$$

é simétrica.

Prova:

Se $\mathbb{A} \in \mathbb{M}_n(\mathbb{R})$, tal que: A é simétrica, então, por definição, tem-se:

$\mathbb{A} = \mathbb{A}^T$.

Queremos provar que:

$$\mathbb{S}^T = \sum_{j=0}^{n} \mathbb{A}^j = I + \mathbb{A} + \ldots + \mathbb{A}^n = \mathbb{S}.$$

Inicialmente, provemos por indução finita sobre n que: $(\mathbb{A}^n)^T = (\mathbb{A}^T)^n$ e $\mathbb{A} = \mathbb{A}^T$. Daí, segue-se que: $(\mathbb{A}^n)^T = \mathbb{A}^n$ vamos mostrar!

De fato,

(i) para n = 2; tem-se:

$$(\mathbb{A}^2)^T = (\mathbb{A}\mathbb{A})^T = \mathbb{A}^T\mathbb{A}^T = \mathbb{A}\mathbb{A} = \mathbb{A}^2.$$

(ii) Suponha válido para n, isto é, $(\mathbb{A}^n)^T = \mathbb{A}^n$, então, queremos

mostrar para n + 1

$$(\mathbb{A}^{n+1})^T = \mathbb{A}^{n+1}.$$

Vejamos

$$(\mathbb{A}^{n+1})^T = (\mathbb{A}^n\mathbb{A})^T = \mathbb{A}^T.(\mathbb{A}^n)^T = \mathbb{A}\mathbb{A}^n = \mathbb{A}^{n+1}.$$

Consequentemente, obtemos:

$$\begin{aligned} \mathbb{S}^T &= \left(\sum_{j=0}^{n} \mathbb{A}^j\right)^T = (I + \mathbb{A} + \ldots + \mathbb{A}^n)^T \\ &= \left(I^T + \mathbb{A}^T + \ldots + (\mathbb{A}^n)^T\right) \\ &= I + \mathbb{A} + \ldots + \mathbb{A}^n = \mathbb{S}. \end{aligned}$$

Dito de outro modo, S é uma matriz simétrica.

■

Alguns fatos básicos:

(F_1) Vale salientar que usamos este resultado: $(\mathbb{AB})^T = \mathbb{B}^T\mathbb{A}^T$

De fato,

$$(\mathbb{AB})^T_{ji} = (\mathbb{AB})_{ij} = \sum_{\alpha=1}^{n} \mathbb{A}_{i\alpha}\mathbb{B}_{\alpha j} = \sum_{\alpha=1}^{n} \mathbb{B}^T_{j\alpha}\mathbb{A}^T_{\alpha i} = \left(\mathbb{B}^T\mathbb{A}^T\right)_{ji}.$$

De sorte que:

$$(\mathbb{AB})^T = \mathbb{B}^T\mathbb{A}^T.$$

(F^2) Generalize!

$$(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2\ldots\mathbb{A}_n)^T = \mathbb{A}_n^T.\mathbb{A}_{(n-1)}^T\ldots\mathbb{A}_2^T.\mathbb{A}_1^T.$$

(Prove usando indução finita sobre n)

E fácil ver que:

Prova:

(i) Para n = 2, temos:

$$(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2)^T = \mathbb{A}_2^T.\mathbb{A}_1^T$$

(Caso anterior)

(ii) Suponha válido para n, ou seja,

$$(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2\ldots\mathbb{A}_n)^T = \mathbb{A}_n^T.\mathbb{A}_{(n-1)}^T\ldots\mathbb{A}_2^T.\mathbb{A}_1^T.$$

(Hipótese de indução)

Então, falta mostrar para n + 1.

Basta notar que:

$$\left(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2\ldots\mathbb{A}_n.\mathbb{A}_{(n+1)}\right)^T = \mathbb{A}^T_{(n+1)}.\overbrace{\left(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2\ldots\mathbb{A}_n\right)^T}^{\text{hipótese de indução}} = \mathbb{A}^T_{(n+1)}.\overbrace{\mathbb{A}^T_n\ldots\mathbb{A}^T_2.\mathbb{A}^T_1}^{\text{hipótese de indução}}.$$

Logo,

$$\left(\mathbb{A}_1.\mathbb{A}_2\ldots\mathbb{A}_n.\mathbb{A}_{(n+1)}\right)^T = \mathbb{A}^T_{(n+1)}.\mathbb{A}^T_n\ldots\mathbb{A}^T_2.\mathbb{A}^T_1.$$

■

Problema 3:

(**ITA**-INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA)

Se $f:]0,1[\longrightarrow\mathbb{R}$ é tal que: $\forall x\in]0,1[$, tem-se

$$|f(x)|<\frac{1}{2}\text{ e }f(x)=\frac{1}{4}\left[f\left(\frac{x}{2}\right)+f\left(\frac{x+1}{2}\right)\right],$$

Então, verifique se:

$$|f(x)|<\frac{1}{2^n},\text{ para todo }0<x<1\text{ e }n=1,2,\cdots,n,\ldots$$

Prova: (Usar indução finita sobre n)

(i) Para $n=2$, tem-se:

$$\begin{cases} -\frac{1}{2}<f\left(\frac{x}{2}\right)<\frac{1}{2} \\ \text{e} \\ -\frac{1}{2}<f\left(\frac{x+1}{2}\right)<\frac{1}{2} \end{cases}\Longrightarrow\begin{cases} -1<f\left(\frac{x}{2}\right)+f\left(\frac{x+1}{2}\right)<1 \\ \Downarrow \\ -\frac{1}{4}<\frac{1}{4}\left[f\left(\frac{x}{2}\right)+f\left(\frac{x+1}{2}\right)\right]<\frac{1}{4} \end{cases}\Longrightarrow$$

$$|f(x)|<\frac{1}{2^2}.$$

(ii) Suponha válido para n. Então, falta mostrar para n + 1:

Vejamos

$$\begin{cases} -\frac{1}{2^n} < f\left(\frac{x}{2}\right) < \frac{1}{2^n} \\ \text{e} \\ -\frac{1}{2^n} < f\left(\frac{x+1}{2}\right) < \frac{1}{2^n} \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} -\frac{2}{2^n} < f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x+1}{2}\right) < \frac{2}{2^n} \\ \Downarrow \\ -\frac{1}{2^{n+1}} < \frac{1}{4}\left[f\left(\frac{x}{2}\right) + f\left(\frac{x+1}{2}\right)\right] < \frac{1}{2^{n+1}}. \end{cases}$$

Logo,

$$-\frac{1}{2^{n+1}} < f(x) < \frac{1}{2^{n+1}},$$

ou ainda,

$$|f(x)| < \frac{1}{2^{n+1}},\ \forall x \in]0,1[,\ n = 1, 2, ...n, ...$$

■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] Gonçalves, Adilson. Introdução à Álgebra. 4a ed. Projeto Euclides, IMPA, 1999.

[2] Koblitz, Neal. A Course in Number Theory and Cryptography, Springer 2 aed., 1994.

[3] Lima, Elon Lages. Curso de Análise vol.1, 8a ed. Projeto Euclides, IMPA, 2012.

[4] Lequain, Yves e Arnaldo Garcia. Álgebra: Um curso de Introdução, Projeto Euclides, IMPA. 2015:

[5] Herstein, I.N., Abstract Algebra, 3aEd. John Wiley&Sons, Inc1999:

Capítulo 6

10.37423/221006665

TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS E NÃO PARAMÉTRICOS EM DUAS AMOSTRAS DA ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA TRÊS MARIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.

José Aparecido da Silva Gama — *Instituto Federal de Alagoas*

Jakson José Silva dos Santos — *Secretaria de Educação do Estado de Alagoas*

Roseane Santos Gama — *Instituto Federal de Alagoas*

Silvania Correia de Albuquerque — *Instituto Federal de Alagoas*

Paulo Roberto de Santana — *Secretaria de Educação do Estado de Alagoas*

Marys Cenailha Freitas Costa Balbino — *Secretaria de Educação do Estado de Alagoas*

Lúcia Guiomar Basto Fragoso de Almeida — *Instituto Federal de Alagoas*

Sheyla Karine Barbosa de Macedo Dias — *Instituto Federal de Alagoas*

Resumo: Teste de hipótese é uma técnica que faz inferência estatística. A partir de um teste de hipóteses, realizado com os dados amostrais pode-se inferir sobre o comportamento de uma dada população. Nesse estudo foram formulados hipóteses, de acordo com os elementos amostrais e em seguida foi aplicado o teste específico que indicou a aceitação ou rejeição da hipótese formulada. No estudo foram consideradas as vazões máximas de uma população, separaradas em duas amostras de mesmo tamanho, o nível de significância definido para a prova estatística dos testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos foi $\alpha = 0.05$. Na aplicação da estatística de testes utilizou-se os softwares MATLAB e o STATDISK. Nos resultados obtidos com as hipóteses nulas estudadas tanto nos testes paramétricos como nos não paramétricos não houve evidência significativa para rejeitá-las. As amostras testadas apresentaram comportamento parecido nos parâmetros testados como também apresentaram homogeneidade e estacionariedade.

Palavras-Chave: Teste de hipótese, Trés Marias, Bacia hidrográfica do Rio São francisco.

1 INTRODUÇÃO

Os testes estatísticos são fundamentalmente utilizados em pesquisas que tem como objetivo comparar condições experimentais. Esses testes estatísticos fornecem um respaldo científico às pesquisas para que estas tenham validade e tenham aceitabilidade no meio científico. Existe uma série de testes estatísticos que podem auxiliar as pesquisas, os quais podem ser divididos em: paramétricos e não paramétricos.

Nos testes paramétricos os valores da variável estudada devem ter distribuição normal ou aproximação normal. Normalmente esses testes são considerados mais rigorosos e possuem mais pressuposição para sua validação (REIS; RIBEIRO JÚNIOR, 2007).

Já nos testes não paramétricos, também conhecidos como testes de distribuição livres, não há exigências quanto ao conhecimento da distribuição da variável estudada (CALLEGARI-JACQUES, 2003). De acordo com Viali (2014), no desenvolvimento dos métodos da estatística moderna, as primeiras técnicas de inferência que surgiram foram as que faziam diversas hipóteses sobre a natureza da população da qual se extraíam os dados. Como os valores relacionados com a população são denominados “parâmetros”, tais técnicas estatísticas foram denominadas de paramétricas. Sobre os parâmetros Gama (2013), Gama & Almeida (2020), Barros *et al* (2021) e Bastos *et al* (2021) apontam que os mesmos quando bem definidos são essenciais para a tomada de decisão. Viali (2014) também afirma que os testes paramétricos são os mais utilizados, essa situação ocorre muitas vezes por conta do desconhecimento dos seus concorrentes os testes não paramétricos.

Para Triola (2008) os testes de hipóteses têm sido muito empregados em pesquisas científicas, no entanto o autor alerta que para decidir se uma determinada hipótese é confirmada por um conjunto de dados, é necessário ter um procedimento objetivo para aceitar ou rejeitar a hipótese.

Esse estudo tem como objetivo comparar o desempenho de testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos com elementos de duas amostras de vazões máximas. No teste paramétrico foram testados o comportamento de parâmetros das amostras, já no teste não paramétricos foi testada a homogeneidade e a estacionariedade dos dados amostrais.

2 METODOLOGIA

Neste trabalho foram formulados hipóteses, definição de teste de significância e aplicação de testes de hipóteses para duas amostras de vazões máximas do mesmo tamanho, após esses procedimentos

foram comparados o desempenho dos testes paramétricos e não paramétricos de hipóteses de homogeneidade e estacionariedade nas amostras analisadas.

As amostras de vazões máximas utilizadas neste trabalho são denominadas de *amostra 1* (que corresponde ao período de 1962 a 1983) e *amostra 2 (*que corresponde ao período de 1984 a 2006). O nível de significância definido para a prova estatística foi $\alpha = 0.05$.

Para transformação dos dados amostrais em informação estatística fez-se uso do software de programação matemática Matlab (Matrix laboratorium) e do software Statdisk 10.4. Desenvolvido por Mário Triola.

2.1 TESTES ESTATÍSTICOS DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS

Em termos gerais, hipótese é uma afirmação sobre algum fato ou fenômeno. Na estatística inferencial o termo hipótese tem um significado mais específico, pois se trata de uma afirmação sobre parâmetros populacionais. O teste de hipótese envolve determinar a magnitude da diferença entre um valor observado de uma estatística e o suposto valor do parâmetro e então decidir se a magnitude da diferença leva a rejeição da hipótese.

O teste de hipóteses paramétrico envolve fazer inferências sobre a natureza de população com base nas observações de uma amostra extraída desta população. Para Naghettini (2007) os testes paramétricos são aplicados se os dados amostrais, por premissa tiverem sido extraídos de uma população normal ou de qualquer outra população, cujo modelo distributivo é conhecido ou previamente especificado. Os testes paramétricos são conhecidos como testes “t” por fazer uso da distribuição t de Student.

Testes paramétricos sobre duas médias de população normal

A idéia inicial para aplicação de testes é que as amostras sejam extraídas de populações normais, de medias $\mu 1$ e $\mu 2$ iguais e desconhecidas. As amostras utilizadas devem ser independentes e aleatórias simples. O desconhecimento das variâncias populacionais e a condição de igualdade entre elas determinam a estatística de teste a ser usada.

A estatística de teste apropriada neste caso para ser utilizada hipóteses é a distribuição t de Student. A distribuição t é aplicada sobre a média populacional sempre que $n<30$, e a população forem normalmente distribuídas com variância desconhecida. Atendidas essas condições o teste de hipótese é aplicado seguindo as etapas abaixo:

Etapa 1: Afirmativa de que as médias μ1 e μ2 são iguais.

Etapa 2: Se a afirmativa anterior for falsa as médias μ1 e μ2 são diferentes.

Etapa 3: Hipóteses: Ho: μ1 = μ2 (hipóteses nula) e H1: μ1 ≠μ2 (hipótese alternativa) o que implica em um teste bilateral.

Etapa 4: Nível de significância é α=0,05.

Etapa 5: Aplica-se o teste t de Student.

Etapa 6: Grau de liberdade: g1 = min n1 – 1, n2 – 1). Com g1 é possível achar o valor crítico tc, na tabela distribuição t: valores críticos tc. Onde n é o número de amostra. n é o número de dados em cada amostra.

Etapa 7: Se o valor da estatística de teste t caiu fora da região critica, deixa-se de rejeitar a hipótese nula μ1 = μ2.

Testes paramétricos sobre duas variâncias de população normal

A ideia inicial para aplicação de testes paramétricos é de que as amostras são aleatórias e independentes e foram extraídas de populações de distribuição normal, de $\sigma1^2$ e $\sigma2^2$ desconhecidas. O desconhecimento das variâncias populacionais $\sigma1^2$ e $\sigma2^2$ e a condição de igualdade entre elas determinam a estatística de teste a ser usada.

A estatística de teste apropriada neste caso para ser utilizada num teste de hipóteses em anordagem é a distribuição F de Snedekor. O teste F é aplicado para a comparação de variâncias populacional. Atendidas essas condições o teste de hipótese é aplicado seguindo as etapas abaixo:

Etapa 1: Afirmativa de que as variâncias σx^2 e σy^2 são iguais.

Etapa 2: Se a afirmativa anterior for falsa as variâncias σx^2 e σy^2 são diferentes.

Etapa 3: Hipóteses: Ho: $\sigma x^2 = \sigma y^2$ (hipóteses nula) e H1: $\sigma x^2 \neq \sigma y^2$ (hipótese alternativa), o que implica num teste bilateral.

Etapa 4: Nível de significância é α=0,05.

Etapa 5: Usa-se o teste F de Snedekor.

Etapa 6: Grau de liberdade: g1 é o grau de liberdade do numerador e g2 é o grau de liberdade do denominador. Com g1 e g2 é possível achar o valor crítico F, na Tabela *Distribuição F*.

Etapa 7: Se o valor da estatística de teste F caí fora da região critica, deixa-se de rejeitar a hipótese nula _x2 = _y2.

2.2. TESTES ESTATÍSTICOS DE HIPÓTESES NÃO PARAMÉTRICOS

São testes que não dependem de parâmetros populacionais, como por exemplo: *média e variância*, estes tipos de testes não estão condicionados por qualquer distribuição de probabilidades dos dados em análise, sendo também designados por "*distribution-free tests*". Outra conceituação atribuída aos testes paramétricos é que são testes que utilizam os dados ordenados para o cálculo de sua estatística. Com essas premissas de bases de conceituações os testes de hipóteses de homogeneidade e estacionariedade, que pelas suas características distributivas e pelo tamanho de suas amostras, podem ser apenas testadas com o emprego dos testes não paramétricos.

Segundo Naghettini (2007), o termo "homogeneidade" implica que todos os elementos de certa amostra provem de uma única e idêntica população. A rejeição ou não rejeição da hipótese de homogeneidade de uma serie hidrológica é frequentemente decidida por meio do teste não paramétrico proposto por Mann e Whitney (1947).

O teste Mann-Whitney é equivalente ao teste da soma dos postos de Wilcoxon. Em hidrologia estatística, o termo "estacionariedade" refere-se ao fato que, excluídas as flutuações aleatórias, as observações amostrais são invariantes, com relação à cronologia de suas ocorrências. Os tipos de não estacionariedades incluem tendências saltos e ciclos, ao longo do tempo. Uma tendência temporal, eventualmente presente em uma serie hidrológica *Xt*, ao longo do tempo *t*, pode ser detectada pela correlação entre a série e o índice de tempo. Essa e a ideia essencial do teste não paramétrico de Spearman (NAGHETTINI, 2007).

Testes não paramétricos sobre duas medianas

A ideia inicial básica para aplicação desses testes é de que as amostras sejam independentes e selecionadas aleatoriamente, cada uma com mais de 10 valores. Para testar se duas amostras independentes são provenientes de populações com medianas iguais usa-se o teste da soma dos postos de Wilcoxon a qual usa postos de dados amostrais de populações independentes.

Atendidas as condições de desconhecimento das medianas m1 e m2 e a igualdade entre elas aplica-se o teste de hipótese seguindo as seguintes etapas:

Etapa 1: Afirmativa de que as medianas m1 e m2 são iguais.

Etapa 2: Se a afirmativa anterior for falsa as variâncias m1 e m2 são diferentes.

Etapa 3: Hipóteses: Ho: m1 = m2 (hipóteses nula) e H1: m1 e m2 (hipótese alternativa). O teste a ser aplicado é do tipo bilateral.

Etapa 4: As amostras 1 e 2 possuem 22 dados cada uma, n1 = n2 = 22 dados.

Etapa 5: Aplica-se o teste das soma dos postos de Wilcoxon. É retornado o valor da estatística de teste Z.

Etapa 6: Nível de significância é α=0,05. Como o teste é bilateral os valores críticos de Z vai de -1,96 a 1,96.

Etapa 7: Se o valor da estatística de teste *Z* ficar fora da região critica, deixa-se de rejeitar a hipótese nula m1 = m2.

Testes não paramétricos sobre a correlação entre duas amostras

O teste de correlação de postos de Spearman usa postos de dados amostrais em pares combinados e testa a associação entre duas amostras. O coeficiente de correlação de postos de Spearman (rs) indica se há uma correlação entre essas duas amostras.

A idéia inicial para que a aplicação do teste é que as amostras sejam extraídas em pares e selecionadas aleatoriamente.

Atendidas essas condições o teste de hipótese é aplicado seguindo as seguintes etapas: Etapa 1: Afirmativa de que não há correlação entre as duas amostras (rs = 0).

Etapa 2: Se a afirmativa anterior for falsa é porque há uma correlação entre as duas amostras (rs ≠0). Etapa 3: Hipóteses: Ho: rs = 0 (hipóteses nula) e H1: rs ≠ 0 (hipótese alternativa).

Etapa 4: Aplica-se o teste de correlação de postos de Spearman. Determina-se o rs. Etapa 5: Nível de significância é =0,05.

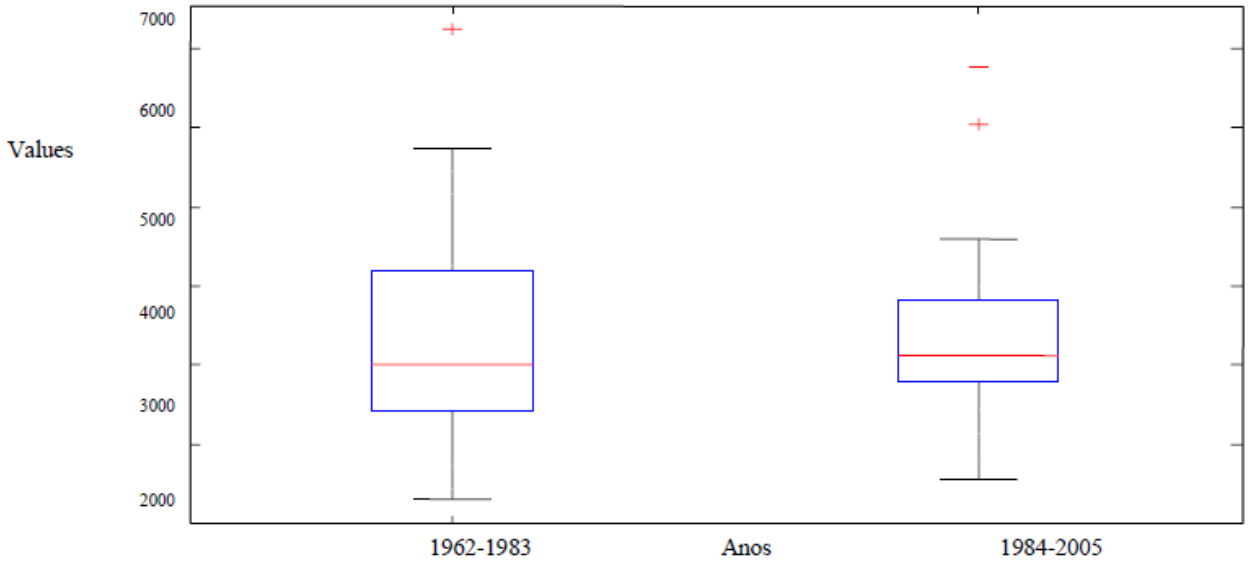
Etapa 6: O valor crítico rc é encontrado na tabela de valores críticos do coeficiente de correlação dos postos de Spearman.

Etapa 7: Se o valor do teste de correlação rs não exceder o valor crítico rc deixa-se de rejeitar a hipótese nula rs = 0. 1962-19831984-2005200030004000500060007000Values

3 RESULTADOS

Os boxplots para as amostras 1 (1962-1983) e 2 (1984-2005) podem ser vistos na figura 1.

Figura 1 – Boxplot das vazões para os períodos de 1962-1983 (amostra1) e 1984-2005 (amostra 2)



Fonte: Elaboração Própria

A figura 1 mostra a presença de um *outlier* na amostra 1 (um) e a presença de 2 (dois) *outlier* na amostra 2. Na análise da mesma figura podemos observar que a amostra 2 apresenta dados mais concentrados que a amostra 1.

3.1 TESTES PARAMÉTRICOS

Testes paramétricos sobre duas médias de população normal

Para as hipóteses Ho: μ1=μ2 (hipótese nula) e H1; μ1 ≠μ2 (hipótese alternativa).

- Aplicou-se a função T test2 no software Matlab e obteve-se o valor de estatística de test t =0, 9949.
- Graus de liberdade: g1, g2 (21,21).
- Na tabela de distribuição t o valor crítico encontrado em áreas de duas caldas foi tc crítico = 2,080.
- O valor de test (t = 0,9949 < tc = 2,080) é menor que o valor crítico, dessa forma o valor da estatística de teste ficou fora da região crítica o que se leva a deixar de rejeitar a hipótese nula μ1=μ2.

- Dessa forma conclui-se que as médias da amostra1 e da amostra 2 apresentam comportamento parecido.

Testes paramétricos sobre duas variâncias de população normal

Hipótese: Ho: $\sigma 1^2=\mu 2^2$ (hipóteses nula) e H1: $\sigma 1^2 \neq \mu 2^2$ (hipótese alternativa).

- Aplicou-se a função vartest2 (test F) no software Matlab e obteve-se o valor de estatística de test **Ft** =0,6604.

-Graus de liberdade: g1, g2 (21,21).

-Na tabela de distribuição F o valor crítico encontrado em áreas de duas caldas foi **Fc crítico = 2,4247**, encontrado na tabela F para α =0,025 na calda direita, pois o teste é bilateral com α =0,025 em cada calda.

- O valor de test (**Ft = 0,6604 < tc = 2,4247)** é menor que o valor crítico, dessa forma o valor da estatística de teste ficou fora da região crítica o que se leva a deixar de rejeitar a hipótese nula $\mu 1=\mu 2$.

Dessa forma conclui-se que as variâncias da amostra1 e da amostra2 apresentam comportamento parecido.

3.2. Testes não paramétricos

Testes não paramétricos sobre duas medianas

Hipóteses: Ho: m1 = m2 (hipóteses nula) e H1: m1 e m2 (hipótese alternativa).

- Aplicou-se o teste das somas dos postos de Wilcoxon no *software* STADISK e Foram os seguintes resultados: o valor da estatística de teste **z = 0.2347**
- Número de dados: n1 = 22 dados e n2= 22 dados.
- Como essa estatística de teste se baseia na distribuição normal, os valores críticos de **zc** vai de 1,96 a 1,96. O teste é bilateral com nível de significância é _ = 0,05.
- Como **z = 0,2347 < zc = 1,96**, o valor da estatística de teste *z* ficai fora da região critica. Dessa forma, deixa-se de rejeitar a hipótese nula m1 = m2.

Portanto, como a hipótese nula (H0) não é rejeitada a amostra é dita e homogênea.

Testes não paramétricos sobre a correlação entre duas amostra

Hipóteses: Ho: rs = 0 (hipóteses nula) e H1: rs ≠0 (hipótese alternativa).

- Aplicou-se o teste de correlação de postos de Spearman no *software* STATDISK e foi encontrado o valor de **rs = 0,0446**
- Número de dados: n = 22 dados.
- Na tabela A.9 do Apêndice A do livro Triola (2008) de valores críticos do coeficiente de correlação de postos de Spearman (rc) o valor correspondente a n=22 dados é **rc = 0,425**(valor crítico), encontrado na tabela para α = 0,05 no teste bilateral esse mesmo valor também foi encontrado no *software* STATDISK. Sendo o coeficiente de correlação de Spearman menor que o valor crítico (**rs= 0,0446 < rc = 0,425).** o valor da estatística de teste rs situa-se da região critica. Dessa maneira, o valor do teste de correlação rs não excede o valor crítico rc e não se rejeita a hipótese nula rs = 0. Como a hipótese nula (H0) não é rejeitada a amostra é dita estacionaria.

4 CONCLUSÃO

Como observado nos resultados obtidos às hipóteses nulas testadas tantos nos testes de hipóteses paramétricos como nos testes não paramétricos não houve evidências significativas para rejeitá-las.

Nos testes paramétricos das amostras 1 e 2 a hipótese nula foi aceita e com isso essas amostras apresentam comportamentos parecidos nos parâmetros analisados.

Nos testes não paramétricos das amostras 1 e 2 a hipótese nula também foi aceita o que fez com essas amostras apresentassem homogeneidade e estacionariedade, com isso afirma-se que as vazões máximas do rio em análise não apresentam tendência para alteração gradual no período estudado.

REFERENCIAS

CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. Bioestatística: Princípios e Aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.

BARROS, A. B.; AZEVEDO, J. A.M.; BASTOS, A. L.: NASCEMENTO, V.X.; Caracterização e biodisponibilidade de metais no mangue da Foz do Rio Meirim, MaceióAL. Brazilian Jounal of Development, Curitiba, v.7, n 2, p. 20133-20147, feb.2021.

BASTOS, A. L.; GAMA, J. A.S.; RODRIGUES, T.; SILVA, D.L.N.; Análises físico químicas e bacteriológicas do rio estiva, Marechal Deodoro- Alagoas. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.4, p. 35188-35198 apr 2021

GAMA, J. A. S. Índice de salubridade ambiental em Maceió aplicado à bacia hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió/AL. 102. f. 2013. Dissertação (Mestrado) - Recursos Hídricos e Saneamento, UFAL, Maceió, 2013

GAMA, J. A. da S., & Almeida, R. S. de. (2020). Salubridade ambiental do bairro Poeira, Marechal Deodoro/AL, Brasil. Diversitas Journal, 5(2), 1029–1041. https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i2-1152

NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. 2007. Hidrologia Estatística. Belo Horizonte, CPRM.

REIS, G.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Comparação de testes paramétricos e não paramétricos aplicados em delineamentos experimentais. III Saepro-2007 UFV. Viçosa-MG, 2007.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro, LTC. 2008.

VIALI, L. Série Estatística Básica. Texto 4: Testes de Hipóteses. 2014. Disponível em:

<http://www.pucrs.br/famat/viali/graduacao/engenharias/material/apostilas/Apostila4.pdf.> Acesso em: 27.06.2022.

Capítulo 7

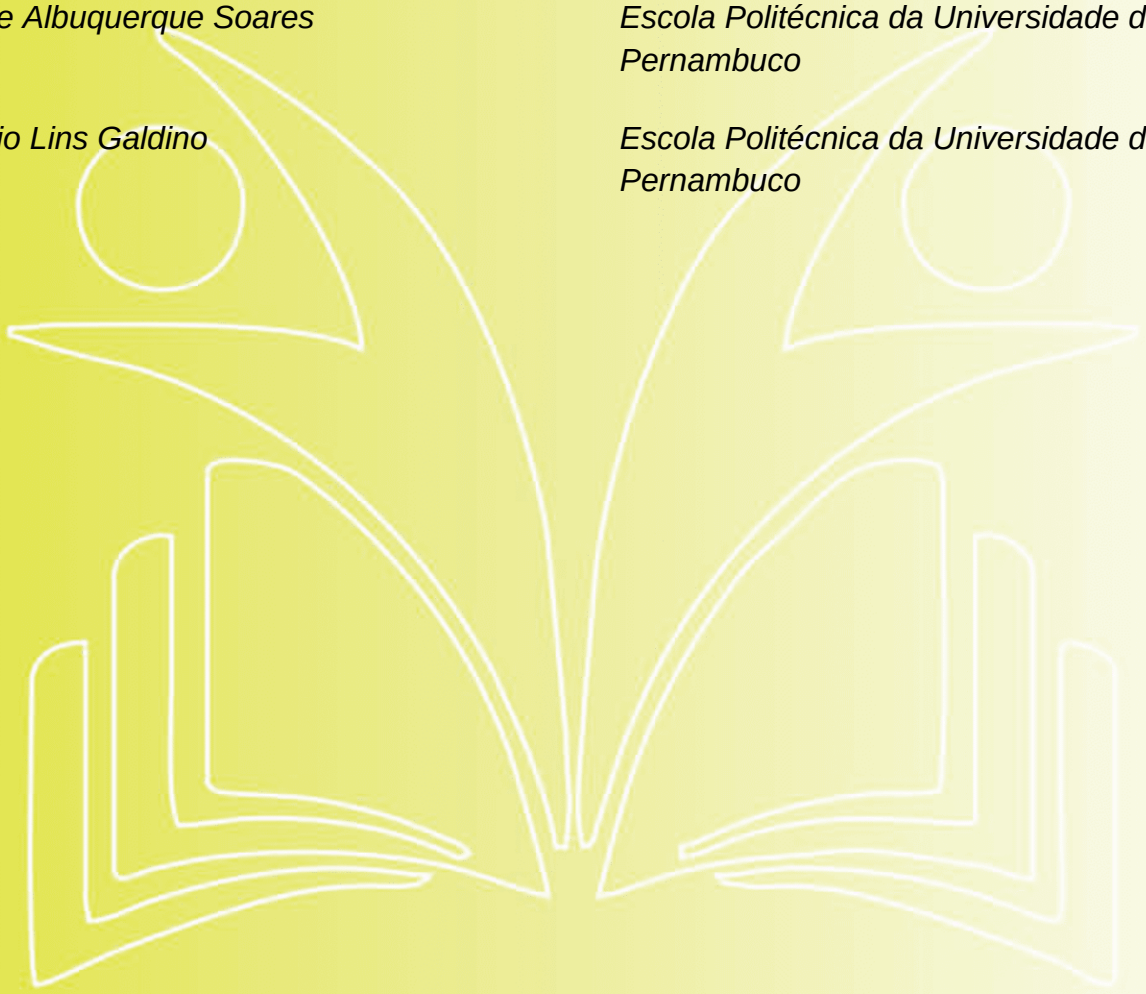
10.37423/221006679

REVISITANDO BONAVENTURA CAVALIERI PARA O CÁLCULO DE ÁREAS.

Cícero José da Silva — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*

Willames de Albuquerque Soares — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*

Sérgio Mário Lins Galdino — *Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco*



Resumo: O objetivo desta nota é apresentar a área da região limitada pela elipse de equação $\xi: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Vale ressaltar que a mesma não será apresentada via Cálculo Integral e sim, através de processo elementar, usando O Princípio de Bonaventura Cavalieri, discípulo de Galileu, que viveu de 1598 a 1647.

À guisa de motivação para apresentar esta justificativa, foi uma conversa informal que tivemos com os alunos da Universidade de Pernambuco-Poli, sobre o cálculo da área dada acima, sobre uma questão do vestibular da UPE-Universidade de Pernambuco; eles tinham dúvidas se a mesma poderia ser calculada usando apenas conhecimentos elementares do Ensino Médio, sem recorrer ao Cálculo Integral para solucionar o problema. É possível provar ou dar uma justificativa, de que a área da região limitada pela elipse cuja equação

$$\xi: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

É dada por:

$$A = \pi ab \ \ u.a.(\ unidade\ de\ área)\ ?$$

NOTAS HISTÓRICAS ACERCA DE BONAVENTURA CAVALIERI

Bonaventura Cavalieri (Milão, 1598 --- Bolonha, 30 de novembro

de 1647) foi um sacerdote matemático italiano, discípulo de Galileu. Estudou astronomia, trigonometria esférica e cálculo logarítmico. É considerado um dos precursores do cálculo integral. Ao nascer em Milão, Itália, por volta de 1598, Bonaventura recebeu o nome de Francesco Cavalieri. Sua família era proprietária de terras em Suna e em Milão, mas foi nesta última que Cavalieri passou a sua infância e iniciou seus estudos. Em 20 de setembro de 1615 ele se juntou à ordem religiosa dos Jesuatas em Milão, assumindo o nome de Bonaventura Cavalieri. Em 1616 foi transferido para Pisa, onde estudou filosofia, teologia e onde conheceu Benedito Castelli, que o introduziu no estudo de geometria. Durante os quatro anos que esteve em Pisa, Cavalieri tornou-se um matemático famoso e um dos discípulos de Galileu. Em 1619 candidatou-se para a cadeira de Matemática em Bolonha, no entanto, foi considerado muito jovem para a posição. Voltando para Milão no ano seguinte, tornou-se diácono do Cardeal Federico Borromeo. Lá ele estudou teologia por três anos. Ainda tornou-se prior na igreja de San Pietro em Lodi, e em 1626 no Mosteiro de São Benedito em Parma. Mas foi a paz e a tranqüilidade dos monastérios que o ajudaram a completar o manuscrito dos seis primeiros livros

sobre os "indivisíveis" e enviá-los aos Lordes de Bolonha. Ele descobriu que se duas figuras planas podem ser comprimidas entre linhas retas paralelas de tal forma que tenham seções verticais idênticas em cada segmento, então as figuras têm a mesma área. Assim, ele foi indicado à cadeira de professor em Bolonha em 1629 e ocupou essa cadeira até sua morte em 1647.

REVISITANDO BONAVENTURA CAVALIERI PARA O CÁLCULO DE ÁREAS.

O enunciado para a área de figuras planas segundo O Princípio de Cavalieri é:

"Consideremos Ω_1 e Ω_2 figuras planas. Se, para toda reta horizontal ou vertical L, as interseções $\Omega_1 \cap L$ e $\Omega_2 \cap L$ são formados por um número finito de segmentos de reta, tais que: a soma dos comprimentos dos segmentos em $\Omega_1 \cap L$ é igual à soma análoga em $\Omega_2 \cap L$, então, Ω_1 e Ω_2 têm áreas iguais".([1] Elon Lages Lima. Áreas e Volumes, 5ª Ed., SBM, Coleção Fundamentos da Matemática Elementar, 2018).

Vamos ilustrar a aplicação do Princípio de Cavalieri considerando as regiões limitadas pela elipse e a circunferência, respectivamente

$$\xi: ((x^2)/(a^2)) + ((y^2)/(b^2)) = 1 \; e \; \xi_1: x^2 + y^2 = a^2,$$

referidas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas como mostra a figura, onde os eixos da abscissa OX é o horizontal e o da ordenada OY é o vertical. Sabemos que a área limitada por ξ_1 é dada por:

$$A_1(\xi_1)=\pi a^2 \text{ u.a. (unidade de área)}, \qquad (1)$$

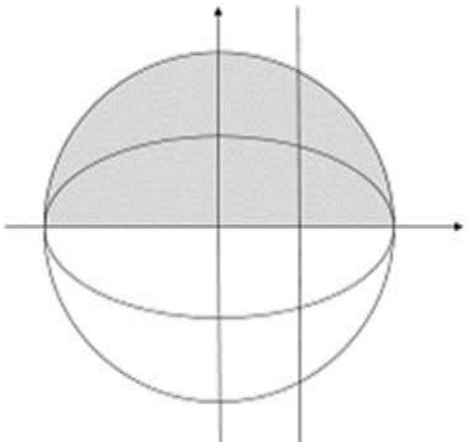
á do conhecimento do aluno no Ensino Médio, à luz de Arquimedes. Além disso, foi neste momento que me veio a idéia de revisitar O Princípio de Cavalieri para áreas de figuras planas.Por outro lado, as funções que descrevem as semi-elipse e semi-circunferência, com y≥0 são dadas respectivamente por:

$y(x) = \left(\frac{b}{a}\right)\sqrt{a^2 - x^2} e \; y_1(x) = \sqrt{a^2 - x^2},$ a razão entre duas ordenadas correspondentes quaisquer da elipse e da circunferência é apresentada por:

$$\frac{y(x)}{y_1(x)} = \frac{\left(\frac{b}{a}\right)\sqrt{a^2 - x^2}}{\sqrt{a^2 - x^2}}$$

Dito de outro modo, a razão entre duas cordas correspondentes quaisquer da elipse e da circunferência é dada por:

$$\frac{y(x)}{y_1(x)} = \frac{b}{a}.$$



Além disso, à luz do Princípio de Cavalieri para cálculo de área de figuras planas, obtemos:

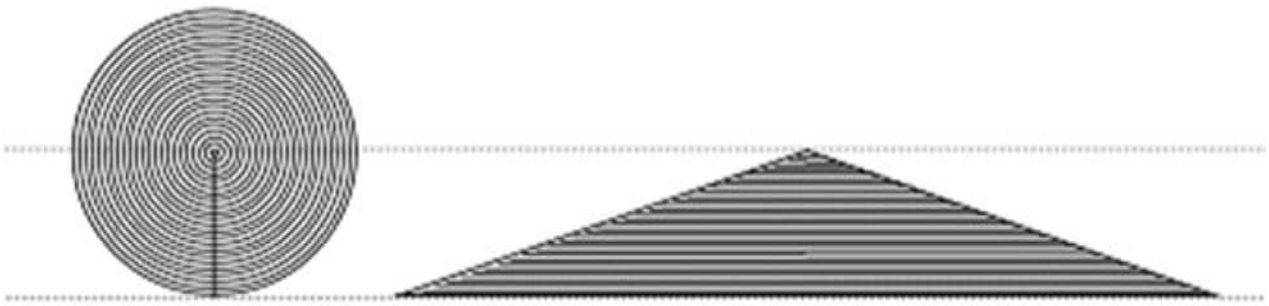
$$\frac{Área(\xi)}{Área(\xi_1)} = \frac{y(x)}{y_1(x)} = \frac{b}{a}. \qquad (2)$$

Agora, substituindo (1) em (2) segue-se que:

$$Área(\xi) = \left(\frac{b}{a}\right)(\pi a^2) = \pi ab \ \ u.a.$$

Onde: $u.a.$ é a unidade de área. ■

Figuras



CONCLUSÃO:

Em essência, foi esse o método usado por Kepler para descrever a área da região limitada pela elipse ξ. Vale ressaltar que: o método descrito na linguagem das funções no texto [2] toma uma outra forma que vale a pena ser lido. O Princípio de Cavalieri, a rigor, é um teorema apresentado no Cálculo Diferencial e Integral. ■

A DISTÂNCIA DE UM PONTO À UMA RETA

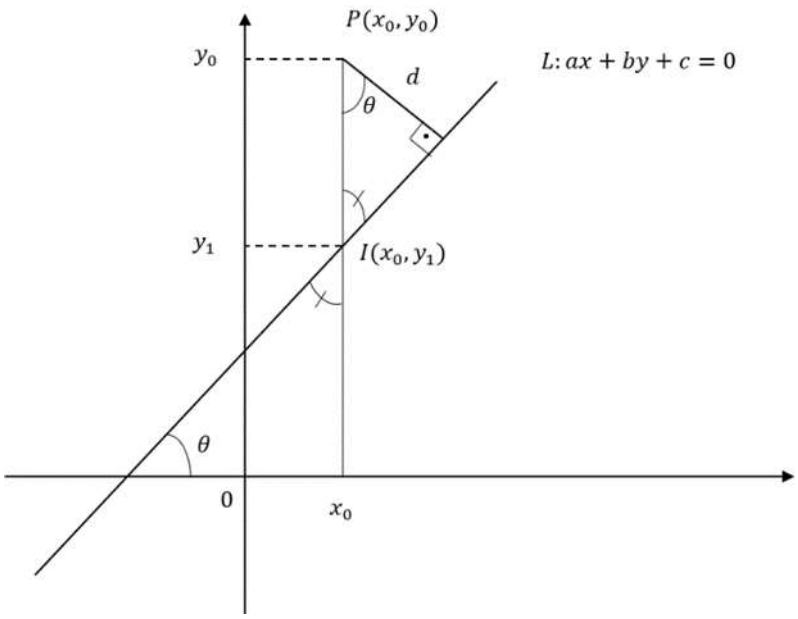
Teorema 1:

Seja L:ax+by+c=0 a equação de uma reta não-vertical e seja $P_o(x_o,y_o) \in L$. Então, temos:

$$d(\mathrm{P}_0, L) = \frac{|a\mathrm{x}_0 + b\mathrm{y}_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

Prova:

De acordo com a figura, tem-se:



$$d(P_0, L) = |P_0 I|.cos\theta \Rightarrow d(P_0, L) = |y_0 - y_1|.cos\theta. \qquad (1)$$

Agora, como $I(x_0,y_1) \in L$, segue-se que:

$$(x_0, y_1) \in L \Leftrightarrow ax_0 + by_1 + c = 0 \Leftrightarrow y_1 = -\left(\frac{a}{b}\right)x_0 - \left(\frac{c}{b}\right). \quad (2)$$

Observe que:

$$tg\theta = -\left(\frac{a}{b}\right) \Rightarrow 1 + tg^2\theta = sec^2\theta = 1 + ((-(a/b))^2 = \frac{a^2 + b^2}{b^2},$$

ou ainda,

$$sec\theta = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{|b|} \Rightarrow cos\theta = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}. \qquad (3)$$

Além disso, substituindo (2) e (3) em (1), obtemos:

$$d(P_0, L) = |y_0 - y_1|.cos\theta = \left|y_0 - \left(-\left(\frac{a}{b}\right)x_0 - \left(\frac{c}{b}\right)\right)\right|.\frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

De sorte que:

$$d(P_0, L) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}. \blacksquare$$

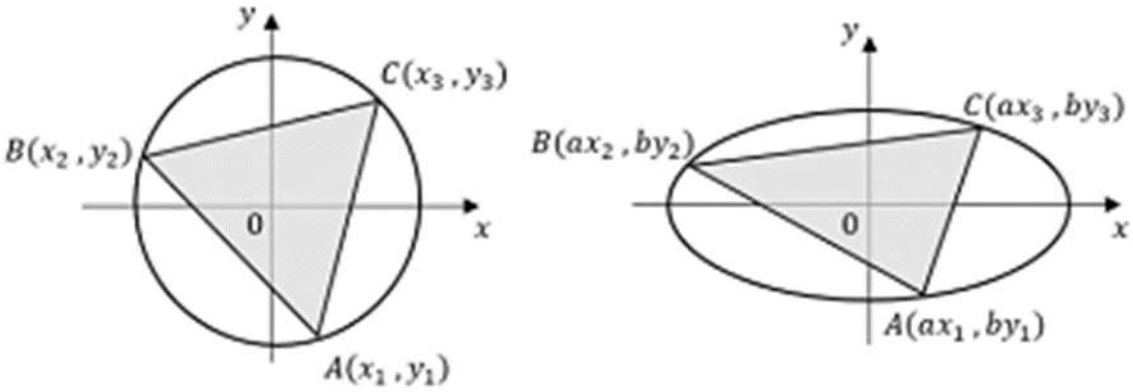
ÁREAS DAS REGIÕES LIMITADAS PELOS TRIÂNGULOS

Teorema 2:

Considere $T:R^2 \to R^2$ definida por: T(x,y)=(ax,ay) e seja A_1 a área da região limitada pelo triângulo ΔABC, onde: $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$ e $C(x_3,y_3)$ descrita por: $A_1 = \frac{1}{2}|D|, sendo\ D=\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}$ Então, a imagem do

Triângulo ΔABC por T tem área A_2 a área da região limitada pelo triângulo $\Delta A_1B_1C_1$, onde: $A_1(ax_1,by_1)$, $B_1(ax_2,by_2)$ e $C_1(ax_3,by_3)$ dada por: $A_2 = \frac{ab}{2}|D|$

$$\frac{Área((\Delta A_1B_1C_1)}{Área(\Delta ABC)} = ab \Leftrightarrow Área(\Delta A_1B_1C_1) = ab.Área(\Delta ABC). \blacksquare$$



Prova:

Basta notar $\boldsymbol{A_1 = \frac{1}{2}|D|}$

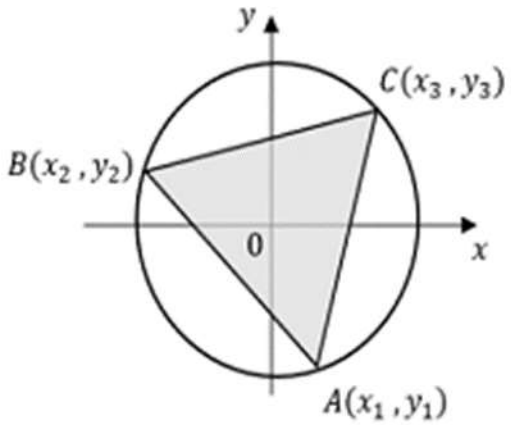
$$Área(\Delta A_1B_1C_1)=\frac{1}{2}.\begin{bmatrix} ax_1 & by_1 & 1 \\ ax_2 & by_2 & 1 \\ ax_3 & by_3 & 1 \end{bmatrix} = \frac{ab}{2}.\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}=\frac{ab}{2}|D|$$

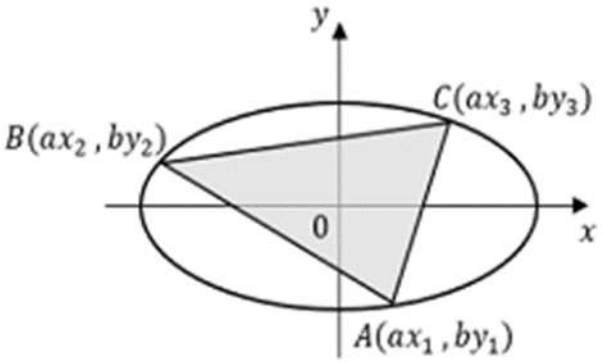
$$\frac{Área(\Delta A_1B_1C_1)}{Área(\Delta ABC)} = ab \Leftrightarrow Área(\Delta A_1B_1C_1) = ab.Área(\Delta ABC). \blacksquare$$

Teorema 3:

Considere $T:R^2 \to R^2$ definida por: T(x,y)=(ax,ay) e seja A_1 a área da região limitada pelo triângulo ΔABC, onde: $A(x_1,y_1)$, $B(x_2,y_2)$ e $C(x_3,y_3)$ descrita por: $A_1 = \frac{1}{2}|D|, sendo\ D=\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}$ Então, a imagem do Triângulo ΔABC por T tem área A_2 a área da região limitada pelo triângulo $\Delta A_1B_1C_1$, onde: $A_1(ax_1,by_1)$, $B_1(ax_2,by_2)$ e $C_1(ax_3,by_3)$ dada por: $A_2 = \frac{ab}{2}|D|$

$$\frac{Área((\Delta A_1B_1C_1)}{Área(\Delta ABC)} = ab \Leftrightarrow Área(\Delta A_1B_1C_1) = ab.Área(\Delta ABC). \blacksquare$$





Prova:

Basta notar $A_1 = \frac{1}{2}|D|$

$$Área(\Delta A_1B_1C_1)=\frac{1}{2}.\begin{bmatrix} ax_1 & by_1 & 1 \\ ax_2 & by_2 & 1 \\ ax_3 & by_3 & 1 \end{bmatrix} = \frac{ab}{2}.\begin{bmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{bmatrix}=\frac{ab}{2}|D|$$

$$\frac{Área(\Delta A_1B_1C_1)}{Área(\Delta ABC)} = ab \Leftrightarrow Área(\Delta A_1B_1C_1) = ab.Área(\Delta ABC). \blacksquare$$

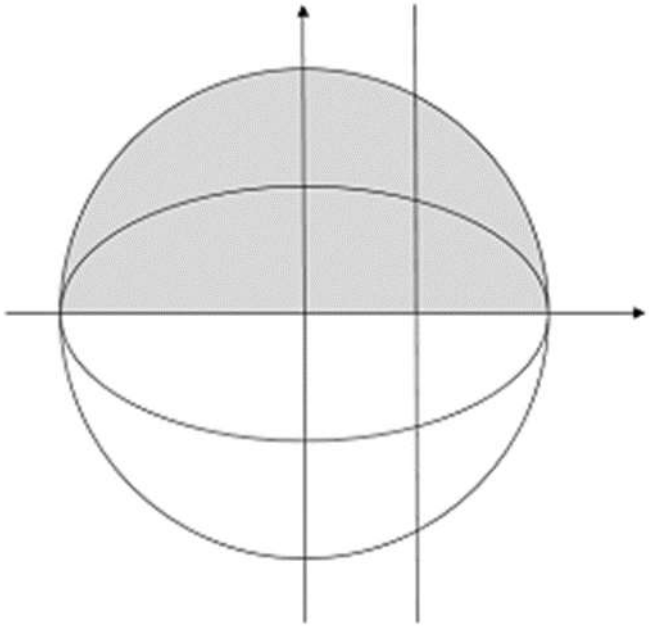
ÁREAS DAS REGIÕES LIMITADAS PELA ELIPSE E CIRCUNFERÊNCIA

Teorema 4:

Considerando as regiões limitadas pela elipse e a circunferência, respectivamente $\xi: \left(\frac{x^2}{a^2}\right) + \left(\frac{y^2}{b^2}\right) = 1\ e\ \xi_1: x^2 + y^2 = a^2$, então, tem-se:

$$\frac{Área(\xi)}{Área(\xi_1)} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \frac{Área(\xi)}{Área(\xi_1)} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow Área(\xi) = \pi ab \text{ onde } u.a.$$

É a unidade de área.



Prova:

As funções que descrevem as semi-elipse e semi-circunferência, com y ≥0 são dadas respectivamente por:

$$y(x) = \left(\frac{b}{a}\right)\sqrt{a^2 - x^2} e\ y_1(x) = \sqrt{a^2 - x^2},$$

Daí, a razão entre duas ordenadas correspondentes quaisquer da elipse e da circunferência é apresentada por:

$$\left(\frac{y(x)}{y_1(x)}\right) = \left(\frac{\frac{b}{a}\sqrt{a^2 - x^2}}{\sqrt{a^2 - x^2}}\right) = \frac{b}{a}.$$

$$A_1(\xi_1) = \pi a^2\ u.a.(unidade\ de\ área), \qquad (1)$$

Além disso, à luz do Princípio de Cavalieri para cálculo de área de figuras planas, obtemos:

$$\frac{Área(\xi)}{Área(\xi_1)} = \frac{y(x)}{y_1(x)} = \frac{b}{a}. \qquad (2)$$

Agora, substituindo (1) em (2) segue-se:

$$\frac{Área(\xi)}{Área(\xi_1)} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \frac{Área(\xi)}{\pi a^2} = \frac{b}{a} \Leftrightarrow Área(\xi) = \frac{b}{a}(\pi a^2).$$

De sorte que:

$$Área(\xi) = \pi ab.\ u.a.(\ unidade\ de\ área).\blacksquare$$

BIBLIOGRAFIA:

[1] [1] Lima, Elon Lages. Áreas e Volumes, 5ªEd., SBM, Coleção undamentos da Matemática Elementar, 2018.

[2] [2] Aaboe, Asger, Episódios da História Antiga da Matemática, Coleção Fundamentos da Matemática Elementar, 1984.

[3] [3] https://pt.wikipedia.org/wiki/Bonaventura_Cavalieri (13h35min 22/06/2020)

[4] [4] Eves, Howard, Introdução à História da Matemática; tradução: Hygino H. Domingues-Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

[5] [5] Lima, Elon Lages. Curso de Análise vol. 1, Projeto Euclides, IMPA 1976.

Capítulo 8

10.37423/221006692

DIMENSÕES EDUCATIVAS E PSICOSSOCIAIS DA PARTICIPAÇÃO COOPERATIVISTA: TRAJETÓRIA LABORAL DE EX-COOPERADAS

Sandra Mara Matuisk Mattos — *Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná*

Maria de Fátima Quintal de Freitas — *Universidade Federal do Paraná*

Juliane Sachser Angnes — *Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná*

Zoraide da Fonseca Costa — *Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná*

Marcel Luciano Klozovski — *Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná*

Resumo: *A Economia Solidária constitui-se a partir de década de 1980 e se fortalece na década de 1990, configurando-se como alternativa para a geração de trabalho e renda diferenciada da capitalista. É dentro deste contexto da busca por uma alternativa de trabalho que foi constituída a COCBIX ‑ Cooperativa de Costureiras do Bairro Industrial do Xarquinho, estabelecida em Guarapuava, Paraná, e constituída em 2010, por 23 mulheres, como meio de ocupação e renda. O objetivo geral é investigar a trajetória laboral e de vida de mulheres que fizeram parte da COCBIX. A metodologia desta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e de campo com entrevistas semiestruturadas. Foram abordados dois princípios do cooperativismo: educação, formação e informação, e interesse pela comunidade. Percebe-se pelas respostas das entrevistadas que a Cooperativa foi importante para elas no sentido do aprendizado, do conhecimento, do compartilhamento e da união, mas que tudo isso não foi suficiente para a manutenção da Cooperativa. Vários foram os fatores que determinaram o encerramento da COCBIX, dentre eles a inexperiência administrativa, a maior transparência entre as envolvidas, a incubação do projeto, uma equipe multidisciplinar do projeto e, talvez o mais importante, a falta de emancipação econômica-política e autonomia para as cooperadas.*

Palavras-chave: *cooperativismo, economia solidária, trabalho, educação, união.*

Área temática: *GT-18 Trabalho Autogestionário, Economia Popular Solidária e Educação: Processos Organizacionais e Protagonismos, em busca de Cidadania e Reconhecimento.*

1 INTRODUÇÃO

O sistema capitalista na década de 1970 enfrentou dificuldades com a recessão econômica causada, entre outros fatores, pela crise do petróleo, o que provocou importantes transformações, principalmente no que tange ao mercado de trabalho. As empresas buscaram, de maneira mais forte, em consonância aos princípios capitalistas, uma diminuição dos custos de produção e o aumento da lucratividade. Isso trouxe também importantes mudanças na relação entre empregadores e empregados, criando a possibilidade de ação de novos agentes, sejam no âmbito individual como no âmbito coletivo (Bertucci & Alves, 2003).

Aparecem, assim, novas formas de organização no mundo do trabalho, criando a possibilidade dos trabalhadores encontrarem alternativas através de novas e diferentes formas de geração de renda. Isso significa dizer que nas áreas rurais e urbanas as experiências coletivas de trabalho e produção vêm crescendo, através da formação de cooperativas de produção e consumo, de redes de produção, do consumo e comercialização (Scholz, 2009). Isso também gerou a constituição de instituições financeiras voltadas para os empreendimentos populares e solidários, a criação de empresas de autogestão, e as associações de produtores, entre outras formas de organização e gestão do próprio trabalho por parte dos trabalhadores.

Assim, a Economia Solidária começou a se constituir fortemente a partir de década de 1980 e foi consolidando-se na década de 1990. Configurou-se, como alternativa para a geração de trabalho e renda diferenciada, dentro do sistema capitalista, principalmente pelo fato de se comprometer com processos mais participativos e democráticos, inclusivos e sustentáveis. Dentre as iniciativas solidárias, observa-se a presença ativa das mulheres. Talvez em parte, como diz Touraine (2010), pelo fato de que as mulheres, diferentemente dos homens, colocam a sua vida privada no mesmo patamar de importância da sua vida pública, como acontece em relação ao trabalho.

> Mulheres e homens não se opõem diretamente, mas também não seguem caminhos convergentes. [...] para as mulheres, os problemas privados devem ocupar o centro da vida pública [...] onde vida privada e vida pública se misturam. [...] Ainda que o mundo continue ensurdecido pelos gritos, pelas ordens e discursos proferidos pelos homens, cada vez mais descobrimos que as mulheres já se apossaram da palavra, mesmo que os homens continuem detendo o dinheiro e o poder. (Touraine, 2010, p.84-85).

Soma-se aqui o fato de existirem princípios importantes na Economia Solidária que fortalecem estas preocupações de unir vida privada e pública, como são os princípios da justiça social, a solidariedade e equidade. Além disto, historicamente, as mulheres vivem em seu cotidiano situações de

subalternidade, discriminação, e silenciamento no dia a dia, o que poderia, em parte, permitir compreender as diferentes lutas e participações que as mulheres têm tido. Diante disso, os princípios dos empreendimentos solidários podem atrair as mulheres, seja devido ao caráter mais informal de horários e atividades de trabalho, seja pela busca da justiça social e participação democrática que têm sido comuns na vida cotidiana de lutas feministas.

Foi dentro deste contexto de alternativa de trabalho que foi constituída a COCBIX[1] – Cooperativa de Costureiras do Bairro Industrial do Xarquinho, estabelecida em Guarapuava, Paraná. A Associação de Moradores do Bairro Industrial Xarquinho – AMBIX, fundada em 1997 - criou a Cooperativa de Costureiras no bairro Xarquinho, considerado como um bairro de periferia e que enfrenta muitos problemas. Essa cooperativa foi constituída formalmente em 2010, iniciando com 23 mulheres e tendo como proposta buscar a melhoria das condições de vida de seus participantes. O Bairro do Xarquinho apresenta um nível baixo de desenvolvimento socioeconômico, expressado por pouca escolaridade dos seus moradores e nível de renda baixo, visto que a maioria da população trabalha na informalidade ou em subempregos (Horst, 2009).

A Cooperativa foi formada com a intenção de proporcionar emprego e renda para as moradoras do Bairro Industrial Xarquinho e recebeu ajuda implementada pela parceria com a Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO) e do apoio do governo do Paraná/Brasil (Projeto Sem Fronteira), que se tornam necessários para o seu desenvolvimento (Dalla Vecchia, 2011).

Mesmo com este apoio recebido da equipe do Projeto Sem Fronteiras, as atividades da Cooperativa se encerraram em 2012, três anos após o seu início. Diante dessa curta existência, de uma cooperativa constituída exclusivamente por mulheres, levantaram-se questionamentos sobre as razões desse curto processo. Isso contribui para a seguinte indagação, que está embasa a presente investigação: “Quais são os significados da COCBIX e seu encerramento para as mulheres excooperadas?”

A justificativa para a realização deste projeto de investigação fundamenta-se na importância de compreender essa nova alternativa de trabalho, o cooperativismo, no âmbito da Economia Solidária. Singer (2002) enfatiza que muitas cooperativas foram formadas por homens e mulheres, muitas vezes com dificuldades de se inserirem no mercado de trabalho, seja por falta de, vagas, seja por baixa qualificação profissional e/ou educacional. As Cooperativas, sob a égide da Economia Social, trouxeram novas perspectivas e novas oportunidades, devido às características de cooperação, autogestão, dimensão econômica e solidariedade.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é sobre as ex-cooperadas, ou seja, busca-se investigar a trajetória laboral e de vida de mulheres que fizeram parte da COCBIX. E os objetivos específicos são: caracterizar o perfil sócio - econômico das ex-cooperadas; verificar os motivos para entrada, permanência e saída da Cooperativa das ex-cooperadas; descrever as percepções das excooperadas em relação ao trabalho cooperativo, à educação e à comunidade.

2 CAMINHOS METODOLÓGICOS

O caminho metodológico adotado neste estudo se apoia em uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório, realizada em campo. Investigou-se a opinião das mulheres cooperadas antes, durante e após sua participação na Cooperativa, seja em seu percurso integral ou parcial, buscando-se identificar dimensões que marcaram essa história pessoal e grupal. O caminho da pesquisa enfocou as atividades laborais desempenhadas pelas mulheres durante a sua participação na cooperativa, destacando-se as mudanças sociais, econômicas e educacionais, as atividades profissionais, as marcas, rupturas e conquistas vivenciadas durante a existência da cooperativa, os cargos assumidos e as relações entre elas.

2.1 INSTRUMENTOS DE COLETA

Para esta pesquisa foram selecionadas seis mulheres, e o critério de escolha baseou-se, nas mulheres que passaram mais tempo trabalhando na Cooperativa.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, envolvendo 28 questões abertas, com as excooperadas da COCBIX, em julho de 2013, com seis das 23 mulheres que começaram a Cooperativa. O local de realização foi na casa de cada uma delas. O roteiro de entrevista contemplou questões socioeconômicas e sobre as percepções sentidas e vividas pelas excooperadas antes, durante e após a COCBIX. Todas assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

De acordo com este Termo, as ex-cooperadas concordaram em participar desta coleta dos dados, com a posterior publicação e divulgação, desde que garantidos o sigilo, o anonimato e a confidencialidade de suas informações. As entrevistas com as ex-cooperadas foram marcadas previamente, algumas por telefone, e outras foram realizadas pessoalmente na casa delas, no mesmo bairro em que a Cooperativa estava sediada. As seis entrevistadas foram muito acolhedoras e se mostraram dispostas a falar sem preocupação alguma com o tempo (a duração em média das entrevistas foi de 70 minutos, uma delas falou por quase duas horas) ou com o conteúdo das perguntas, bem como das suas próprias falas. Antes de iniciar a entrevistas (todas foram gravadas, com a permissão delas), foi apresentada

uma relação de nome de flores em que elas poderiam escolher uma, e que esta flor representaria o seu nome na pesquisa.

Em fevereiro de 2013 foram colhidas informações com duas participantes do Projeto Sem Fronteiras, por meio de um roteiro semiestruturado, com cinco questões, ambas professoras da UNICENTRO. As Professoras foram convidadas a participarem da pesquisa, ao que concordaram prontamente e a entrevista aconteceu na UNICENTRO. As duas entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Com o intuito de manter a confidencialidade das informações e do anonimato, e seguindo o padrão de dar nome de flores às entrevistadas, as duas entrevistadas serão a partir de agora denominadas de Margarida e Angélica.

2.2 PROCEDIMENTOS ADOTADOS

O projeto de pesquisa deste trabalho foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO – COMEP, sendo aprovado em 18 de junho de 2013. Posteriormente a isto se iniciaram os contatos com as ex-cooperadas, e as entrevistas efetivamente ocorreram em julho.

As participantes da pesquisa receberam informações sobre os propósitos e procedimentos da pesquisa e, a partir da sua anuência em participar, foram convidadas a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando com uma cópia do documento. Elas também foram informadas que tinham direito de recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma consequência. Também foi solicitada a autorização para que a entrevista fosse gravada em áudio. O roteiro da entrevista envolveu os seguintes tópicos: a) Perspectivas antes do ingresso na Cooperativa; b) Perspectivas durante a participação na Cooperativa; e c) Perspectivas após o término da Cooperativa.

Após a realização das entrevistas com as ex-cooperadas, as informações foram organizadas de acordo com os seguintes eixos temáticos: perfil das entrevistadas, trajetória de vida, vida familiar e pessoal, interações com as outras mulheres cooperadas, participação dentro da cooperativa e trajetória de vida pós COCBIX.

3 TRAJETÓRIA LABORAL E DE VIDA DE MULHERES QUE FIZERAM PARTE DA COCBIX

Das 23 mulheres que iniciaram na Cooperativa, foram até o final apenas três mulheres, ou seja, até o seu encerramento, em março de 2012. Durante todo o percurso da COCBIX desde a ideia inicial, os cursos, a sua legalidade e funcionamento efetivo, muitas mulheres foram saindo e em menor

proporção outras entraram; iniciou-se com 23, depois foram quinze, dez, sete, quatro e, por fim, apenas três mulheres. Assim, a Cooperativa funcionou por três anos.

A Cooperativa inicia suas atividades com o apoio do Projeto Sem Fronteiras, desde dezembro de 2008 até fevereiro de 2010. O projeto teve início após a demanda feita pela Associação de Moradores do Bairro Industrial do Xarquinho, com a intenção de promover emprego e renda às costureiras do bairro. No ano de 2009 foram realizados cursos de capacitação para as cooperadas e a constituição legal da Cooperativa. Em 2010, a Cooperativa recebeu as máquinas em regime de comodato e iniciou-se a produção. O Projeto foi prorrogado de março de 2010 a fevereiro de 2011.

Durante o período de fevereiro de 2011 a março de 2012 as cooperadas trabalharam efetivamente sozinhas, o Projeto já havia se encerrado, mas de maneira informal a equipe continuava dando suporte, até aos poucos diminuírem as visitas e o apoio até não terem mais contato nenhum com as cooperadas.

Metade das 23 mulheres que iniciaram na Cooperativa não sabia nada sobre costura, então fizeram um curso ofertado pelo SENAI de seis meses para aprender a costurar. Depois do curso, elas foram para o local destinado a COOCBIX, que foi cedido por um empresário local, em regime de comodato por dois anos, sem custo de aluguel, água e luz. Como eram muitas mulheres, não haviam máquinas suficientes para todas. Por isso, neste período de adaptação, algumas desistiram por falta de máquinas individuais e também porque não tinham ainda muita habilidade com a costura.

3.1 PERFIL DAS ENTREVISTADAS

A primeira entrevistada foi a ACÁCIA, de 58 anos, com ensino médio completo, casada, com dois filhos e renda familiar de R$ 2.200,00 mensais. Mora no bairro há mais de vinte anos e ficou na Cooperativa por dois anos. Sua vida profissional antes de entrar na Cooperativa era com costura e fazia principalmente uniforme escolar. Hoje continua costurando e frequenta a academia três vezes por semana. Participa de atividades promovidas tanto pela Igreja Católica quanto da Associação de Moradores do Bairro – AMBIX. Também participa nas atividades com a Terceira Idade no bairro e com o programa desenvolvido pela UNICENTRO, denominado UNATI -Universidade Aberta à Terceira Idade.

A segunda entrevistada foi a VIOLETA, 57 anos, casada, com dois filhos, tem o ensino fundamental incompleto, com renda familiar de R$ 1.300,00 mensais. Mora no bairro há 30 anos e trabalhou na Cooperativa por quatro meses. Anteriormente à Cooperativa, trabalhava com vendas,vendia roupas,

joias, perfumes e trabalhou como doméstica também. Sabia costurar, fez curso de costura ofertado pela Prefeitura muito antes de entrar para a Cooperativa. Hoje continua no mesmo ramo, vendendo e costurando.

A terceira ex-cooperada entrevistada foi a CAMÉLIA, 38 anos, casada, tem uma filha adolescente, ensino fundamental completo e sua renda familiar é de R$ 1.300,00 ao mês. Mora no bairro há 5 anos e atuou na Cooperativa desde o início até o seu fechamento. Antes de entrar na Cooperativa já trabalhava com costura, fazia uniformes. Continua na costura, fazendo uniforme escolar, trabalha para algumas empresas. Às vezes terceiriza o trabalho, passando alguns serviços para algumas costureiras do bairro.

A quarta entrevista foi com a ORQUÍDEA, 60 anos, fez até a quinta série do ensino fundamental, tem uma renda familiar de R$ 1.300,00 ao mês. Reside no bairro há 28 anos e ficou na Cooperativa por um ano e meio. Trabalhava em casa, fazendo crochê para vender. Veio de Cascavel para Guarapuava e aprendeu costura com a mãe, já falecida, antes de entrar na Cooperativa. Hoje só cuida de casa, por ter uma saúde delicada. Fez cirurgia de tireoide em junho. Casou com um viúvo que era pai de 4 crianças, o mais velho de 12 anos e o menor de 3anos. Estão há trinta anos juntos e tem netos e bisnetos.

A quinta entrevista foi feita com a PETÚNIA, 54 anos, tem o ensino médio completo, com renda familiar de R$ 650,00 ao mês. Mora no bairro há 29 anos e participou da Cooperativa desde a sua concepção, saindo quinze dias antes do fechamento de suas portas. É casada, tem oito filhos, sendo seis mulheres todas casadas e dois filhos que são solteiros, um mora em Curitiba e o outro mora com ela e o marido. Antes de ingressar na Cooperativa trabalhava no campo, com colheita.

Sabia costurar apenas o básico, mas não dava muita importância para tal atividade. Hoje trabalha ajudando o marido, que é pedreiro. Faz todo tipo de serviço em obra como massa, concreto, ajuda a fazer chapisco, assenta tijolo e ajuda a cobrir casas. Fez parte da Associação de Bairro, era do Conselho Fiscal. Também faz um curso oferecido pelo SENAI, no qual aprende sobre questões básicas de computação.

A sexta e última entrevistada foi a JASMIN, 37 anos, tem o ensino médio completo, é casada e tem três filhos e um neto. A renda familiar é de R$ 1.200,00 ao mês; mora no bairro há 15 anos, e participou da Cooperativa desde o seu início, saindo um pouco antes de a mesma fechar.

Anteriormente à Cooperativa era vendedora autônoma. Sabia costurar, trabalhava só em casa, embora —para fora, além de trabalhar com vendas, vendendo roupas vindas de fora da cidade.

Agora trabalha em uma malharia na cidade há mais de um ano e meio, fazendo costura.

Os resultados das entrevistadas proporcionaram a formação de categorias que facilitam a análise. Foram estabelecidas treze categorias que têm como proposta buscar o entendimento sobre a problemática levantada nesta pesquisa: "quais foram os fatores que determinaram o fechamento da COCBIX?", bem como atingir o objetivo proposto que é fazer um estudo sobre as ex-cooperadas, ou seja, busca-se investigar a trajetória ocupacional de mulheres que fizeram parte da COCBIX.

3.2 INGRESSO E MOTIVOS PARA ENTRAR NA COOPERATIVA

As entrevistadas acharam interessante a proposta feita pela Associação de Moradores do Bairro – AMBIX em conjunto com a equipe do Projeto Sem Fronteiras para fundarem uma Cooperativa de costura, apesar de nada saberem de cooperativismo e de algumas não saberem costurar. O que motivou esta parceria foi a possibilidade de gerar renda e trabalho para as mulheres do bairro, visto que algumas já trabalhavam com costura. A Acácia, a Petúnia e a Violeta sempre estão envolvidas nas atividades do bairro, e quando a Associação de Moradores as convidou para uma reunião elas aceitaram participar e aderiram ao Projeto; mas na hora de formalizar a Cooperativa, poucas aderiram à proposta: somente vinte e três mulheres, que não sabiam costurar em máquinas industriais.

Das entrevistadas, apenas uma delas, Petúnia, não sabia costurar, apesar de ter uma máquina de costura em casa, utilizando-a apenas para pequenos reparos em roupas dos familiares. A outra entrevistada, Camélia[2], auxiliou diretamente no processo de formação da Cooperativa, e ficou até o seu fechamento.

> [...] daí quando foi as primeira reunião que a Margarida veio fazê, o Narciso que era o presidente de bairro me convidou a participar da reunião como ouvinte, daí me interessei.
>
> (Petúnia).
>
> Quando eu vim morar no Xarquinho tinha bastante costureira, era aquela briga por duas escolas prá fazê o uniforme, então tinha muita costureira, aí que nós fomos nos juntando e foi ideia do presidente da Associação, o Narciso na época, me procurou e porque não se juntá porque tem um projeto assim na UNICENTRO daí nós fomos e corremo atrás, até fui eu e ele prá UNICENTRO procurando a Professora Margarida e demos inicio na Cooperativa aí né. Eles fizeram aquelas reunião, aqueles encontros – teve toda aquela formação. (Camélia)

> Daí nós fomo, eu fui convidada né, prá fazer o curso, daí entremo trabalha. (Orquídea)
>
> Fomo chamada na Associação de Moradores prá uma reunião, sobre um Projeto. (Jasmin).

Esta concordância das mulheres em participarem da COCBIX está ligada ao interesse de participarem em algum tipo de projeto social ou comunitário, seja da Igreja, seja da Associação de Moradores ou de algum órgão público, principalmente aqueles promovidos pela Prefeitura de Guarapuava. Participam ativamente de atividades desenvolvidas na e para a comunidade, como é o caso da Petúnia, que já fez parte do Conselho Fiscal da AMBIX.

As entrevistadas foram convidadas pela Associação de Moradores do Bairro a participarem da formação da Cooperativa. Elas não tinham ideia de como era uma cooperativa e muito menos como funcionava, como pode ser percebido pela fala da Acácia: "*a gente sabia o que era uma empresa, mas não uma Cooperativa*.".

> Não, nem fazia ideia. Daí nós fomo, eu fui convidada né, prá fazer o curso, daí entremo trabalha. Mais eu não tinha ideia, só ouvia falar, mas não tinha ideia nenhuma. (Orquídea)
>
> Não, não sabia. Comecei desde o começo. (Violeta)
>
> Não, não tinha. Assim a gente na verdade não tinha noção do que era uma Cooperativa com que funcionava lá dentro, não sabia. (Jasmin)

No primeiro momento, acharam interessante a proposta por ser uma possibilidade de terem um emprego, uma renda, uma ocupação, trabalharem unidas. Nada sabiam de cooperativismo, e por este motivo a equipe do Projeto Sem Fronteiras ministrou um curso sobre cooperativismo.

> Não, aí eu não sabia foi tudo pelo Projeto, foi treinada, a gente tinha uma ideia que assim né, a gente trabalha unida era melhor, se juntar a força e a concorrência. (Camélia)
>
> Não, eu achava assim que ser cooperada era sei mais uma comunidade né, tipo uma comunidade né, que as pessoas iam se ajudando um ao outro, não sabia assim direito o que era isso o que existia lá dentro. (Petúnia)

Depois que fizeram o curso as entrevistadas aprenderam que o sistema cooperativista representa outra forma de trabalho, uma alternativa diferente do sistema capitalista, pois apresenta certas características que o diferenciam. Por exemplo, tudo é feito democraticamente, baseado em valores éticos, a autogestão é praticada, há igualdade de direitos e deveres, cada associado é um voto. Esta igualdade de direitos e deveres é percebida pela Petúnia: "porque eu acho que uma Cooperativa todo mundo tem que trabalhá igual, de igual prá igual, não tem escolha né [...]" e corroborada pela Camélia: "sim, essa parte eu conhecia bem, assim todo mundo era de igual prá igual".

O cooperativismo procura atender aos interesses e necessidades de um determinado grupo e não apenas a busca de lucro. Como é um sistema de formação coletiva, o cooperativismo se apresenta como uma alternativa socioeconômica equilibrada, pois promove a justiça entre os associados. Mesmo que o Cooperativismo já estivesse estabelecido na sociedade há muito tempo (desde o séc. XIX), muitos não conhecem o seu sistema de funcionamento, como se percebe na fala da Orquídea: "quando eu entrei e daí que eles deram este curso prá nóis, nóis sabia que tudo ali, nada era de ninguém, era de todo mundo, só que não funcionava assim". Elas tiveram um curso específico sobre cooperativismo.

Dentro do cooperativismo existem dois termos que parecem sinônimos, mas não são, embora se complementem; estes termos fortalecem os motivos de as pessoas se associaram nas Cooperativas, quais sejam: cooperar e cooperação. O primeiro consiste na união de pessoas para o enfrentamento de situações adversas, no intuito de transformar estas situações em oportunidades e bem-estar social e econômico aos cooperados; e o segundo é um método de ação no qual sujeitos com interesses comuns se juntam e formam uma Cooperativa (Frantz, 2012).

3.3 MOTIVOS PARA SAÍDA DAS COOPERADAS E TERMINO DA COOPERATIVA

De acordo com as entrevistadas, as demais cooperadas foram saindo aos poucos da Cooperativa. Não souberam precisar os reais motivos de saída das colegas, embora tenham elencado alguns possíveis motivos: falta de pagamento pelo serviço; falta de habilidade para a costura, mesmo após o curso de costura oferecido por seis meses pelo SENAI. A Camélia aponta, ainda, problemas de ordem pessoal, filhos, marido, casa, e dificuldade em equilibrar sua vida pessoal com a vida na Cooperativa.

> Por causa do problema de finança trabalhava, trabalhava e não num ganhava nada. Quem que qué trabalha de graça prá elas lá? Trabalha, trabalha e costura né... nunca aparecia o dinheiro! (Acácia)
>
> Pois olha... tinham outras que diziam, diziam olha não vou vir mais, mais e pronto e acabô, não se explicava. O motivo delas deveria ter mais, não posso te dizer. (Orquídea)

Das seis entrevistadas, cinco afirmaram que saíram da Cooperativa por não terem recebido pelo trabalho que realizaram, e também por falta de transparência em relação às receitas e às despesas. Comentaram que muitas reuniões eram maquiadas, ou seja, quando a equipe do Projeto estava presente eram discutidos alguns assuntos, não todos e nem os mais importantes, e muitas vezes as cooperadas eram "pressionadas" pela diretoria a não falarem sobre os problemas e situações que ocorriam no dia a dia da Cooperativa. Segundo a Violeta: "*Eu não recebi nada, eu paguei prá trabalhá*."

> [...] era tanta coisa a primeira, a primeira coisa que eu brigava, d'eu trabalha bastante e chegá no dia de recebe não tinha o que recebe. Não tinha o que recebê! (Acácia)

A Jasmin também afirma que muitas vezes elas contribuíram na cooperativa com dinheiro próprio: "*que nem diz às vezes a gente tira do da gente, da casa né, prá levá lá e não vê resultado nenhum, daí eu saí*.".

Estes problemas referentes à entrada e à saída dos recursos financeiros provocavam muitos dissabores. Se todas eram cooperadas, tinham direitos e obrigações iguais, por que as informações não eram divididas com todas? Cinco das entrevistadas chegaram a afirmar que somente as despesas eram compartilhadas, e não as receitas. A fala da Jasmin confirma que as despesas realmente eram compartilhadas: "*pra pagá sempre aparecia assim, tinha que pagá telefone, que tinha que pagá internet, que tinha pagá o contador* [...]."

> *[...] entro tanto no caixa venha vê, no final ela dava o livro caixa prá nóis, mais nunca tava o que... só tinha despesa, era um livro de despesa, num era um livro de faturamento do mês.*
>
> *O faturamento era registrado no computador, na chave lá. Você entendeu? Tudo fazia pra escondê, faziam tudo prá esconde. (Petúnia)*

Dessa forma, quando havia reunião das cooperadas com a equipe do Projeto Sem Fronteiras, elas queriam discutir estes assuntos financeiros para que fossem resolvidos, mas a presidente e a vice-presidente pressionavam as cooperadas que mostravam descontentamento da situação, para que não evidenciassem os problemas.

> Porque na reunião falavam alguma coisa e depois na prática era outra. Não, a gente nunca entendia onde que tava o certo, onde que tava o errado. Tinha reuniões lá na UNICENTRO, vinham prá fazê reunião, elas vinham acho que todo mês elas vinham, a cada 15 dias vinha fazê, tinha uns Professor que vinha, a Professora Margarida, e ela sempre vinha, ela sempre tava com nóis. (Orquídea)

Uma delas afirmou ter saído por não existirem mais costureiras para atender os clientes. Também disse que o grupo não estava preparado e maduro o suficiente para exercer tais atividades: "*então falta de preparação mesmo nossa ali que acabou*." (Camélia) Com a saída de várias cooperadas, a produção ficou comprometida, ou seja, a demanda era grande, mas não tinham como produzir e muito menos aceitar novos pedidos. Além de todos os aspectos apresentados anteriormente sobre os motivos que levaram as mulheres a deixarem a Cooperativa, surge uma nova preocupação, salientada pela Petúnia: a questão do espaço ocupado pela COCBIX, que foi cedido em regime de comodato por dois anos e que já estava se encerrando - para onde a Cooperativa iria?

> E fui até o final, 15 dias antes de fecharem de darem o xeque mate. E eu acho que ia virá bagunça, e também não tinha sede, a sede ali não era apropriada prá fazê uma Cooperativa.
>
> (Petúnia)

Muitos foram os motivos que levaram as ex-cooperadas a saírem aos poucos da COCBIX, segundo a visão delas, como a falta de pagamento pelos serviços realizados; a falta de transparência quanto ao financeiro por parte da diretoria; a falta de uma administração profissional para conduzir a Cooperativa; e um lugar para o estabelecimento da Cooperativa. Na opinião das professoras do Projeto Sem Fronteiras, a saída das mulheres da cooperativa deu-se em função de problemas de relacionamento entre elas, da falta de um projeto mais longo, com uma incubadora do projeto.

Assim, elas teriam mais tempo de acompanhamento, e talvez a Cooperativa tivesse se desenvolvido melhor e quem sabe ainda hoje estaria funcionando.

Os princípios cooperativistas e a sua filosofia não foram absorvidos pelas cooperadas; a administração da Cooperativa não era profissional e a falta de informações da diretoria para as demais cooperadas, segundo as cinco entrevistadas, acabou por deixá-las desacreditadas do sistema cooperativista. Estas colocações podem ser observadas pela fala da Orquídea e Acácia:

> Que nem eu te disse uma pessoa mais preparada podia até ter dado certo, porque o maquinário tinha, serviço tinha, vontade de trabalha tinha, faltou alguém experiente.
>
> Não adianta você sabê e fazê a coisa e não tem quem administrá, que nem uma firma, não adianta ter bom funcionário se não tive uma administração bem feita né, certa. (Orquídea)
>
> Tinha que ser uma pessoa que entendesse né, e que tivesse uma pessoa assim que trabalhasse assim no negócio. (Acácia)

Outro problema apontado por quatro das entrevistadas era a falta de transparência por parte da diretoria em questões concernentes aos recebimentos financeiros que não eram de conhecimento de todas. Relataram situações em que houve recebimento, mas que estes recebimentos não eram anotados corretamente no livro caixa. Elas tinham um livro caixa no qual deveriam ser anotadas todas as entradas e saídas de dinheiro, ou seja, as receitas e as despesas, mas que estas anotações não refletiam a realidade do dia a dia da COCBIX. Percebiam que algumas vezes eram anotadas as saídas (despesas), mas não eram registradas as entradas (receitas). E que toda a movimentação (entradas e saídas) era anotada de forma correta apenas no computador, e que estas atitudes geraram muitos conflitos, desconfianças, rompimentos e saída das cooperadas.

> [...] elas tiravam xerox e a gente não via entra né, porque eu sempre ia correndo no livro caixa quando vinha, e vinha bastante xerox prá xerocar, tipo de gente

> de fora né, a gente ia lá né, as veiz era 10 centavos e tava marcado 5. Então era sonegação era, tava sonegando coisa lá dentro. (Petúnia)
>
> Eu cansei de pegar o livro caixa, cansei de pegar e via a coisa errada – desde o começo ali mais fizemo bazar, dinheiro que não apareceu! (Acácia)

De acordo com cinco das entrevistadas, as duas cooperadas que exerceram os cargos de presidente e vice-presidente (também responsável pelo financeiro), não estavam preparadas para assumirem estas funções, por falta de conhecimento. Há de ser levado em conta o fato de que eram apenas costureiras e não empresárias, tampouco administradoras.

> Que nem eu te disse uma pessoa mais preparada podia até ter dado certo, porque o maquinário tinha, serviço tinha, vontade de trabalha tinha, faltou alguém experiente.
>
> (Jasmin)
>
> [...] mais ela nunca foi uma presidente, uma coisa né, é tocá um grupo de mulher ali né, uma firma né, é difícil tem que ter, ser preparada prá isso né, então que fosse então uma pessoa preparada poderia então até ido prá frente, né? (Orquídea)
>
> As contas nunca fechavam nunca fechô, sempre a menos, eu não sei o que acontecia na hora de administrá as partes que sempre tinham um que lá que a gente não conseguia tira tudo. (Petúnia)

De todo o material analisado por meio das entrevistas, evidencia-se a pouca familiaridade das ex-cooperadas com o sistema cooperativista, mesmo com o curso que fizeram sobre cooperativismo e com a vivência na Cooperativa. Percebe-se que elas aceitaram este desafio mais no sentido de ser uma empresa, onde se trabalha oito horas por dia e recebe-se salário ao final do mês, mas não esperavam que o contrário acontecesse: trabalharam como numa empresa, mas não receberam como um trabalhador.

4 PRINCÍPIOS DO COOPERATIVISMO: EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO, E INTERESSE PELA COMUNIDADE

4.1 RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO

O cooperativismo está pautado em sete princípios, que são as linhas orientadoras, por meio das quais as cooperativas levam os seus valores à prática cotidiana. Estes princípios foram aprovados na Inglaterra, em 1844, pelos fundadores da primeira cooperativa do mundo, e foram alterados em 1995 pela Aliança Cooperativista Internacional.

O quinto princípio trata da “Educação, formação e informação”, em que as cooperativas buscam promover a educação e a formação dos seus membros, dos representantes eleitos e dos

trabalhadores, de forma que estes possam contribuir, eficazmente, para o desenvolvimento das suas cooperativas. Além de informar ao público em geral sobre a natureza e as vantagens da cooperação, tal princípio fundamenta-se em uma educação formal e não formal.

Segundo Gadotti (2005), a educação formal apresenta objetivos específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Tem por base uma diretriz educacional centralizada, como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos Ministérios da Educação. Os objetivos que norteiam a educação formal relacionam-se com o ensino e a aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, buscando a formação do indivíduo como um cidadão ativo, procurando desenvolver habilidades, competências várias, criatividade, percepção e motricidade.

E, de acordo com Gohn (2006), a educação não formal pode ser caracterizada como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino. A educação não formal também se caracteriza por ser menos hierárquica e ter menos burocracia. As atividades desenvolvidas na educação não formal muitas vezes não seguem um padrão sequencial ou hierárquico de progressão, sua duração é variável e emitem certificados de aprendizagem ou não. Também não estão sujeitos a leis específicas como a educação formal.

O Projeto Sem Fronteiras ofereceu vários cursos às cooperadas, em parceria com outras entidades. As cooperadas participaram de cursos de informática, de capacitação para a produção de peças de vestuários e gestão da Cooperativa, para ajudá-las no processo de produção e gestão, alguns em parceira com o Sistema Nacional de Indústria (SENAI) e Serviços de Apoio Brasileiro às Mirco e Pequenas Empresas (SEBRAE). As cooperadas receberam tanto educação formal, quanto educação não formal. De acordo com as entrevistadas, os cursos foram ministrados por cargas horárias, mas não souberam precisar quantas horas de duração tinham cada curso. “[...] *a gente aprendeu muita coisa, coisa assim né*.” (Violeta)

As cooperadas participaram de palestras e capacitação sobre os princípios do cooperativismo e o trabalho em cooperação, nos quais foram elaborados materiais de apoio e apostilas; também tiveram noções de matemática e português ministrados pela equipe do Projeto. “*Nós fizemos um curso de cooperativismo*.” (Orquídea).

> A gente já tinha prática do curso que nois aprendemo no SEBRAE, ah! no SENAI ah! É tudo a mesma coisa. Nóis tivemo aula com os professores lá na UNICENTRO, foi muito bom, quis muito bem elas, nossa! E no curso de informática também, eu já gostei, gostei muito de lá. (Acácia)

A entrada das mulheres na Cooperativa, além de proporcionar uma educação formal e não formal, possibilitou-as uma melhora em seu nível educacional, e a busca de uma educação formal.

Foi o que aconteceu com duas das ex-cooperadas que, durante e após a COCBIX, continuaram seus estudos.

> Petúnia: daí eu estudava na Primavera ali, fiz o CEBEJA ali, mais quando eu terminei depois de 2010, que eu terminei minhas horas de aula lá, aí quando ficava até 10h15min da noite. (Petúnia)
>
> Daí da uma até cinco e meia, que daí eu vinha pra ir prá escola né, todos os dias de segunda a sexta, durante todo esse tempo. (Jasmin)

No caso da Petúnia, ela fez o primeiro grau e iniciou o ensino médio durante o período em que esteve na Cooperativa. Hoje continua fazendo cursos (computação) e sempre diz estar em busca de melhorar sua qualificação e educação. Acalenta um sonho de um dia ser advogada, diz gostar de ajudar as pessoas.

4.2 RELAÇÕES COM A COMUNIDADE

Este tópico, relações com a comunidade, fundamenta-se no 7º Principio Cooperativista - Interesse pela Comunidade. Neste princípio, as cooperativas trabalham para o desenvolvimento sustentado das suas comunidades e do seu bairro, por meio de atitudes, como políticas, projetos, associações, entre outros e todos aprovados pelos membros participantes.

A relação estabelecida das cooperadas com a UNICENTRO, mais precisamente por meio do Projeto Sem Fronteiras, foi estabelecida porque a comunidade buscou esta parceria, essa oportunidade na figura da Associação de Moradores do Bairro Industrial do Xarquinho – AMBIX.

As ex-cooperadas, ao longo das entrevistas, sempre mostraram muita intimidade e interesse com a comunidade, seja participando dela, seja contando com ela para que projetos, programas ou atividades desenvolvidas na e para a comunidade sejam compartilhados com todos, de modo que cada um faça sua parte na comunidade, prestigiando e dando preferência às coisas locais, do Bairro Industrial do Xarquinho. "*É importante né, a união das pessoas que nem diz a "união faz a força, né*?" (Violeta)

Consideram que a formação de uma Cooperativa ou de uma associação pode e deve influenciar a vida no bairro.

> Você pode fazer várias coisas dentro dali da Cooperativa e no final você unir ali, muda totalmente uma comunidade pode trazer muito benefício. (Camélia)

Uma das entrevistadas disse que algumas vezes aparecem oportunidades de melhorar o bairro, mas que na maioria das vezes essas iniciativas externas não têm contrapartida dos moradores. Que no bairro faltam muitas coisas, como foi o caso da abertura de uma farmácia no bairro, algo inédito, mas que tal empreendimento teve curta duração, pois os moradores não prestigiaram a farmácia, ou seja, não compraram nada lá, o que motivou o seu fechamento.

> Vem uma farmácia é uma empresa né, ela dura tipo 60 dias e o povo não coopera de comprá, a farmácia vai embora, contanto que nóis não temos uma farmácia no bairro, se nóis quizé compra em remédio, nóis tem que i pro centro, pegá um ônibus e ir pro centro.
>
> (Petúnia)

Este tipo de atitude se repete muito no bairro e isto prejudica o seu desenvolvimento. Os moradores precisam ser mais participativos e solidários. Se a COCBIX tivesse mais aceitação e participação da comunidade, talvez a situação pudesse ter sido revertida e a Cooperativa poderia ainda estar em funcionamento.

> Todo mundo dizia né, ai eu tô satisfeito que vem uma empresa boa pro nosso bairro né, só espero que dure, porque aqui as coisas não duram no nosso bairro. (Petúnia)

Como a Cooperativa funcionou por um pequeno período de tempo (aproximadamente três anos), pouco impacto causou na comunidade, e mesmo assim algumas entrevistadas evidenciam alguns fatos:

> Eles conheciam assim a Cooperativa, mais era um grupo de mulheres, lá dentro trabalhando, não sabiam assim do trabalho. (Camélia)
>
> Então eu acho assim que o bairro que não ajudou muito, quando veio, eles deviam lá incentiva pra subi né, mais não foi isso que aconteceu e então quando caiu foi pior aí foi quase ninguém fala mais, né. (Petúnia)

Das entrevistadas, cinco delas disseram fazer parte da comunidade de alguma forma. As atividades realizadas, em sua grande maioria, são desenvolvidas com a Igreja Católica, com a Pastoral da Criança, Associação de Moradores do Bairro, Terceira Idade e com projetos desenvolvidos pela vice-prefeita de Guarapuava. Pelas entrevistas, percebe-se que as mulheres sempre estiveram muito ligadas entre si e também com a comunidade em que vivem, preocupam-se com o bairro e buscam de alguma forma ajudá-lo a melhorar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foram escolhidas as Cooperativas dentre os Empreendimentos Econômicos Solidários para serem estudadas, mais precisamente a Cooperativa de Costureiras do Bairro Industrial do

Xarquinho – COCBIX em Guarapuava no Paraná. Mesmo sem a COCBIX estar formalmente ligada à Economia Solidária, ela se enquadra na Economia Solidária por preencher certas características como a cooperação, a autogestão, a dimensão econômica e a solidariedade.

Percebeu-se a intensa ligação que as entrevistadas mantiveram dentro da Cooperativa, ao constantemente afirmarem a existência da união, do compartilhamento entre elas, tanto do trabalho quanto dos momentos de descanso (quando dividiam o lanche na hora do intervalo). Mencionaram também o fato de gostarem de trabalhar com pessoas, de estarem junto com muitas pessoas.

Enfatizaram por diversas vezes a questão do aprendizado, do conhecimento: aprendiam e também ensinavam o que sabiam às outras. Destacaram a importância do trabalho, de terem ocupação, de terem horários a cumprir, de resgatarem a autoestima, de se sentirem importantes, de pertencimento, de ter um referencial — as mulheres da Cooperativa. Foram quase unânimes em afirmar a importância da comunidade, de viver em sociedade, de trabalhar para o coletivo e para o bairro em que moram. Com os cursos, palestras e treinamentos aprenderam muitas coisas, frequentaram lugares diferentes, seja por meio das viagens técnicas, seja na UNICENTRO: "*um sonho realizado, frequentar a Universidade*".

Com relação à problemática levantada nesta pesquisa - quais são os significados da COCBIX e seu fechamento para as mulheres ex-cooperadas? - foram destacados pontos de conflito, que culminaram com o encerramento da COCBIX, quais sejam a falta de transparência nas atividades do dia a dia, o desinteresse das ex-cooperadas em participar do processo todo, não somente da produção, além da falta de enfrentamento em relação aos problemas diários e a falta de pagamento pelo serviço executado.

Outro ponto levantado foi o desconhecimento técnico administrativo por parte da diretoria, afinal, as mulheres que compunham a diretoria eram costureiras, nada sabiam de administração, de empreendimento, de finanças, de contabilidade e demais requisitos básicos para dar andamento a uma Cooperativa, mesmo com os cursos e treinamentos recebidos. Eram muitas informações para pouco tempo de aprendizado e sua aplicação. Neste caso específico, a educação cooperativista precisaria ser mais efetiva, com mais cursos e com cargas horárias maiores. O aprendizado precisaria ser contínuo e eficiente.

Para as mulheres que faziam parte da COCBIX, o entendimento sobre cooperativismo estava mais ligado ao coletivo e ao fato de serem "*donas do próprio negócio*", mas o sistema cooperativista vai, além disto, pois exige todo um conhecimento empresarial, produtivo, administrativo, técnico e

financeiro que as mulheres não tinham como absorver neste curto período de tempo. Elas aceitaram participar, porém muito mais no sentido de costurar e não de assumirem funções empresariais que exigiam muito mais do que elas efetivamente poderiam dar.

Verificaram-se as várias ligações das ex-cooperadas com a educação, com a comunidade, com o cooperativismo, umas com as outras, com a equipe do Projeto Sem Fronteiras, com os clientes, com os fornecedores dos materiais utilizados na produção. Todos estes elementos citados são ricos em proporcionar uma nova visão de vida para qualquer pessoa. Como as ex-cooperadas disseram nas entrevistas, o trabalho que elas executavam em conjunto, o dia a dia da Cooperativa, a integração, o conhecimento e o aprendizado foram fundamentais em suas vidas, muitas não tinham passado por uma experiência como esta. Enfim, a Cooperativa proporcionou muitas possibilidades que ficaram além da percepção das ex-cooperadas, como algo imaterial, lúdico. O universo que foi construído neste período de aproximadamente três anos foi muito mais do que elas puderam ou podem perceber.

No sistema cooperativista é fundamental uma educação permanente para os cooperados, garantindo um desenvolvimento integral e cooperativo do quadro de sócios, e a construção de uma capacidade própria para gerar conhecimento e poder, por meio da institucionalização de mecanismos de autocontrole confiáveis e da sistematização de programas de treinamento e capacitação gerencial. Os cooperados precisam ter autoconfiança, que é sustentada permanentemente por meio da educação cooperativa que permite criar e gerir os negócios de modo comunitário e trabalhar sem intermediários. Esta educação também precisa estar voltada para a conscientização dos cooperados nas questões políticas: faz-se necessária uma emancipação político econômica por parte dos cooperados, para melhor entendimento do sistema cooperativista e a sua devida aplicabilidade. A educação proporcionada aos envolvidos em cooperativas precisa capacitálos para que criem sua própria autonomia, pois somente assim poderão realmente transformar suas vidas.

REFERÊNCIAS

Bertucci, Ademar de Andrade & Alves, Roberto Marinho (Orgs.). (2003). 20 Anos de Economia Popular Solidária: Trajetória da Cáritas Brasileira dos PACs à EPS. Brasília DF: Gráfica Terra.

Dalla Vecchia, Raquel Virmond Rauen. (2011). Políticas Públicas Indutoras à cooperação para a geração de trabalho e renda: estudo em uma cooperativa de costureiras. In: Marcos de Castro;

Antonio João Hocayen-da-Silva; Giomar Viana. (Org.). Relações de Cooperação para geração de trabalho e renda. Bauru, SP: Canal 6 Editora.

Frantz, Walter. (2012). Associativismo, cooperativismo e economia solidária. Ijuí – RS: Editora Unijuí.

Gadotti, Moacir. (2005). A questão da educação formal/não-formal. Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution? Institut International des droits de l'enfant (IDE).

Sion (Suisse), 18 au 22 octobre. http://www.virtual.ufc.br. Acessado em 21/07/2013.

Gohn, Maria da Glória. (2006). Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ. [online]. vol.14, n.50, pp. 27-38.

Horts, Joelma Aparecida. (2009). O comportamento das famílias no processo de consumo de produtos alimentícios sob a influência das crianças a partir da mídia. Monografia de Graduação em Ciências Econômicas. UNICENTRO. Guarapuava.

Scholz, Robinson Henrique. (2009). Uma andorinha não faz verão: relações de solidariedade promotora da liderança solidária compartilhada. Dissertação. UNISINOS.

Singer, Paul Israel. (2002). Introdução à economia solidária. SP: Fundação Perseu Abramo.

Touraine, Alain. (2010). O mundo das mulheres. 2 ed. Petrópolis: Vozes.

Capítulo 9

10.37423/221006695

OS MUNDOS DO PLANETA

Fernanda Gabriella de Lima Costa — *Universidade Católica de Pernambuco*

O nosso mundo, onde tanto queremos ter o direito, o respeito, a tranquilidade de pegarmos o nosso foguetinho chamado liberdade e irmos até os outros mundos.

Torçamos para que os imensos muros sejam retirados e possamos entrar nesses mundos sem termos que aguardar tanto do lado de fora dos muros imensos de preconceito, desamor, desrespeito. Lutamos para que as armas utilizadas pelos protetores desses mundos, chamadas de justificativas, sejam aniquiladas e que os mundos se conectem ao ponto de percebermos que estamos todos no mesmo planeta.

Nietzsche aduz que “O mundo verdadeiro passível de ser alcançado pelo sábio, pelo devoto, pelo virtuoso. - Ele vive no interior deste mundo, ele mesmo é este mundo.” (Forma mais antiga da idéia, relativamente inteligente, simples, convincente. Transcrição da frase: "eu, Platão, sou a verdade".) - (Crepúsculo dos ídolos, Ed. Nova Fronteira, 2017)

Diante do modo de exploração do ser enquanto coletivo em construção da expansão que o torna único, muitas vezes ousamos e ousaram por nós, romperam esses impedimentos com pedidos, clamores, gritos, lágrimas e a esperança contínua em cada sorriso, em cada gesto, em cada ato coletivo.

Assim sendo, que a coletividade nos alcance ao ponto que as fobias se amedrontem e, assim, se afastem de cada um de nós, pois nas diferenças singulares, já somos muitos. Então, tomara que percebamos que estamos no mesmo planeta.

Para aqueles que de nós passaram em violência e sangue, são os contextos cruéis de nossa realidade, quando lembramos de nossos exílios diários, que nos aprisionam para que o nosso foguete liberdade enferruje.

Tão bom seria se todos, exatamente todos nós, percebêssemos que estamos todos sim, no mesmo planeta.

Se a divisão fosse justa, as terras seriam todas férteis de paz, segurança, amor, respeito e dignidade.

Quando vemos a grandiosidade da nossa pequenez, vemos que olhar para o próprio umbigo é piada velha e metafórica, todavia, tão presente em nossos mundos tão individualistas. A torcida é que o coletivo se fortaleça, as siglas se resumam em uma palavra com H, de humano, e todos nós dissolvamos as muralhas de nossos mundos, para que apreciemos a valiosa constatação de que estamos no mesmo planeta.

Com efeito, a proporção dos mundos traz uma inspiração na análise de Hannah Arendt, quando diz:

> O que nos ocorre em primeiro lugar, naturalmente, é o tremendo aumento de poder humano de destruição, o fato de que somos capazes de destruição, o fato de que somos capazes de destruir toda a vida orgânica da terra e de que, algum dia, provavelmente seremos capazes de destruir a própria terra.
>
> No entanto, não menos terrível e não menos difícil de compreender é o novo poder de criar, o fato de que podemos produzir novos elementos jamais encontrados na natureza, de que somos capazes não apenas de especular quanto às relações entre massa e energia e quanto à mais secreta identidade destas duas, mas, de fato, transformar massa em energia ou transformar radiação em matéria. Ao mesmo tempo, passamos a popular o espaço em volta da terra com estrelas feitas pelo homem, criando, por assim dizer, novos corpos celestes sob a forma de satélites, e esperamos ser capazes, num futuro não muito distante, de fazer aquilo que todas as eras passadas viram como o maior, o mais profundo e o mais sagrado mistério da natureza: criar ou recriar o milagre da vida. (A condição humana, p. 281, ed. Forense Universitária, 2007)

Ao levar para a sociedade contemporânea o poder da multiplicação do “milagre da vida” (Arendt, 2007), se conduz a individualidade dos planetas a um ponto de antítese das particularidades para um fundamento maior, ao qual sobressaindo da esfera específica, torna o indivíduo um ser abrangente em seus períodos de elaboração dos mundos singulares, passando o período coletivo essencial para o alcance da especificidade humana.

De modo substancial, Franz Kafka considera: “É impossível dizer tudo, é impossível e não dizer tudo, é impossível conservar a liberdade, é impossível não conservá-la, é impossível levar a única vida possível, quer dizer, viver junto, mas, cada qual livre.” (Kafka, 1913, Diário de viagem. Ed. Relógio D’agua, 2014).

Assim, transtornador é sentir que temos que valorizar as tantas prisões sorteadas entre nós, por querermos apenas sermos companheiras e companheiros e em todos os mundos, acessos termos. Tão mais fácil e mais rápida a evolução como um todo seria, se fosse perceptível, que estamos no mesmo planeta.

No impasse da percepção construtiva e destrutiva do próprio ser, enquanto sociedade, e, enquanto mundo, dentro de sua individualidade, o ser é condicionado a uma busca de melhoramento de si. Tendo por certo sua necessidade de superação para inclusão, não se faz possível uma evolução precedente a uma domesticação credenciada.

Nietzsche pondera em dependências de melhoramento:

> De maneira totalmente provisória, eis um primeiro exemplo! Em todos os tempos quis-se "melhorar" os homens: este anseio antes de tudo chamava-se moral. Mas sob a mesma palavra escondem-se todas as tendências mais diversas. Tanto a domesticação da besta humana quanto a criação de um

> determinado gênero de homem foi chamada "melhoramento": somente estes termos zoológicos expressam realidades. Realidades das quais com certeza o sacerdote, o típico "melhorador", nada sabe - nada quer saber... Chamar a domesticação de um animal seu "melhoramento" soa, para nós, quase como uma piada. (Crepusculo dos ídolos, Ed. Cia de bolso, 2017);

À vista disso, Na medida de sua criação e expansão, no homem não se torna lúcido satisfeito. Ao contrário, faz-se dominado e afastado da compreensão de individualidade saudável, bem como de coletividade possível.

Assim, a auto exploração se faz estimulada e conectada ao desempenho da não singularidade sadia, de convite aos mundos de todos. Mas sim, evidencia a crítica necessária da fragmentação humana em um panorama absolutamente estafado e privativo de receptividade. Cabendo à reflexão a árdua tarefa da escalada dos imensos muros. Todavia, estamos em nossos mundos reclusos, no mesmo planeta.

REFERÊNCIAS

NIETSCHE. Friedrich. Crepúsculo dos ídolos. Nova Fronteira, 2017.

ARENDT. Hannah. A condição humana. Forense Universitária, 2007.

KAFKA. Franz. Diário de viagem. Ed. Relógio D'agua, 2014.

DELEUZE, Gilles. A sociedade do controle. São Paulo: Hedra, 2021

Teócrito de Corinto- filósofo grego do século II A.D., Liberdade de Pensamento.

Unicamp 2019. SP

Capítulo 10

10.37423/221006707

ANALYTICAL METHODOLOGY FOR DETERMINATION OF THE PLASMA ANTIOXIDANT CAPACITY THROUGH THE RADICAL 2,2-AZINO-BIS-3-ETHYLBENZTHIAZOLINE-6-SULFONIC ACID

Aretuza Andrade Ferrante — *Universidade Federal do Maranhão*

Isabella Resende Martins — *Universidade Federal do Maranhão*

Luecya Alves de Carvalho Silva — *Universidade Federal do Maranhão*

Sandro Percário — *Universidade Federal do Pará*

Michelli Erica Souza Ferreira — *Universidade Federal do Maranhão*

Abstract: The method using 2,2-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) is currently used to access the total antioxidant capacity (TAA) of biological samples and is based on the production of its radicals through the reaction with an oxidant. Plasma is a biological matrix used in this method because it has several antioxidant molecules, including metal binding proteins, urate, bilirubin and superoxide dismutase. Nevertheless, it is important to know the limits of its application in the work environment. This knowledge is obtained through validation procedures aiming at characterizing methodological parameters, such as linearity, repeatability, limit of detection and quantification, precision, accuracy and robustness. The objective of this study is to evaluate the ability of ABTS method to access TAA, as well as to determine its reliably and methodological parameters. Plasma from 10 healthy volunteers aged 18-22 years were included in the study. The antioxidant activity was determined by ABTS method. The validation was performed following the recommended procedures. Determination coefficient was 0.9956. The limits of detection and quantification identified were, in sequence, 0.20 mM and 0.60 mM. The test showed accuracy of 107% (1.0 mM), 105% (1.5 mM) and 101% (2.0 mM). In the repeatability analysis, the coefficient of variation (CV), in the above concentrations, was 13.48; 7.61 and 5.29%; for intermediate precision were 13.58; 9.84 and 6.68%; and for robustness, were 10,24; 4.47 and 2.19%. The mean value of plasma antioxidant capacity was 2,05 mM. This study demonstrated that ABTS method had high reliability of application for quantification of total antioxidant activity in human plasma under protocol conditions. However, its methodological parameters should be tested for other biological matrix or, should procedure steps are changed.

Key words: Antioxidant status, ABTS, Antioxidant activity, Plasma Antioxidant.

INTRODUCTION

The determination of the antioxidant capacity can be carried out through several parameters, including the metal ion reduction capacity, as ferric reducing antioxidant power (FRAP) and cupric ion reducing antioxidant capacity (CUPRAC); the ablation of a peroxyl radical, such as oxygen radical absorbance capacity (ORAC) and total reactive antioxidant potential (TRAP); radical reduction including ABTS – 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) and DPPH - 2,2-Diphenyl-1-picryl-hydrazyl method, and the verification of the amount of products developed during the lipid peroxidation process (TBARS- thiobarbituric acid reactive substances, oxidation of LDL, or co-oxidation of β-carotene). The methodologies FRAP, ABTS, DPPH and ORAC are currently the most used for the determination of total antioxidant activity (TAA) *in vitro* (Duarte-Almeida et al., 2006; Pandey and Rizvi, 2009).

ABTS method is based on the production of the radical (ABTS+•) through the reaction with an oxidant system, such as hydrogen peroxide and peroxidase, the radical in contact with the sample containing antioxidants is reduced, promoting reduction of the intensity of initial green color, resulting in decreased absorbance (Kambayashi et al., 2009; Fischer et al., 2005). The advantages of this method include the possibility of being used for both water soluble and liposoluble samples (Miller et al., 1993; Mironczuk-Chodakowska et al., 2018).

Plasma is a biological matrix used for TAA determination through the ABTS•+ because it has several antioxidant molecules such as proteins with thiol groups, urates, bilirubin, albumin, ceruloplasmin, transferrin, ferritin and superoxide dismutase (Miller et al., 1993; Mironczuk-Chodakowska et al., 2018).

Differences in the normal TAA values can be caused by changes applied in the methods. Thus, it is important to apply the method appropriately and know its limits of application in a specific work environment. This knowledge is obtained through validation procedures, an essential requirement in the use and adaptation of the methodology, development of new techniques and use of different equipment. The analytical parameters normally used for method validation are linearity, repeatability, limit of detection and quantification, precision, accuracy and robustness (Ministério da Saúde, 2003; Van Amsterdam et al., 2013).

The objective of this research is to demonstrate the limit of detection, limit of quantitation, linearity, accuracy, precision and robustness of ABTS method to access total antioxidant capacity on human blood plasma.

MATERIALS AND METHODS

The search was conducted in accordance with the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki). Plasma samples were obtained from 10 healthy volunteers (18-22 years), from the University of Medicine of Maranhão, through the centrifugation of 5 mL of EDTA-blood subjected to centrifugation for 20 minutes (1500 rpm) at room temperature. Presence of disease, smoking, consumption of alcohol was considered as exclusion criteria.

Phosphate buffer (PBS) pH 7.2 and 6.8, 2,2'-azinobis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid) diammonium salt; potassium persulphate; 6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid 2,5 mM (Trolox). The reagents were purchased from Sigma Aldrich (St. Louis, MO).

It was used the ABTS method (Miller at al., 1993), with adaptations. To prepare the ABTS+•, 19.684 mL of ABTS solution (7 mM) and 352 µL of potassium persulfate (140 mM) were mixed and left at room temperature for 16 hours. The study solution (SS) was obtained by adding PBS to the previously prepared solution until the absorbance at 734 nm reached 0.7 ± 0.02 (ABTS ± 47µM). Initially reading was performed on 1970µl of SS (T0), then 30µl of plasma was added, completing a final solution of 2 ml, which was shaken and after five minutes a new reading was performed (T5). PBS was used as blank and trolox (1 mM) as standard. The result was obtained by the consumption of radical from the subtraction of the absorbance of T5 of the one identified in T0 and dividing them by T0, thus obtaining a TAA (T0-T5/T0=TAA), and it was expressed as trolox equivalent (mM). The blank TAA is subtracted the sample TAA to obtain the corrected TAA (TAAc).

Validation was performed in triplicate, following the procedures recommended (Ministério da Saúde, 2003; Van Amsterdam et al., 2013).

Repeatability and intermediate accuracy were evaluated using three concentrations of trolox (1.0, 1.5 and 2.0 mM). Solutions for repeatability were prepared in PBS (pH = 7.2) on the day of determination, and for two consecutive days by separate examiners for between - run precision assessment.

In linearity the same previous concentrations and two other solutions with Trolox (0.5 and 2.5 mM).

The concentrations quoted in repeatability were prepared with phosphate buffer pH 6.8 for analysis of the robustness.

In exactness the three concentrations measures were used and the measured one (Cmeas) was compared to the actual value (Cactual).

Limit of detection (LD) and of quantitation (LQ) were obtained by statistical analysis.

We used the Action Stat 3.4.152.34 for descriptive statistics, to determine limit of detection and limit of quantitation. The linearity was analysed by Pearson's correlation coefficient using BioEstat 5.3.

RESULTS AND DISCUSSION

The linear concentration range obtained by the proposed method demonstrates a correlation coefficient (R2) higher than 0.99 (Figure 1), which shows perfect compliance with the current recommendations (Ministério da Saúde, 2003; Van Amsterdam et al., 2013).

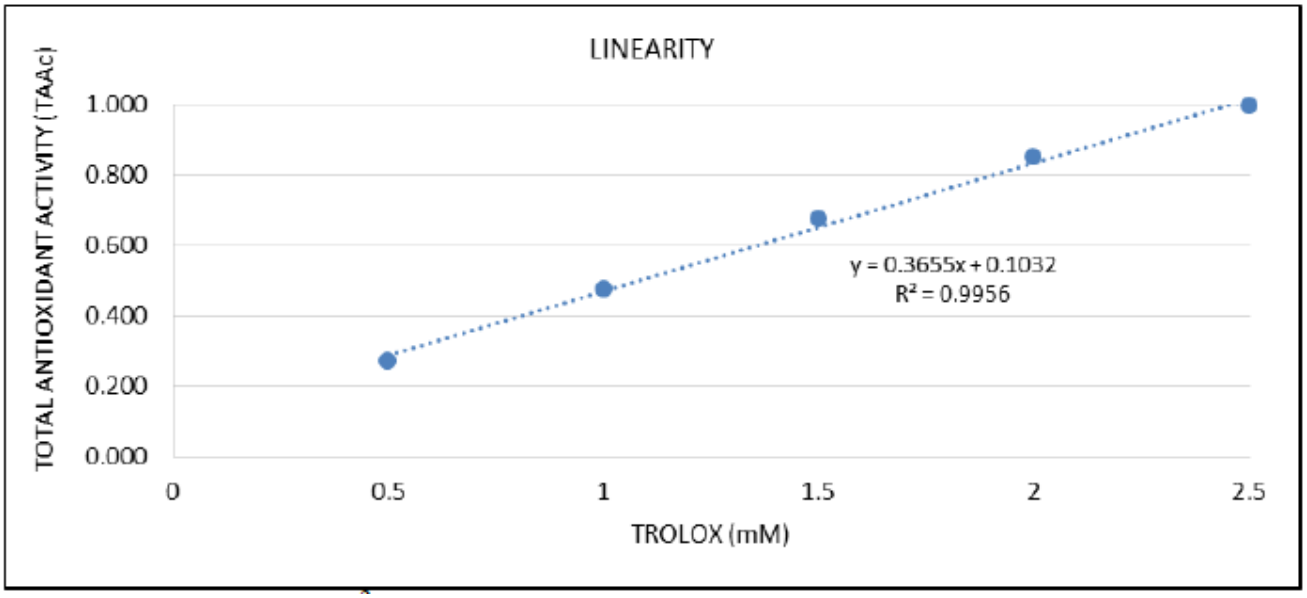


Figure 1: Linearity of the ABTS method. R^2=Pearson's correlation coefficient.

Through the analysis of repeatability, precision and robustness it was observed in Table 1 that the method did not present daily changes or changes imposed by different analysts and pH, as the determined CV are less than 15% (Ministério da Saúde, 2003; Van Amsterdam et al., 2013).

Table 1: Results of repeatability, accuracy and robustness

	Trolox (mM)		Absorbance			CV %
Repeatability	1.0		0.587	0.472	0.465	13.48
	1.5		0.764	0.672	0.670	7.61
	2.0		0.927	0.850	0.844	5.29
Between - run precision (Different analysts)	1.0	A	0.590	0.596	0.468	13.58
		B	0.598	0.461	0.462	
	1.5	A	0.786	0.788	0.797	9.84
		B	0.664	0.671	0.648	
	2.0	A	0.927	0.923	0.922	6.68
		B	0.822	0.818	0.814	
Robustness (pH 6.8 and 7.2)	1.0	6.8	0.471	0.475	0.589	10.24
		7.2	0.569	0.587	0.575	
	1.5	6.8	0.672	0.670	0.664	4.47
		7.2	0.732	0.712	0.728	
	2.0	6.8	0.850	0.848	0.853	2.19
		7.2	0.892	0.882	0.877	

Analyst A; Analyst B; Coefficient of Variation (CV) calculated according to Ministério da Saúde, (2003).

From the values of LQ (0.20 mM) and LD (0.60 mM), it is verified that the method has high sensitivity to detect and quantify small amounts of TAAc in plasma (Ribani et al., 2004). The mean value of plasma TAAc was 2.05 ± 0.02 mM.

The test showed accuracy of 107% (1.0 mM), 105% (1.5 mM) and 101% (2.0 mM). According to recommendations, the exactness should be close to 100% (Van Amsterdam et al., 2013). Values ranging from 85 to 115% are recommended, since a complex matrix, small concentration, and multiple step method was used (Ribani et al., 2004).

The TAA assay in plasma of the present study (2.05 mM) showed values within the normal range, 1.85 to 2.31 mM (Ondei et al., 2009). Similar data were found in another study of the antioxidant status of healthy individuals (aged 16-25 years). It was performed by means of TAA measurement, using the same analysed matrix, and obtained values of 2.17 ± 0.10 mM (Ondei et al., 2014). Moreover, authors proposed that TAA decreases significantly in older individuals.However, also studying clinically healthy individuals aged 18-25 years, found higher values of 3.1 ± 0,6 mM, but TAA was quantified by colorimetric ABTS method, using a commercial determination kit (Costa et al., 2017). Also, in healthy subjects aged 27-36 years, was found 0.96 ± 0.10 mM of TAA in serum determination using the ABTS kit (Önninga et al., 1998). Level of TAA on control subjects was 0.47 ± 0.14 mM of plasma TAA,

determined using an antioxidant assay kit (Vichaibun et al, 2019) from a different manufacturer than of Costa et al. (2017). In those studies the results are expressed as molar equivalents (mM) of Trolox.

From the above, it is observed that the method of determination of TAA using ABTS (Miller at al., 1993) specifications, presented corroborative results, whereas the use of different procedures, such as commercial kit (Costa et al., 2017), or different matrix (Önninga et al., 1998), TAA values may vary, as expected.

CONCLUSION

The study demonstrates that the indicated method offers high reliability for quantification of TAA in plasma. Providing reliable, robust, and accurate data proportional to the TAA sample concentration. Therefore, it can be used to analyse the oxidative stress of human plasma sample under study in comparison to the control or to verify changes in the antioxidant capacity after the ingestion of a certain food rich in antioxidants.

ACKNOWLEDGEMENT

We thank the volunteers who participated in this study.

RESEARCH FUNDING

This study was supported by the Foundation for Support to Research and Scientific and Technological Development of Maranhão (FAPEMA, Brazil).

DECLARATION OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

REFERENCES

Costa, J.O., Vásquez, C.M.P., Santana, G.J., Silva, N.J., Braz, J.M., Jesus, A.M.R., Silva, D.G.D., Cunha, L.C.S., Barbosa, K.B.F. 2017. Capacidade Antioxidante Total do Plasma e Risco Cardiometabólico em Adultos Jovens, Não Obesos e Clinicamente Saudáveis Plasma Total Antioxidant Capacity and Cardiometabolic Risk in Non-Obese and Clinically Healthy Young Adults. Arq Bras Cardiol, 109:140-147. DOI: 10.5007/2175-7925.2014v27n3p167.

Duarte-Almeida, J.M., Santos, R.J., Genovese, M.I., Lajol,o F.M. 2006. Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema β-caroteno/ácido linoléico e método de sequestro de radicais DPPH. Cienc Tecnol Aliment, 26:446-52. DOI: 10.1590/S0101-20612006000200031.

Fischer, M.A.J.G., Gransier, T.J.M., Beckers, L.M.G., Bekers, O., Bast, A., Haenen, G.R. 2005. Determination of the antioxidant capacity in blood. Clin Chem Lab Med, 43 (7):735-140. DOI: 10.1515/CCLM.2005.125.

Kambayashi, Y., Binh, N.T., Asakura, H.W., Hibino, Y., Hitomi, Y., Nakamura, H., Ogino, K. 2009. Efficient assay for total antioxidant capacity in human plasma using a 96-well microplate. J Clin Biochem Nutr, 44 (1):46-51. DOI: 10.3164/jcbn.08-162.

Miller, N.J., Rice-Evans, C., Davies, M.J., Gopinathan, V., Milner, A. 1993. A novel method for measuring antioxidant capacity and its application to monitoring the antioxidant status in premature neonates. Clin Sci, 84 (4):407-412. DOI: 10.1042/cs0840407.

Ministério da Saúde, 2003. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia para Validação de Métodos Analíticos. Resolução nº 899, de 29 de maio de 2003. Available at http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RE_ 899_2003_COMP.pdf/ff6fdc6b-3ad1-4d0f-9af2-3625422e6f4b.

Mironczuk-Chodakowska, I., Witkowska, A.M., Zujko, M.E. 2018. Endogenous non-enzymatic antioxidants in the human body. Adv Med Sci, 63 (1):68–78. DOI: 10.1016/j.advms.2017.05.005.

Ondei, L.S., Silveira, L.O., Leite, A.A., Souza, D.R., Pinhel, M.A., Percário, S., Ricci Júnior, O., Bonini-Domingos, C.R. 2009. Lipid peroxidation and antioxidant capacity of G6PD-deficient patients Zith A-(202G>A) mutation. Genet Mol Res, 8(4):1345-1352. DOI: 10.4238/vol8-4gmr662.

Ondei, L.S., Teresa, F.B., Bonini-Domingos, C.R. 2014. Avaliação de fatores preditivos de estresse oxidativo em pessoas saudáveis. Rev Biotema, 27(3):167-173. DOI: 10.5007/2175-7925.2014v27n3p167.

Önninga, G., Åkessona, B., Östea, R., Lundquist I. 1998. Effects of Consumption of Oat Milk, Soya Milk, or Cow's Milk on Plasma Lipids and Antioxidative Capacity in Healthy Subjects. Ann Nutr Metab, 42 (4):211–220. DOI: 10.1159/000012736.

Pandey, K.B., and Rizvi, S.I. 2010. Markers of oxidative stress in erythrocytes and plasma during aging in humans. Oxid Med Cell Longevity, 3:2-12. DOI: 10.4161/oxim.3.1.10476.

Ribani, M., Bottoli, C.B.G., Meto, L.F.C. 2004. Validação de métodos cromatográficos e eletroforéticos. Rev Quim Nova, 27 (5):771-780. DOI: 10.1590/S0100-40422004000500017.

Van Amsterdam, P., Companjen, A., Brudny-Kloeppel, M., Golob, M., Luedtke, S., Timmerman, P. 2013. The European Bioanalysis Forum community's evaluation, interpretation and implementation of the European Medicines Agency guideline on Bioanalytical Method Validation. Bioanalysis, 5 (6):645-59. DOI: 10.4155/bio.13.19.

Vichaibun, V., Khananurak, K., Sophonnithiprasert, T. 2019. Comparative analysis of plasma total antioxidant capacity in patients with hyperglycemia and hyperglycemia plus dyslipidemia. Diabetes Metab Syndr, 13 (1):90-94. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.08.029.

Capítulo 11

10.37423/221006708

OS DESAFIOS DO DIAGNÓSTICO DA DIROFILARIOSE FELINA NA REGIÃO OCEÂNICA DO MUNICÍPIO DE NITERÓI, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Beatriz Brener — *Universidade Federal Fluminense*

Bethânia Ferreira Bastos — *Centro Universitário Serra dos Órgãos*

Lucas Keidel — *Fundação Oswaldo Cruz*

Bárbara Bianca Nascimento Pereira — *Universidade Federal Fluminense*

Daniela Leles — *Universidade Federal Fluminense*

Dirofilaria immitis é um nematoide longo, delgado, cuja fêmea pode atingir 33 cm de comprimento. Parasito dixênico, tem como hospedeiro definitivo principalmente os canídeos, porém gatos e felídeos silvestres podem também ser acometidos (Filoni et al., 2009).

O homem, considerado hospedeiro acidental, geralmente desenvolve um quadro na forma de nódulos pulmonares associados à presença de larvas (Doltrário et al., 2019). A infecção humana no Brasil é conhecida desde o século XIX, quando foi descrito por Silva-Araújo em caso na Bahia em 1878 (Barbosa & Alves, 2006) e no Rio de Janeiro em 1887 por Magalhães (Barbosa & Alves, 2006).

A transmissão do parasito se dá a partir da picada do hospedeiro intermediário, um mosquito culicídeo, pertencente a diversos gêneros, como *Culex*, *Aedes* e *Anopheles* (Ludlan et al., 1970).

Os cães parasitados comumente albergam grande número de nematoides adultos em artéria pulmonar e coração direito. Em casos de alta carga parasitária, adultos e larvas de *D. immitis* podem ser observados em localização ectópica, como bolsa escrotal e cavidade abdominal (Brener et al., 2012).

Após a cópula, as fêmeas do parasito liberam larvas de primeiro estágio (microfilárias) na circulação sanguínea, que serão as estruturas infectantes para os hospedeiros intermediários, os mosquitos culicídeos. Assim, os cães são considerados hospedeiros preferenciais do parasito e mantenedores da parasitose na natureza, uma vez que as microfilárias sobrevivem por diversos meses na corrente sanguínea (Lee et al., 2010).

Muitos animais infectados são assintomáticos e quando apresentam sinais clínicos, eles se manifestam a depender da duração da infecção e da carga parasitária (AHS, 2014; Meireles et. al., 2014).

Cães infectados podem apresentar sinais inespecíficos, como apatia, cansaço, intolerância ao exercício, inapetência. Com o avanço da doença, há o aparecimento de sintomatologia cardio-respiratória, justificada pelo desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva secundária (Dantas-Torres, 2013).

Clinicamente observam-se quadros de tosse, dispneia, cianose de mucosas, síncope, ascite e edema de membros. Alterações hepáticas e renais como icterícia e hemoglobinúria podem ocorrer secundariamente à congestão venosa e deposição de imunocomplexos (AHS, 2014).

INFECÇÃO EM FELÍDEOS

Em comparação à infecção canina, em gatos a infecção geralmente ocorre com poucos vermes, estes tendem a ser menores, e a microfilaremia é rara ou transitória, este hospedeiro demonstrou ser mais resistente à infecção e os parasitos têm menor sobrevida (Donahoe, 1975; Mccall et al., 1992).

Nos gatos a infecção pode ou não levar à doença clínica. Tendem a apresentar longo período assintomático, com evolução para autocura (Lee et al., 2010; Venco et al, 2015). A sintomatologia geralmente está relacionada à chegada dos vermes no habitat ou na morte de vermes adultos (AHS, 2014). Os que chegam à artéria pulmonar levam a resposta inflamatória vascular e parenquimatosa aguda, com sintomas respiratórios (AHS, 2014). Após a fase inicial os parasitos podem suprimir o sistema imune, permitindo a tolerância da infecção por parte do hospedeiro. Os vermes adultos vivem de 2 a 4 anos nos gatos (Mccall et al.,2008), mas sua morte pode levar a tromboembolismo que pode ser fatal aos gatos, mesmo no parasitismo por um único verme (Nelson, 2007; Lee et al., 2010). Nesta situação a reação inflamatória formada leva a doença respiratória e sintomas de asma (Lee at al. 2010).

Migrações erráticas em gatos já foram descritas e parecem ser mais frequentes do que em cães provavelmente por não serem o hospedeiro usual (Lee et al., 2010; Bowman e Atkins, 2009; Oldach et al., 2018; Vidal et al, 2021).

DIAGNÓSTICO EM FELÍDEOS

O diagnóstico em felinos, pela particularidade de haver poucos parasitos, não é facilmente obtido em laboratório. Pela microfilaremia ser transitória ou rara, a pesquisa parasitológica por técnicas de concentração (Knott modificado e filtração) podem apresentar um resultado falso-negativo (AHS, 2014). Os testes imunológicos com pesquisa de antígeno detectam a infecção quando há a presença de fêmea adulta, pelo fato de os antígenos do teste serem oriundos de seu aparelho reprodutor, e um teste negativo pode ocorrer devido a infecção apenas por parasitos machos, imaturos ou muito velhos (Mccall et al., 1995). No Brasil os testes de antígeno para gatos ainda não estão no mercado. Porém, Pereira e colaboradores (2018) descreveram, pela primeira vez, o diagnóstico de dirofilariose felina através de teste imunocromatográfico desenvolvido para cães.

Testes com pesquisa de anticorpos são capazes de detectar o parasito após dois meses de infecção independentemente do sexo do parasito. Contudo podem ser falso positivos por não garantirem infecção ativa (AHS, 2014).O diagnóstico também pode ser feito através da pesquisa de anticorpos

anti-proteína de superfície de *Wolbachia* sp, bactéria endosimbionte de filarídeos (Kramer et al., 2005). Porém, este resultado também não garante infecção ativa por *D. immitis* (Kozek et al., 2005).

Berdoulay e colaboradores (2004) desenvolveram estudo em 380 gatos, em que utilizaram pesquisa de antígeno para *D. immitis* e *Wolbachia* sp. e testes de anticorpos aos dois organismos descritos. A confirmação foi feita através de necropsia. Este estudo mostrou que a pesquisa de antígenos por imunocromatografia de *D. immitis* apresentou sensibilidade de 79,3% e especificidade de 98%. A pesquisa de antígenos do simbionte revelou 86,2% de sensibilidade e 99,1% de especificidade comparados aos achados de necropsia. A pesquisa de anticorpos revelou a sensibilidade de 72,4% e 62,1% e especificidade de 80,9% e 98,6% referentes a *D. immitis* e *Wolbachia* sp respectivamente.

As técnicas de biologia molecular têm auxiliado no diagnóstico de helmintos, dentre elas, umas das mais utilizadas é a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), onde alguns alvos moleculares, sejam eles nucleares e mitocondriais, são usados como “barcoding” para as espécies. A PCR também vem sendo empregada no diagnóstico da dirofilariose felina, com a vantagem de não precisar da integridade morfológica do espécime e independe do seu estágio evolutivo. Os alvos que vem sendo mais utilizados para detecção de *D. immits* em felinos recentemente tem sido o 16SrRNA e cox1, alternativamente alguns estudos também usam alvos moleculares para o simbionte *Wolbachia* sp. (Wang et al. 2019; Khodabakhsg et al. 2016; Thengchaisri et al., 2022).

EPIDEMIOLOGIA DA INFECÇÃO POR *D. IMMITIS* EM FELÍDEOS

A ocorrência de dirofilariose em felídeos tem sua frequência intimamente relacionada aos achados dessa infecção na população canina da mesma região (Nelson et al., 2008b), e abundância de vetores (Magi et. al., 2002).

A incidência em gatos geralmente é maior em animais com hábitos *outdoor*, por estarem mais expostos ao hospedeiro intermediário, assim como aumenta com a idade (Atkins et,al,, 1998; Alobaidii et al., 2022).

Estudos apontaram que a prevalência da infecção felina é de 5 a 20% da população de cães infectados por *D. immitis*, da mesma área (Ryan & Newcomb, 1995; AHS, 2014; Levy et al., 2003; Venco et al., 2011). Porém, diversos estudos utilizaram diferentes técnicas de diagnóstico o que dificulta comparações.

A primeira descrição da infecção em gatos foi feita por Travassos em 1921 (Silva & Langoni, 2009), contudo, os estudos em felinos só ganharam maiores proporções nos últimos anos, e diversos países

já descreveram a infecção em gatos, como na Tailândia, em 2012, onde um estudo com 746 gatos atendidos em clínicas e hospitais veterinários demonstrou positividade de 4,6% através da pesquisa de antígenos (Sukhumavasia et al., 2012).

No Irã, Khodabakhsh et. al. (2016) analisaram 103 gatos errantes de área endêmica através de Knott, e apenas um gato apresentou microfilaremia. Na necropsia foram evidenciados quatro parasitos no animal.

A Grécia descreveu seu primeiro caso felino em 2019 (Diakou et al.,2019), quando estudaram 32 gatos errantes de área enzoótica. O diagnóstico foi feito através da pesquisa de anticorpos e confirmada por ecocardiografia. Já o primeiro caso autóctone da Áustria foi feito em 2021 por Kulmer e colaboradores, onde um gato estava parasitado com 20 vermes adultos.

Os fatores de risco da infecção felina têm sido desvendados, apesar dos estudos ainda serem escassos, porém os hábitos outdoor, assim como a não utilização de medicamentos ectoparasiticidas e o aumento da frequência com a idade do animal parecem ser determinantes para a infecção (Diakou et al., 2019; Neves et al., 2020; Thengchaisri et al., 2022).

No Brasil há poucos estudos desta infecção em gatos, mas alguns relatos foram descritos em animais sintomáticos (Pereira et al. 2018; Vidal et al. 2021; Alberigi et al., 2022)

Em um estudo com 125 gatos da região metropolitana do Rio de Janeiro através de necropsia, apenas um animal (0,8%) apresentou o parasitismo. Todos os animais do estudo estavam amicrofilarêmicos pela pesquisa de Knott modificado (Labarthe et al., 1997).

Em 2001, Labarthe e colaboradores fizeram pesquisa de anticorpos em 55 gatos do bairro do Engenho do Mato no município de Niterói-RJ, onde a população canina apresentava 26% de animais microfilarêmicos. Nenhum gato foi positivo na pesquisa sorológica.

Mais recentemente, temos a descrição de um caso com óbito na região oceânica de Niterói (Pereira et al., 2018) onde uma fêmea do parasito foi encontrada na artéria pulmonar de uma gata.

Vidal e colaboradores (2021) descreveram um caso de gato com localização ectópica do parasito em infecção concomitante com *Dioctophyme renale* no Espírito Santo, Brasil.

No estado do Rio de Janeiro, principalmente a região oceânica, é área endêmica de dirofilariose, demonstrada em vários estudos da região. E com o objetivo de conhecer melhor a prevalência em

gatos, estudo com 586 gatos foi desenvolvido na região, através de imunocromatografia, que revelou apenas 1 animal (1,2%) positivo (Alberigi, 2022).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de *D. immitis* na população de gatos residentes da região oceânica do município de Niterói, através da pesquisa de microfilárias pela técnica de Knott modificado e pesquisa de antígenos do parasito com teste imunocromatográfico comercial desenvolvido para cães, em gatos da região oceânica de Niterói/RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado na região oceânica do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

AMOSTRAS

Foram estudadas amostras de sangue de 205 gatos da região oceânica de Niterói/RJ obtidas em clínicas veterinárias colaboradoras, gatis, abrigos de gatos, além de animais residentes da região, durante o período de setembro de 2014 a agosto de 2015.

Os gatos foram escolhidos aleatoriamente, obedecendo apenas os requisitos de residir nos bairros da região estudada, não utilizar qualquer tipo de produto profilático contra a infecção, e possuir mais de um ano de idade.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO

PARASITOLÓGICO

As amostras sanguíneas foram submetidas à técnica de concentração de Knott e colaboradores para pesquisa de microfilárias.

IMUNOLÓGICO

Foi utilizado o teste imunocromatográfico dirofilariose Ag, produzido pela Alere®, para uso em cães, de acordo com as especificações do fabricante.

MOLECULAR

Foram selecionadas 30 amostras sanguíneas e o parasito adulto recuperado de um dos animais, todas foram submetidas à técnica da PCR. A extração de DNA foi feita utilizando o *Kit* Pure Link (Invitrogen®)

adotando o protocolo para amostras sanguíneas para as amostras de sangue e o de tecido para o verme adulto, seguindo as instruções do fabricante, havendo apenas a alteração do tempo de incubação com proteinase K para 30 minutos e a eluição final em 50µL.

Na PCR, foram utilizados genes que são considerados barconding para *D. immitis*. Foram usados fragmentos dos genes *cytochrome c oxidase subunit* 1 (cox1) e 12S rDNA (Ferri et al., 2009). Foi feita PCR prévia para verificação da presença de inibidores, na ausência destes, seguiu-se com a PCR para os alvos parasitários. Na PCR, as reações foram acompanhadas de controle negativo (água nuclease free) e controle positivo (DNA de parasito adulto já previamente caracterizado molecularmente pelo grupo de pesquisa). As reações foram feitas segundo o descrito em Casiraghi et al. (2001, 2004, 2006).

Os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose a 2%, corado com brometo de etídio e visualizados em transluminador com luz ultra-violeta (UV) e fotodocumentados. Os produtos amplificados foram purificados e sequenciados em ambas as fitas em sequenciador automático 3100 Applied Biosystems, pela plataforma PDTIS/FIOCRUZ ou MIP/UFF, as sequências nucleotídicas obtidas foram analisadas nos programas Chromas, BioEdit, Gendoc e DAMBE e comparadas às depositadas no *GenBank*.

ASPECTOS ÉTICOS

O presente projeto foi aprovado pelo comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA)/ UFF, sob o 357.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte dos resultados aqui apresentados foram tema da dissertação de mestrado de uma das co-autoras.

No presente estudo verificou-se a ocorrência de apenas um gato positivo no teste imunocromatográfico (0,2%), o qual foi a óbito natural aproximadamente dois meses após a confirmação diagnóstica. O animal foi então necropsiado e uma fêmea adulta de *Dirofilaria immitis* foi recuperada da artéria pulmonar do animal, o verme teve seu DNA extraído e foi submetido a PCR e sequenciamento nucleotídeo, que confirmou a etiologia parasitária, apresentando identidade total a algumas sequências de *D. immitis* disponíveis no GenBank.

A amostra sanguínea do animal positivo com teste imunocromatográfico para *D. immitis* foi submetida ao diagnóstico molecular, no entanto, não houve amplificação para os alvos moleculares selecionados.

Das 30 amostras sanguíneas submetidas à técnica da PCR apesar de não mostrarem inibidores e terem amplificado na altura esperado apenas para o alvo cox1, o sequenciamento não comprovou a etiologia parasitária.

Segundo Nelson e colaboradores (2008b), onde houver diagnóstico da parasitose em cães, haverá casos desta infecção em gatos. No entanto, Magi e colaboradores (2002), acreditam que a infecção por *D. immitis* em gatos, não está diretamente relacionada à alta prevalência da infecção em cães, mas sim à abundância de vetores. Independente de qual seja o fator determinante para haver a infecção em gatos, Labarthe e colaboradores (1998) afirmaram que existem potenciais vetores para a infecção de *D.immitis* na região oceânica de Niterói/RJ, Brasil, e Silva e colaboradores (2019) relataram que a prevalência desta parasitose é de 24,9% em cães residentes desta região. Portanto, tal localidade apresenta tanto o fator citado por Nelson e colaboradores (2008b) como a ideia sugerida por Magi e colaboradores (2002).

De acordo com Ryan & Newcomb (1995) a população felina infectada por *D.immitis* corresponde de 5 a 20% da população canina infectada da mesma área. Desta forma, segundo os autores, a ocorrência no presente estudo deveria ser em torno de 1,25% a 5%, uma vez que, a prevalência de cães infectados na região em 2015, é de cerca de 25%, segundo Silva e colaboradores (2019).

O presente estudo encontrou uma ocorrência de 0,2% (1/205) das amostras submetidas às técnicas imunológicas e parasitológicas. Tal achado corresponde a 0,8% da população canina infectada da mesma área, portanto, encontra-se fora dos 5 a 20% dos cães parasitados da mesma região. Percentual este que vai de acordo com os achados de Montoya-Alonso e colaboradores (2014), onde os autores apontam uma prevalência de 0,26% (2/758) na pesquisa de antígeno para *D. immitis*. No entanto, no diagnóstico feito por pesquisa de anticorpos, a prevalência foi maior, com um percentual de 11,47% (87/758).

Comparando-se apenas com outros estudos feitos com pesquisa de antígeno, nosso estudo apresentou resultado inferior na positividade da infecção, como as encontradas na Tailândia com 4,6%, Ilha da Madeira em Portugal 3,5% e 7% no Iraque, sugerindo que as condições epidemiológicas destes outros locais devem ser diversas (Sukhumavasia et al., 2012; Maia et al., 2015; Neves et al. 2020; Alobaidii et al., 2022).

No estado do Rio de Janeiro, em área mais abrangente e diversa epidemiologicamente, Alberigi e colaboradores (2022) encontraram 1,2% de animais positivos utilizando também teste imunocromatográfico.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou a ocorrência de 0,2% da infecção por *D. immitis* em gatos na região oceânica de Niterói, em estudo de amostras dos anos de 2014 e 2015.

As sequências nucleotídicas do parasito que infectou o felino deste estudo foram idênticas às de parasitos de *D.immitis* que infectam cães na mesma região.

A infecção por *D. immitis* em gatos deve ser colocada como diagnóstico diferencial em gatos de regiões endêmicas que apresentem dispneia, efusão pleural e morte súbita. Porém, o diagnóstico pode ser desafiador, uma vez que nem sempre há concordância entre os testes com diferentes abordagens metodológicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHS. Current Feline Guidelines For The Prevention, Diagnosis, And Management Of Heartworm (Dirofilaria Immitis) Infection In Cats. 2014. Disponível Em:

Https://Www.Heartwormsociety.Org/Images/Pdf/2014-Ahs-Canine-Guidelines.Pdf. Acesso Em 20 De Dezembro De 2015.

Alberigi, B. R. S. ; Campos, D. R. ; Branco, A. S. ; Bendas, Alexandre ; Brum, R. P. ; Calixto, R. S. ; Alves, L. C. ; Pinheiro Junior, J. W. ; Knackfuss, F. B.; Labarthe, N. V. ; Levy, J. K. ; Mendes-De-Almeida, F. . Feline Heartworm In Clinical Settings In A High Canine Prevalence Area. Frontiers In Veterinary Science, V. 9, P. 9:819082, 2022.

Alobaidii, Wasan A., Zeena D. Mohammed Zaki, and Manal H. Hasan. "Detection of Dirofilaria immitis antigen in cats in Mosul city." Iraqi Journal of Veterinary Sciences 36.1 (2022): 57-60.

Atkins, C.E.; Atwell, R.B.; Courtney, C.H.; Et Al. Guidelines For The Diagnosis, Treatment And Prevention Of Heartworm (Dirofilaria Immitis) Infection In Cats. In: Recent Advances In Heartworm Disease Symposium. American Heartworm Society. 265-271. 1998.

Barbosa, C.L.; Alves, L.C. Dirofilariose Canina: Situação Atual No Brasil. Revista Do Conselho Federal De Medicina Veterinária, V.1, P.57-62, 2006.

Berdoulay, Paul, et al. "Comparison of serological tests for the detection of natural heartworm infection in cats." Journal of the American Animal Hospital Association 40.5 (2004): 376-384.

Bowman Dd, Atkins Ce. Heartworm Biology, Treatment, And Control. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2009;39:1127–1158.

Brener B. Et Al: Case Report Ectopic Dirofilariosis In Two Dogs From Rio De Janeiro State, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo 54(3):175-177, May-June, 2012

Casiraghi, M. Et Al. A Phylogenetic Analysis Of Filarial Nematodes: Comparison With The Phylogeny Of Wolbachia Endosymbionts. Parasitology, V. 122, N. 1, P. 93–103, 2001.

Casiraghi, M. Et Al. A Simple Molecular Method For Discriminating Common Filarial Nematodes Of Dogs (Canis Familiaris). Veterinary Parasitology, V. 141, N. 3-4, P. 368–372. 2006.

Casiraghi, M. Et Al. Mapping The Presence Of Wolbachia Pipientis On The Phylogeny Of Filarial Nematodes: Evidence For Symbiont Loss During Evolution. International Journal For Parasitology, V. 34, N. 2, P. 191–203, Fev. 2004.

Dantas-Torres, Filipe; Otranto, Domenico. Dirofilariosis in the Americas: a more virulent Dirofilaria immitis?. Parasites & Vectors, v. 6, p. 288, 2013.

Diakou, A., Soubasis, N., Chochlios, T. Et Al. Canine And Feline Dirofilariosis In A Highly Enzootic Area: First Report Of Feline Dirofilariosis In Greece. Parasitol Res 118, 677–682 (2019). Https://Doi.Org/10.1007/S00436-018-6135-9.

Doltrário, Andréa Beltrami, et al. Human pulmonary dirofilariasis with secondary myocarditis." Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 52 (2019).

Donahoe Jmr.Experimental Infections In Cats With Dirofilaria Immitis. Journal Of Parasitology, 61: 599-605,1975.

Ferri, E. Et Al. Integrated Taxonomy: Traditional Approach And Dna Barcoding For The Identification Of Filarioid Worms And Related Parasites (Nematoda). Frontiers In Zoology, V. 6, N. 1, P. 1, 2009.

Filoni, C. Et Al. Heartworm (Dirofilaria Immitis) Disease In Brazilian Oncilla (Leopardus Tigrinus). Pesq. Vet. Bras. 29(6): 474-479, Junho 2009. 65

Kozek, W.L. What Is New In The Wolbachia/Dirofilaria Interaction. Veterinary Parasitology, V.133, P.127-132, 2005.

Khodabakhsh, Mahya, et al. "Feline dirofilariosis due to Dirofilaria immitis in Meshkin Shahr district, Northwestern Iran." Iranian journal of parasitology 11.2 (2016): 269.

Kramer, L; Et Al. Is Wolbachia Complicating The Pathological Effects Of D. immitis Infections? Vet. Parasitol. 133, 133-136. 2005

Kulmer, L.-M.; Unterköfler, M.S.; Fuehrer, H.-P.; Janovska, V.; Pagac, M.; Svoboda, M.; Venco, L.; Leschnik, M. First Autochthonous Infection Of A Cat With Dirofilaria Immitis In Austria. Pathogens 2021, 10, 1104. Https://Doi.Org/10.3390/ Pathogens10091104.

Labarthe, N. V. Et Al. Potential Vectors Of Dirofilaria Immitis (Leidy, 1856) In Itacoatiara, Oceanic Region Of Niterói Municipality State Of Rio De Janeiro, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio De Janeiro, Vol. 93(4): 425-432, Jul/Aug, 1998.

Labarthe, N. V. Et Al.Survey Of Dirofilaria Immitis (Leidy, 1856) In Random Source Cats In Metropolitan Rio De Janeiro, Brazil, With Descriptions Of Lesions. Vet. Parasitol. V. 71. 301-306. 2001.

Labarthe, N. V.; Ferreira, A. M. R.; Guerrero, Jorge ; Newcomb, K. ; Almeida, E. P. . Survey Of Dirofilaria Immitis (Leidy, 1856) In Random Source Cats In Metropolitan Rio De Janeiro, Brazil, With Descriptions Of Lesions. Veterinary Parasitology (Print), Eua, V. 71, P. 301-306, 1997.

Lee Ac, Atkins Ce. Understanding Feline Heartworm Infection: Disease, Diagnosis, And Treatment. Top Companion Anim Med. 2010;25: 224–230.

Levy, J.K. Et Al.: Prevalence And Risk Factord For Heartworm Infection In Cats From Northen Florida. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 39: 533-537, 2003.

Ludlam, K. W.; Jachowski, L. A.; Otto, G. F. Potential Vectors Of Dirofilaria immitis. Journal Of The American Veterinary Medical Association, V. 157, N. 10, P. 1354-1359, 1970.

Magi, M. Et Al. Seroprevalence Of Feline Heartworm Disease In Tuscany. The Veterinary Record, P. 415, 416. March 30, 2002.

Maia C, Ramos C, Coimbra M, Cardoso L, Campino L. Prevalence Of Dirofilaria immitis Antigen And Antibodies To Leishmania Infantum In Cats From Southern Portugal. Parasitol Int. 2015; 64:154–6.

Mccall Jw, Genchi C, Kramer Lh, Et Al. Heartworm Disease In Animals And Humans. Adv Parasitol. 2008;66:193–285

Mccall, J. W.; Dizimanski, M. T.; Mctier, T.L. Et Al. Biology Of Experimental Heartworm Infections In Cats. In: The Heartworm Symposium, 1992. American Heartworm Society. P.71-79. 1992.

Mccall, J. W.; Et Al. Heartworm And Wolbachia. In.: Proceedings Of The American College Of Veterinary Internal Medicine, 22nd Annual Scientific Forum, Baltimore, Md, May 1-June 4. 1995

MEIRELES, J.; PAULOS, F.; SERRÃO, I. Dirofilariose canina e felina. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, v.109, n.591-592, p.70-78, 2014.

Montoya-Alonso, J.A., Carret´On, E., García-Guasch, L., Exp´Osito, J., Armario, B., Morch´On, R., Sim´On, F., 2014. First Epidemiological Report Of Feline Heartworm Infection In The Barcelona Metropolitan Area. Parasit. Vectors 7, 506

Nelson, C. T. Dirofilaria Immitis In Cats: Diagnosis And Management. The Compendium On Continuing Education On The Practicing Veterinarian. Yardley, V. 30, N. 7, P. 382-389, July 2008b.

Nelson, C. T. Et Al. (2007) Guidelines For The Diagnosis, Prevention And Management Of Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection In Cats [Versão Electrônica]. American Heartworm Society. Disponível Em: <Http://Www.Heartwormsociety.Org/Veterinary-Resources/Feline-Guidelines.Html> Acesso Em 29 De Setembro De 2014.

Neves, M., Lopes, A.P., Martins, C. Et Al. Survey Of Dirofilaria immitis Antigen And Antibodies To Leishmania infantum And Toxoplasma Gondii In Cats From Madeira Island, Portugal. Parasites Vectors 13, 117 (2020). Https://Doi.Org/10.1186/S13071-020-3988-4

Oldach, Ms, Gunther-Harrington, Ct, Balsa, Im, Et Al. Aberrant Migration And Surgical Removal Of A Heartworm (Dirofilaria immitis) From The Femoral Artery Of A Cat. J Vet Intern Med. 2018; 32: 792–796. Https://Doi- Rg.Ez24.Periodicos.Capes.Gov.Br/10.1111/Jvim.15070.

Pereira B; B. Ferreira Bastos; Keidel, L.; Leles D; Brener, Beatriz. Feline Heartworm (Dirofilaria immitis) Infection: First Case Report Of Serological Diagnosis In Brazil, Confirmed By Molecular Assay. Anais Da Academia Brasileira De Ciencias, V. 90, P. 2293-2297, 2018.

Ryan, W. G., and K. M. Newcomb. "Prevalence of feline heartworm disease-a global review." Proceedings of the heartworm symposium'95, Auburn, Alabama, USA, 31 March-2nd April, 1995. American Heartworm Society, 1995.

Silva Ms ; Leles D ; Sudré, A. P. ; Millar, P. R. ; Uchoa, F ; Beatriz Brener. Prevalence And Molecular Characterization Of Dirofilaria immitis (Filarioidea: Onchocercidae) In Dogs From Endemic Areas Of Rio De Janeiro State, Brazil. Journal Of Parasitology, V. 105, P. 387, 2019.

Silva, R. C.; Langoni, H. Dirofilariose. Zoonose Emergente Negligenciada. Ciência Rural, V. 39, N. 5, P. 1614–1623, 2009.

Sukhumavasi, Woraporn, et al. "Serological survey of Toxoplasma gondii, Dirofilaria immitis, Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV) infections in pet cats in Bangkok and vicinities, Thailand." Veterinary parasitology 188.1-2 (2012): 25-30.

Travassos L.; Notas Helmintológicas. Brazil Medico, V. 2, P. 67, 1921. 69

Thengchaisri, Naris, et al. "Molecular prevalence of Dirofilaria immitis and Wolbachia infections in pet and semi-domesticated cats in Bangkok, Thailand." Veterinary World 15.2 (2022): 239.

Venco L, Marchesotti F, Manzocchi S. Feline Heartworm Disease: A 'Rubik's-Cube-Like' Diagnostic And Therapeutic Challenge. J Vet Cardiol. 2015;17:S190–S201.

Venco L.; Genchi M.; Genchi C.; Gatti D.; Kramer L. Can Heartworm Prevalence In Dogs Be Used As Provisional Data For Assessind The Prevalence Of The Infection In Cats? Veterinary Parasitology. 176. P. 300-303. 2011.

Vidal, M. L. B., Silveira, D. S., Martins, I. V. F., Boeloni, J. N., & de Carvalho Nunes, L. (2021). Rare case of Dioctophyme renale (Nematoda: Enoplida) and Dirofilaria sp.(Nematoda: Spirurida) in the subcutaneous tissue of a cat in Espírito Santo, Brazil. Heliyon, 7(2), e06092.

Wang J, Zhu X, Ying Z, Han Q, Liao C, Wang J, Zhao J, Sun J, Lindsay Ds. Prevalence Of Dirofilaria immitis Infections In Dogs And Cats In Hainan Island/Province And Three Other Coastal Cities Of China Based On Antigen TestingAnd Pcr. J Parasitol. 2019 Apr;105(2):199-202.

Capítulo 12

10.37423/221006713

HABILIDADES SOCIAIS E CUIDADO DE SI: FERRAMENTAS PARA O DESENVOLVIMENTO VOLTADAS À QUALIFICAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONAL

Sonia Regina de Souza	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Daniele Achilles Dutra da Rosa	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Luis Fernando Filardi Ferreira	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Lohayne Braga Moreira	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Lucas Furriel Couto	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Daniele da Conceição Souza Louzeiro	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Giovanna Barcelo Evangelista	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*
Victor Hugo da Conceição Mirandela	*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro*

Resumo: Esse relato de experiência apresenta o processo de estruturação de uma Oficina de Habilidades Sociais e Cuidado de Si destinada a adultos que buscam capacitação profissional no projeto Multi-foco, coordenado pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro em uma parceria interinstitucional. O projeto tem como **objetivo** potencializar, fomentar e desenvolver ações Qualificação Social e Profissional (QSP), para capacitação, inclusão, aperfeiçoamento e qualificação dos beneficiários objetivando colocação ou recolocação no Mercado de Trabalho e ações de empreendedorismo. Quanto ao **Método**, destaca-se que o relato de experiência se estruturou a partir da realização de Oficinas de sensibilização sobre a temática Habilidades Sociais e Cuidado de Si, fundamentada nos pilares da andragogia e das metodologias ativas. Dentre os **resultados alcançados**, evidencia-se que aproximadamente 100 beneficiários do Projeto Multi-foco foram capacitados na Oficina, programada em 02 módulos, com carga horária de 08h que incluía intervalo para almoço coletivo e um momento integrador de caminhada e conexão com a natureza. De forma dialógica foram tratados temas como Autoconhecimento, Marketing pessoal e profissional, redes sociais, Dar e Receber feedback, Resiliência e Cuidado de Si. As estratégias de mobilização para a participação envolveram músicas, vídeos e dramatização. O Planejamento da Oficina considerou o conforto acústico e de temperatura do ambiente, o fornecimento de Kits de lanche e uma cartilha impressa para facilitar a aprendizagem dos conteúdos apresentados. **Conclusão**: Destaca-se a importância do protagonismo e da emancipação dos sujeitos, que assumem papel decisivo na gestão das suas vidas, com propósito e sentido para a superação nos momentos de incertezas no mercado de trabalho. Acredita-se que a indissociabilidade entre ensino, pesquisa, extensão e comunidade para legitima o espaço de troca de saberes e (re) construção de novos caminhos a partir das necessidades locais, do diálogo e do compromisso social considerando os princípios éticos, humanistas e solidários.

Palavras-chave: Habilidades sociais. Cuidado de Si. Resiliência. Qualificação Social e Profissional.

INTRODUÇÃO

Como sociedade, precisamos estar cada vez mais preparados para atravessarmos os momentos de crise o que implica em agir com pensamentos e comportamentos flexíveis para enfrentar, de forma estratégica e com menor impacto negativo, as adversidades e reagir positivamente às situações de forte estresse (BARBOSA, 2011). Parte-se do pressuposto que o desenvolvimento das habilidades sociais e do cuidado de si em grupos populacionais que vivem em contextos vulneráveis e adversos, contribui para a autonomia e o protagonismo dos indivíduos.

No contexto do capitalismo, da globalização, do advento das novas tecnologias de informação e comunicação, as habilidades sociais e o cuidado de si vêm ganhando cada vez mais importância, isso porque são vistos como um conjunto de condutas individuais produzidas diante das demandas interpessoais. Nesse sentido, tais habilidades e cuidados se colocam como ferramentas para que o indivíduo possa manejar as interações sociais e profissionais.

O desenvolvimento de Habilidades Sociais, Resiliência e Cuidado de Si são condições essenciais tanto para a inserção, quanto para a colocação ou recolocação de jovens e adultos no mercado de trabalho. No momento atual, a sociedade enfrenta a passos desiguais um mundo pós-pandemia. No Brasil, desemprego e fome ameaçam a fortemente a segurança e o bem-estar de famílias e gerações, o que torna a articulação entre diferentes setores, dentre eles a UNIVERSIDADE, essencial para a superação dessas adversidades.

Considera-se a experiência extensionista junto aos grupos vulneráveis muito potente, capaz de fortalecer a resiliência, o autoconhecimento, o cuidado de si, a autoconfiança e a empatia. Quando o foco é o mundo do trabalho, encorajar as pessoas a desenvolver capacidades e habilidades para resolução de problemas contribui para a ampliação das capacidades de enfrentamento, autonomia e cooperação comunitária.

O projeto interinstitucional, ‘MULTI-FOCO’, coordenado pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro tem como objetivos potencializar, fomentar e desenvolver ações de Qualificação Social e Profissional (QSP) para recolocação no Mercado de Trabalho, focalizando em ações de empreendedorismo. Neste sentido é inegável o impacto de ações que promovam comportamentos resilientes e de cuidado de si.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 2021, divulgou uma pesquisa na qual apresenta um dado assustador: 3 milhões de jovens deixaram a força de trabalho, predominantemente informal,

comparando a situação como uma bomba relógio. Somam-se a esse grave cenário, a interrupção de programas de formação e o vínculo como estágios.

O conceito de resiliência tem sua origem em sistemas específicos de crenças, expressos a partir de áreas da vida. Tais sistemas, diante dos desafios/adversidades da vida, possibilitam a identificação de pontos fortes e os pontos vulneráveis. Nesse sentido, Resiliência é sobre ter equilíbrio dos pensamentos e emoções, principalmente nas situações de muito stress (BARBOSA, 2012)

A Resiliência oportuniza a transformação das experiências adversas em potencial solidário e protetor, em relação à nossa própria vida e a do ambiente em que estamos inseridos. Neste sentido, a resiliência se apresenta como uma importante competência comportamental, pois fortalece diferentes áreas da vida que aumentam a capacidade de adaptação positiva na retomada do controle e do protagonismo.

Com vistas nisso, vale destacar que o conceito de habilidades sociais e resiliência aqui apresentado têm correlação com o conceito cuidado de si que pode ser comumente definido como uma prática cotidiana de atenção, autoconhecimento, reconhecimento de nossas fragilidades e potencialidades. É cuidando de si que indivíduo cuida também do outro, influindo assim, na organização das relações sociais e profissionais.

Assim, o cuidado de si como um componente essencial para a autonomia requer uma ética e um conjunto de regras que o sujeito provê para si mesmo, isso proporciona, segundo sua vontade e desejo, a construção de um modo de vida singular que valoriza a sua própria existência. Nessa esteira, o ato de cuidar de si não significa se isolar, tampouco se eximir de responsabilidades, mas confere ao indivíduo a capacidade de agir a seu favor, interferindo diretamente nas suas práticas de liberdades, como compreende e afirma Foucault (2006): práticas que culminam no desenvolvimento de uma "estética de existência".

Para cuidar de si, o indivíduo deve compreender como os cuidados com sua própria vida significam ter consciência tantos dos aspectos biológicos quanto dos subjetivos. Ao prover ações de cuidado, o indivíduo entra em uma espécie de 'conflito' com os padrões de existência normalizantes, e tem a capacidade de resistir ou produzir derivas às imposições realizadas através das normas. Dessa maneira, o cuidado se configura como uma deriva no seu sentido estrito, ou seja, como uma nova forma de se singularizar através de outras escolhas praticando, sobretudo, o autoconhecimento.

Ademais, cabe destacar que o que Foucault (2006) chama de "estética da existência" pode ser visto a partir do processo de deriva (de escape) às estruturas normalizantes. Isso significa que há um trabalho

sobre si sendo modulado pelo próprio sujeito e que se coloca como fundamental para que a construção dos modos de vida seja diferenciada. É a partir deste movimento que o sujeito produz formas de resistências às estruturas de poder e dominação que tem por objetivo normalizar e padronizar o processo de subjetivação e construção dos modos de existência. A partir do alinhamento dos conceitos apresentados, foi imperativo desenvolver ações extensionistas voltadas para essa linha de pensamento e atuação.

DESENVOLVIMENTO

No contexto extensionista a metodologia ativa é basilar, isso porque tem como fundamentação a teoria dialógica freireana que busca a autonomia e a participação dos indivíduos. A partir dessa perspectiva, reconhece-se e valoriza-se a contribuição de cada pessoa para a transformação da realidade local em um processo colaborativo e capacitador (ONWUEGBUZIE et al., 2009).

A perspectiva transformadora que vem impactando mudanças didáticas nos currículos dos cursos, segundo Gemignani (2012) é imperativa, uma vez que tais currículos estão sobrecarregados de conteúdos que não são suficientes ou não satisfazem as demandas da vida profissional. Desse modo, diante de uma rede de complexidades, se faz necessário analisar os problemas à luz do desenvolvimento de competências para além do conhecimento específico e especializado. A esse respeito, cabe enfatizar as seguintes competências: a colaboração, a resiliência, o conhecimento interdisciplinar, as habilidades de comunicação, as habilidades para inovação, o cuidado de si, o trabalho em grupo, dentre outras. Tudo isso influi na formação do sujeito a partir de uma via que leva em consideração os novos preceitos da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU).

O projeto extensionista em questão levou em consideração a educação e formação voltada ao desenvolvimento sustentável, entendendo que a universidade tem o papel de contribuir, por via da extensão, para a formação dos sujeitos postos em condição de periferia, desde que a flexibilização e o planejamento pedagógico das oficinas realizadas confiram à equipe, bem como ao público-alvo, autonomia, responsabilidade com as estratégias de ensino, novas formas de aprendizagem, conhecimento dos métodos inovadores que estejam alinhados à realidade de vida do público-alvo.

As metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem se apresentam como um desses métodos inovadores porque partem das experiências reais ou até mesmo simuladas. Esse modo de atuação pode criar novas formas de solucionar problemas em diferentes contextos (BERBEL, 2011). E, pode também produzir um alinhamento teórico-prático. Esse viés de formação quando aplicada

favorece a motivação autônoma, fortalecendo a percepção do sujeito, atenção às experiências e vivências e pode também se converter em um despertar no qual as potencialidades são valorizadas.

A partir daí, a práxis pedagógica utilizada no projeto de extensão possibilitou a formação de conscientização, reconhecimento e autoconhecimento. Recuperando as palavras de Onwuegbuzie et al. (2009), a alinha "Habilidades Sociais, Resiliência e Cuidado de Si" vinculada ao Projeto MULTI-FOCO foi planejada de modo a atender às demandas de pessoas que residem em áreas postas em condição de periferia. A produção de conteúdo e instrumentos para aplicabilidade considerou o agir pessoal e coletivo, a autonomia, a criticidade, a responsabilidade, a flexibilidade e a resiliência. No que tange o desenvolvimento das competências e habilidades sociais e o cuidado de si, cabe destacar que o planejamento das atividades foi pensado com base em princípios éticos, solidários, inclusivos, sustentáveis e, sobretudo democráticos.

A Equipe extensionista da alinha citada é composta por quatro alunos de graduação das áreas sociais e exatas, uma aluna de pós-graduação, duas docentes pesquisadoras e um docente coordenador institucional do Projeto MULTI-FOCO. O preparo da Oficina envolveu orientações em grupo, leituras de artigos e discussões de vídeos além do acompanhamento da produção do material relacionado à coleta de dados, como perfil dos participantes e da aplicação da escala CD-RISC-10 (LOPES; MARTINS, 2011)

O CD-RISC-10 é uma escala com dez itens que avaliam a percepção dos indivíduos da sua capacidade de adaptação à mudança e de superar obstáculos. O instrumento é autoaplicável e os participantes registram suas respostas em uma escala de 0 (nunca é verdade) a 4 (sempre é verdade). A aplicação do instrumento serviu para elencar elementos e/ou características capazes de promover indicadores resilientes.

Dessa forma, o quadro abaixo apresenta as etapas do processo de desenvolvimento da oficina.

Descrição da Oficina de Sensibilização: Habilidades Sociais e Cuidado de Si para o contexto do trabalho: você pronto para brilhar!
Momento 01 - Acolhimento
• Acolhimento com atividade de interação entre equipe de pesquisa e grupo (público-alvo); • Aplicação do formulário inicial de coleta de dados para caracterização dos participantes; • Aplicação da escala CD-RISC-10 por via de formulário específico; • Entrega da cartilha com os temas personalizados aplicados ao contexto do trabalho.
Momento 02 – Formação
• Realização de dinâmicas com foco nas Habilidades Sociais e Cuidado de Si para o contexto do trabalho utilizando os recursos de imagens, música, vídeos, jogos respeitando adversidade e as características dos grupos; • Palestra sobre Habilidades Sociais; • Palestra sobre Cuidado de Si.
Momento 03 – Resultados Alcançados
• Troca de experiências sobre a ação realizada; • Identificação dos comportamentos resilientes que mais fizeram sentido para o grupo; • Preenchimento do formulário de avaliação da ação; • Encerramento com dinâmica fortalecimento do grupo.

Fonte: Os autores (2022).

Seguem imagens da Divulgação, Programação e dos Temas abordados.

Fonte: Os autores (2022).

Fonte: Os autores (2022).

Cartilha com o conteúdo ministrado

Fonte: Os autores (2022).

Fonte: Os autores (2022).

Fonte: Os autores (2022).

Fonte: Os autores (2022).

Fonte: acervo fotográfico dos autores, 2022

CONCLUSÃO:

Diante dos novos rumos sociais, especialmente no Brasil, as pessoas postas em condição de periferia, isto é, vulnerabilizadas enfrentam cada vez mais percalços no que tange a formação profissional. Além disso, enfrentam diariamente as mazelas para a colocação ou recolocação no mercado de trabalho. O Projeto MULTI-FOCO e a alinha “Habilidades Sociais, Resiliência e Cuidado de Si” vem atuando, a partir do uso de metodologias ativas e do entendimento que o processo de ensino e aprendizagem deve prezar por uma pedagogia crítica, reflexiva e interativa. Isso significa dizer que o desenvolvimento de oficinas, bem como a produção de conteúdo privilegia o aprender a aprender e reafirma a vinculação entre teoria e prática, inserindo assim, a universidade no contexto da formação social.

A oficina “Habilidades Sociais e Cuidado de Si para o contexto do trabalho: você pronto para brilhar!” considera o novo paradigma da educação e formação: o confronto aos novos desafios que a contemporaneidade, a partir de seus *modus operandis*, vem impondo. Assim, o caminho escolhido foi desenvolver estratégias de formação integrativas, cujo tema abordado, está para além da formação específica ou especializada; ela versa sobre a construção dos modos de vida articulada pela tríade prática-trabalho-entendimento, na qual o sujeito deve ser protagonista.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. Resiliência:desenvolvendo e ampliando o tema no Brasil. SãoPaulo:SOBRARE, 2012.

BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio2016. Disponível em: http://bit.ly/2fmnKeD. Acesso em: 06 mar. 2022.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina: UEL, 1995.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018. Estabelece asdiretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na meta 12.7 da lei nº13005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação- PNE 2014-2024 e dá outras providências.Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 07 mar 2022.

FOUCAULT, Michel. A hermaneutica do sujeito. 2. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

FREIRE, Paulo. Educação e mudança. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, Paulo. Educação e mudança. 27. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 33. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. Revista Fronteiras da Educação, Recife, PE, v.1. n.2, p. 1-27, jan. 2012. Disponível em:

https://www.academia.edu/24463045/Forma%C3%A7%C3%A3o_de_Professores_e_Metodologias_Ativas_de_Ensino_Aprendizagem_Ensinar_Para_a_Compreens%C3%A3o. Acesso em: 10 out. 2022.

LOPES, Vanessa Rodrigues; MARTINS, Maria do Carmo Fernandes. Validação fatorial da

escala de resiliência de connor-davidson (CD-RISC-10) para brasileiros. Rev. Psicol., Organ. Trab., Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 36-50, dez. 2011. Disponível em

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198466572011000200004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 mar. 2022.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDESS, F.; GOMES, R. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petropolis, RJ: Vozes, 2016. (Séries Manuais Acadêmicos), 2020.

ONU Brasil. Organização das Nações Unidas do Brasil. Agenda 2030. 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/. Acesso em: 30 jun. 2022.

ONWUEGBUZIE, A. J.; DICKINSON, W. B.; LEECH, N. L.; et al. A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. International Journal of qualitative methods, 2009, v.8, n. 3, p. 1-21. Disponível em: http://ijq.sagepub.com/content/8/3/1.1.full.pdf+html.Acesso em: 06 mar. 2022

SANTOS, A. S. dos; OLIVEIRA, C. T. de; JAGER, M. E.; et al. Oficinas de sensibilização as questoes profissionais realizadas com estudantes de ensino médio de escola pública. Psicologia Revista, [s.l.], v.25, n.1, p. 151-172, 2016. Disponível em:

https://revistas.pucsp.br/index.php/psicorevista/article/view/29615. Acesso em: 7 mar. 2022.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 18. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PINHEIRO, Vinicius. Geração do confinamento: desarmando a bomba-relógico. 11 ago. 2021. Disponível em: https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_816630/lang--pt/index.htm. Acesso em: 06 mar. 2022.

SNYDER, W. M.; WENGER, E.; SOUSA BRIGGS, X. Communities of practice in government: levaraging knowledge for perfomace. The Public Manager,Winter,v. 32, n.4, p. 17-21, 2003-2004.

WENGER, Etinne. Cultivating communities of practice: a quick start-up guide for communities of practice. 2002. Disponível em: https://wenger-trayner.com/project/community-of-practice-start-up-guide/ Acesso em: 10 jan. 2018.

WENGER, Etinne. Communities of practice: learning, meaning and identify. Cambridge:Cambridge University, 1998.

WENGER, Etinne. Communities of practice and social learning systems: the career of a concept. In:BLACKMORE, C.(ed.). Social learning systems and communities of practice. London: Springer, 2010. p. 179-198.

Capítulo 13

10.37423/221006729

EDUCAÇÃO DE PESSOAS JOVENS, ADULTAS E IDOSAS FRENTE AOS DESAFIOS DE CONSTRUIR UMA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Valdemiro Lopes Marinho — *UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)*

Adriano Silva Santos — *UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)*

Eduardo Lima de Jesus — *UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)*

Elloyse Santiago Silva — *UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)*

Resumo: O desafio diante a Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas (EPJAI) no Brasil não é atual e vem se agravando com o passar dos tempos. A relação do ser humano com o meio ambiente sempre foi de fundamental importância para o ensino e a aprendizagem. Este estudo tem como objetivo analisar como é posta a questão socioambiental nos currículos da EPJAI. A pesquisa é do tipo participante, com aplicação de um questionário aos estudantes e professores envolvidos, subsidiado com a rotina de leituras de obras de Freire (2021), Dulley (2004), Nunes (2016), bem como outros autores. Os resultados obtidos demonstraram que a maioria dos estudantes têm acesso limitado dos conteúdos e a Educação Socioambiental não está presente nas propostas pedagógicas. Conclui-se que, para formar uma sociedade sustentável é preciso que esta temática esteja posta nas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Educação; Socioambiental; EPJAI.

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto, a temática socioambiental como proposta de trabalho no campo educacional se tornou um tema emergencial e indispensável no fazer pedagógico nas instituições de ensino. Haja vista, que as transformações no meio ambiente vem ocorrendo de forma extremamente acelerada, necessitando-se de ações e intervenções socioeducacionais nas escolas acerca desta temática. O intuito é analisar a questão socioambiental no currículo da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas a partir da proposta pedagógica e dos documentos que o fundamentam, bem como saber como essa temática é trabalhada em sala de aula.

Optou-se pelo o uso da pesquisa participante, ancorada na necessidade de uma revisão do que, até então, foi apresentado sobre o tema, amparando assim, na pesquisa bibliográfica. Para isso, dialogamos com (FREIRE, 2021), referenciando a educação e a prática pedagógica; (DULLEY, 2004) sobre a discussão socioambiental e (NUNES, 2016) com um olhar no currículo e na educação, entre outros autores entendidos como relevantes e norteadores no estudo.

Nesta perspectiva, a pesquisa foi desenvolvida com estudantes e professores da Educação de Pessoas, Jovens, Adultas e Idosas, do município de Serrinha- BA, com a finalidade de compreensão do trabalho dos docentes acerca das questões socioambientais e as aprendizagens dos estudantes sobre o indispensável tema.

Na EPJAI o currículo tem um importante papel para nortear o trabalho educacional dos professores, possibilitando-os a inclusão de temáticas transversais, como a educação ambiental, no planejamento didático pedagógico, para que os educandos possam levar para a vida a construção de uma consciência socioambiental.

A análise dos resultados, aponta sobre a fragilidade no entendimento da temática e a necessidade de levar a Educação Socioambiental para a sala de aula.

Vale salientar que nesse estudo, a sigla EJA, que significa Educação de Jovens e Adultos, será referida como EPJAI (Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EPJAI: UM NOVO OLHAR PARA A SOCIEDADE

A Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas aparece no cenário brasileiro desde o período colonial, nesse tempo os nativos recebiam uma educação informal mas real da situação vivenciada, e assim

seguiam aprendendo, nesse período não havia escola e essa forma de educação era para as gerações conseguirem levar adiante as informações, lembrando dos seus aspectos culturais e principalmente, passar o conhecimento necessário para reprodução da vida social, econômica e cultural. Assim, passavam as determinadas culturas para a sociedade que ali vivia.

As políticas educacionais voltadas para a EPJAI começou a ganhar força a partir da Constituição Federal (BRASIL, 1988), o artigo 208, afirma que: "o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de ensino fundamental, obrigatório e gratuito, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria". Dessa maneira abrange todos os que não conseguiram estudar na idade regular de ensino e também os que não tiveram condições de concluir seu processo de escolarização, têm o seu reingresso à escola assegurado.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n. 9.394/96, dá este direito na condição de modalidade da educação básica, conforme podemos observar no artigo 37, parágrafo 1º, da referida Lei:

> [...] a Educação de Jovens e Adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no Ensino Fundamental e Médio, na idade própria [e que] os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exame (BRASIL, 1996).

A EPJAI, estabelece relações e diálogos sobre o currículo, pois, ao longo dos anos essa modalidade vem sendo discutida e ganhando novos significados, visto que a mesma passa por diversas transformações, inclusive na sua própria concepção que, tem influenciado muito na construção curricular, desta modalidade de ensino. Para (NUNES, 2016, p. 16-17):

> Ao se refletir sobre o currículo em sua dimensão praticada, entendemos que os professores, ao tomarem decisões para a configuração de sua aula, pensam, agem e desenvolvem ações pedagógicas em função de algumas prescrições curriculares, mas também utilizam saberes adquiridos em sua experiência docente, evidenciando disputas, contestações e adaptações na significação social que o currículo adquire, estabelecendo contornos para o currículo praticado na EJA (NUNES, 2016, p.16-17).

A Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas é direcionada aos estudantes que não conseguiram completar os estudos durante o período regular, ao longo da infância e da adolescência. Para a maioria dos estudantes, a EPJAI é a via rápida, alternativa à escola regular, como forma de recuperar o tempo perdido decorrente da evasão ou da defasagem de idade-série, é importante destacar que os professores da EPJAI, deve ser um professor especial, capaz de identificar o potencial de cada

estudante durante a aula, pois o mesmo que está inserido passou por diversos desafios para conseguir estudar.

2.2 MEIO AMBIENTE: RESPONSABILIDADE GLOBAL

O ser humano, desde a era primitiva desenvolveu uma relação de respeito e convivência com a natureza, extraindo dela o seu sustento e da sua família, essa relação de respeito era transmitido de geração a geração, juntamente com a evolução humana foi também, mudando o tratamento e a interação do humano com o meio ambiente, mas, afinal o que entendemos por meio ambiente?

> Reigota (2009, p. 36), define: “como um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais”. Primavesi (1997, p. 40),diz que: “meio ambiente não é apenas o espaço em que se vive "mas o espaço do qual vivemos". Kloetzel (1993, p. 8), afirma que: “meio ambiente é uma coisa viva, inconstante, sempre disposta a inovações”.

Percebe-se o gigantesco potencial atribuído à natureza, o ser humano começou a apropriar-se dos recursos naturais como se não dependesse mais do meio ambiente para sobreviver, quando pelo contrário, existe uma interdependência entre o ser humano e a natureza para a sobrevivência de ambos. Com a expansão industrial e tecnológica, a humanidade devastou as florestas, contaminou os rios, as águas, o ar que respiramos, destituiu habitats naturais, ecossistemas, vegetais e animais, colocando em risco a sobrevivência das próximas gerações. Oliveira (2002), aponta como o trabalho modificador das tendências capitalista mudou as esferas entre o homem e a natureza, sendo que:

> No princípio da humanidade, havia uma unicidade orgânica entre o homem e a natureza, onde o ritmo de trabalho e da vida dos homens associava-se ao ritmo da natureza. No contexto do modo de produção capitalista, este vínculo é rompido, pois a natureza, antes um meio de subsistência do homem, passa a integrar o conjunto dos meios de produção do qual o capital se beneficia (OLIVEIRA, 2002, p. 5).

A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225, define os direitos dos cidadãos e os responsáveis pela fiscalização e cuidados para com o meio ambiente, cabe ressaltar que a responsabilidade não se restringe somente ao poder público, é papel de todos os cidadãos fiscalizar e preservar a nossa casa comum, pois:

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A escola por sua vez, como um espaço social, tem um importante papel de conscientização e informação educativa para promover a preservação e equilíbrio ambiental, trazendo discussões e

promovendo atividades socioeducativas na formação escolar, seja no ensino para crianças, para jovens, adultos e pessoas idosas. Temáticas que desenvolvem nos educandos a consciência ambiental defendidas pela a Lei de Diretrizes e Base da Educação, Lei nº 9.795/99 que estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo.

De acordo com (SANTOS et al., 2020, p. 329): "A ação humana vem afetando o meio ambiente ao longo dos anos e provocando diferentes causas". Dessa forma, a busca pelo entendimento e equilíbrio entre a espécie humana e a natureza é um dos maiores desafios da sociedade moderna na atual contemporaneidade. Com a certeza que o desequilíbrio ambiental causa também o desequilíbrio entre as espécies, cabe a ciência e a reeducação humana para a convivência saudável com o meio ambiente.

2.3 EDUCAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA

A educação e o ato de educar é algo existente nas sociedades e nas formações das pessoas ao longo de sua existência, essas ações existem no mundo muito antes mesmo de ser conhecida ou chamada de educação, em uma via de mão dupla onde os aspectos didáticos e pedagógicos são fundamentais para a realização da aprendizagem.

Na prática educativa, para o exercício do ensinar e aprender em uma perspectiva intencional de transformação social exige rigorosidade metódica, pois segundo Freire, (2021, p. 28) "percebe-se, assim, a importância do papel do educador, o mérito da paz como que viva a certeza de que faz parte de sua tarefa docente não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo".

Para estimular os educandos a pensar certo, o docente em sala de aula precisa ser referência dessa prática, tendo em vista que:

> O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo (FREIRE, 2021, p. 30).

Então, quando o professor proporciona ao aluno a possibilidade de desenvolver o seu senso crítico e reflexivo, de pensar que ele não apenas estar no mundo, mas que sua existência nele é de estar com ele, podendo então ser possível a realização de uma transformação da realidade em que esse educando se encontra inserido como sujeito autor, protagonista do existir.

Tendo em vista que ensinar não é meramente a ação de transmissão de saberes acumulados ao longo da história, Freire (2021, p. 47), afirma que:

> Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a de ensinar e não a de transferir conhecimento (FREIRE, 2021, p. 47).

Então, a educação deve acontecer de maneira crítica e reflexiva, pois é com as inquietações dos estudantes pela a descoberta do novo que os debates são gerados, possibilitando dessa forma um maior rendimento e troca de experiências que agregam e potencializam a aprendizagem, assim:

> É importante que o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver, nos alunos, uma postura crítica diante da realidade, de informações e valores veiculados pela mídia e daqueles trazidos de casa. Para tanto, o professor precisa conhecer o assunto e, em geral, buscar junto com seus alunos mais informações em publicações ou com especialistas (BRASIL, 1997, p.25).

Nessa perspectiva, a formação docente é uma das principais aliadas da didática metodológica do trabalho pedagógico nas instituições de ensino, pois: "[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática" (FREIRE, 2021, p. 40). Visto isso, percebe-se a importância de refletir sobre a ação para realizar mudanças se isso for necessário, já que a avaliação proporciona ao professor esse retorno.

2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA)

A Educação ambiental é totalmente amparada por leis, A LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 traz no:

> Art. 1o - Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Dessa forma, a Educação Ambiental pode ser compreendida como um movimento onde as pessoas podem assumir e adquirir o papel principal do processo de ensino e aprendizagem. Pois, ela começa a ganhar significado quando entende-se que a mesma busca construir valores sociais ligados à conservação do meio ambiente, assim efetivando o entendimento da relação da prática do homem com o mundo.

Nessa perspectiva, a educação sendo um possível caminho para a instrução e desenvolvimento de um pensamento crítico da realidade social e ambiental, buscando refletir sobre não apenas estar no mundo, mas ser ativo nele.

Com isso, entende-se o meio ambiente como casa comum, este deve ser tratado como com zelo e apreço de modo a reverberar para gerações futuras todos conceitos e valores atribuídos à preservação da natureza.

Logo, a educação ambiental tem um papel social de grande relevância nas instituições de ensino, de modo a propagar de forma direcionada e pedagógica o educar para transformar e preservar o patrimônio natural.

É visível as dificuldades de tratamento e ensino da educação ambiental nos espaços escolares. Muito pela ausência de uma formação continuada para os profissionais da educação, falta de recursos didático-pedagógicos para a prática docente, resultando em um tratamento superficial de assuntos, além da falta de conscientização dos profissionais e posteriormente, dos estudantes. De acordo com os PCN:

> A questão ambiental, (...), centra-se principalmente no desenvolvimento de valores, atitudes e posturas éticas, e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem de conceitos, uma vez que vários dos conceitos em que o professor se baseará para tratar dos assuntos ambientais pertencem às áreas disciplinares (BRASIL, 1997, p. 43).

Partindo dessas dificuldades no que tange o ensino da educação ambiental nas escolas, percebe-se que a EA não é tratada e assegurada como os PCN determina no que se refere a oferta de uma formação adequada para os profissionais, estímulo para a prática docente e as condições de trabalho adequadas para tais práticas.

3 METODOLOGIA

Considerando a importância do ensino socioambiental na Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, optou-se pela pesquisa participante que “é desenvolvida a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.128). Apoiou-se também na pesquisa bibliográfica que “é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.158). Importante mencionar que se trata de um estudo de abordagem qualitativa, no qual:

> Leva em consideração as relações entre mundo e sujeito, acredita no vínculo de subjetividade do mesmo defendendo a ideia de que tais relações não podem ser transfiguradas em números. Faz-se a análise desse tipo de pesquisa no próprio ambiente natural onde a mesma ocorre e os dados são interpretados de forma indutiva (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 69).

A coleta de dados deu início com a busca de documentos prontos, como já mencionado, e com o apoio do questionário com seis perguntas, constituído de questões fechadas e abertas que foi aplicado com os estudantes e professores da EPJAI. Nas questões abertas solicita-se aos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas. Assim, os participantes se sentiram livres para escrever suas respostas, já as questões fechadas, são as mais comumente utilizadas, porque conferem maior uniformidade às respostas e podem ser facilmente processadas.

Para a construção e aplicação do questionário foi utilizado notebook e o google forms, um aplicativo do Google para realizar pesquisa e coletar os dados online. O estudo foi realizado a partir das seguintes etapas procedimentais:

Etapa 1: A partir das reflexões no Grupo de Estudo em Educação e Meio Ambiente (GEMA) sobre a Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, surgiu a inquietação a respeito do ensino da Educação Socioambiental nessa modalidade de ensino, tendo em vista a sua importância para a vida em sociedade;

Etapa 2: Análise da proposta pedagógica da instituição de ensino na parte que se refere a EPJAI;

Etapa 3: Elaboração do questionário, que foi aplicado com os estudantes e professores da EPJAI;

Etapa 4: Estabelecimento de contato com os professores e estudantes que participaram da pesquisa para um diálogo, oportunidade em que foi enviado o questionário.

Etapa 5: Análise das respostas do questionário, as quais contribuíram para a produção do artigo, bem como com a elaboração de uma proposta de trabalho didático pedagógico com os estudantes.

Etapa 6: Devolutiva com o envio da proposta de trabalho didático pedagógico para os professores e estudantes participantes do estudo.

4 RESULTADOS

A pesquisa constatou que o ensino da educação socioambiental está limitado nos planejamentos pedagógicos, pois, a partir do questionário respondido por estudantes e professores foi possível identificar que um grande número de estudantes não tiveram acesso à temática transversal referente à Educação Socioambiental conforme os PCN.

Partindo da ideia de que o público alvo da EPJAI, são sujeitos trabalhadores de grandes histórias e lutas, recorriam a escola para prosseguir com os estudos básicos onde as questões socioambientais não são tidas como prioridades no processo de ensino e aprendizagem nessa modalidade escolar.

A análise do questionário foi iniciado com as respostas de duas professoras, onde foram questionadas sobre a Educação Socioambiental nas suas práticas pedagógicas. Foi possível perceber que é uma temática nova onde causou um certo desconforto ao serem abordadas sobre esse assunto frente a EPJAI, já que no tempo que exerceram a prática do ensino era para alfabetizar ou desenvolver atividades mais simples, considerando a realidade dos estudantes que já chegavam cansados.

As professoras tinham conhecimento da temática mas não trabalhavam em sala de aula. Questionamos também 8 estudantes do EPJAI, muitos já ouviram falar sobre a Educação Socioambiental mas não estudaram esse assunto durante as aulas na EPJAI.

O quadro 1 descreve detalhadamente as respostas disponibilizadas pelos os envolvidos no estudo, durante o processo de coleta e posterior análise.

Quadro 1 – Abordagem dos professores e estudantes participantes do estudo.

ABORDAGEM	2 PROFESSORAS	8 ESTUDANTES
1. Você sabe o que é educação socioambiental ?	1 Sim 1 Não	5 Sim 3 Não
2. Você teve aula de educação socioambiental durante seus estudos na (EPJAI)?	1 Sim 1 Não	2 Sim 6 Não
3. Como são tratadas e	1 Com uma percepção	6 Não tem
desenvolvidas as ações ligadas à educação socioambiental?	crítica voltada para uma educação, e uma conscientização das pessoas em relação ao mundo em que vivemos.1 Não	2 Na escola

4. O planejamento e o desenvolvimento das ações, caso tenha, é participativo?	1 Sim 1 Não	1 Sim 7 Não
5. Você acredita que é um assunto que deve ser estudado? Caso afirmativo,por quê?	1 Sim, porque o impactodo homem no ambiente gera problemas, como desmatamento poluição entre outros. 1 Sim, porque estudamos sobre o ambiente.	1 Sim tenho curiosidade1 Sim 1 Sim 1 Sim. Por que é de extrema relevância 1 Sim 1 Sim 1 Sim 1 Sim
6. Considerando suas vivências e experiências, oque você pensa sobre o tema abordado?	1 Muito importante para tornar uma sociedade mais digna e igualitária para todos. 1 O socioambiental é importante.	1 Podemos cuidar do mundo sabendo mais.1 Socioambiental é importante. 1 Quero aprender. 1 Essa educação estuda o meio ambiente. 1 O ambiente tem que ser preservado. 1 Não tenho vivência, muito menos experiência.
		1 Muito importante para tornar uma sociedade mais digna e igualitária para todos. 1 Muito importante.

Fonte: Autoria própria, 2021.

A partir desses questionamentos é possível observar que muitos têm conhecimento que a Educação Socioambiental estuda a natureza, o meio ambiente, mas não estudaram esse assunto na sala de aula, dessa forma tornou-se uma preocupação pois, as questões inerentes ao meio ambiente é de fundamental importância para a vida na sociedade e também está posta na Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225.

Estudar sobre Educação Socioambiental permite ter um novo olhar para o ambiente e para a vida. “O ambiente pode portanto ser considerado como todo produto do conhecimento que o sistema social produtivo tem sobre a natureza e o meio ambiente” (DULLEY, 2004, p. 21).

É importante ressaltar que todos os envolvidos no estudo sentiram interesse em conhecer melhor sobre a Educação Socioambiental, pois, perceberam que é uma temática de extrema necessidade para o convívio no dia a dia.

Segundo (SANTOS et al., 2020, p. 329) pode: “apoiar-se-á na Educação Ambiental como um instrumento de estímulo, envolvimento e pertencimento”, assim os envolvidos se sentem presente e criam uma conexão significativa nas aulas, pois, a partir do momento em que os estudantes podem expressar-se, tudo fica mais importante e o olhar para o trabalho diário muda, se torna um olhar sensível ao meio ambiente. “No processo de apropriação e de transformação dos recursos pelo homem, através do trabalho, ocorre o processo de socialização da natureza. O trabalho torna-se então, o mediador universal na relação do homem com a natureza” (OLIVEIRA, 2002, p. 5).

Posto isso, evidencia a importância dessas práticas pedagógicas na sala de aula. Os estudantes precisam estar envolvidos, para isto:

> Exige de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática através da qual vou fazendo a avaliação do meu próprio fazer com os educandos. O ideal é que, cedo ou tarde, se invente uma forma pela qual os educandos possam participar da avaliação. É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo (FREIRE, 2021, p. 63).

As práticas pedagógicas bem elaboradas podem transformar a vida dos estudantes de maneira a possibilitar a melhoria das ações socioambientais por todo os espaços e momentos de suas vidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como pressuposto a importância dos estudos e práticas pedagógicas voltadas para a Educação Socioambiental; a partir das informações coletadas no processo da pesquisa, resultou-se em dados que possibilitou a análise e reflexão a respeito da organização e desenvolvimento de uma Educação

de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas amparada na importância dos temas socioambientais, e como é apresentada e desenvolvida pela escola.

É nítido a fragilidade na abordagem socioambiental no contexto da EPJAI, que quando apresentado é de forma superficial e pouco impactante. Essa lacuna na prática docente é oriunda de outras limitações da escola e do currículo escolar, como a formação continuada dos professores e organização curricular que atenda as necessidades dos sujeitos, do processo e da comunidade, que estão inseridos.

Portanto pode-se constatar que os trabalhos e assuntos voltados às áreas sobre as questões socioambientais no contexto da EPJAI não acontecem de forma concreta como é atribuído e amparado nos documentos norteadores da educação.

Logo, faz-se necessário uma releitura e reflexão na prática pedagógica dos profissionais docentes que possibilitem uma melhor e maior sistematização das questões socioambientais levando os estudantes a reflexão e também a ações que tenham em vista proposições de melhorias. Entende-se, que, desta forma a problemática socioambiental deve permear transversalmente entre as disciplinas e de forma interdisciplinar, estabelecer relações entre as disciplinas do currículo, desenvolvendo assim, o seu papel social e ambiental no processo de formação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 1997. Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br>...pdf. Acessado em: abr. 2022.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

DULLEY, R. D. Agricultura. São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004. Disponível em: http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-2.pdf. Acessado em: jul. 2021.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 67ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

KLOETZEL, K. O que é meio ambiente. São Paulo: Brasiliense, 1993.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos da metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NUNES, C. S. Temáticas emergentes das práticas curriculares do ensino fundamental da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas, 2016. 123 p. (Dissertação). Programa de Pós-graduação em Educação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, Bahia, 2016.

OLIVEIRA, A.M.S. Relação Homem/Natureza no Modo de Produção Capitalista. Rev. Pegada, v.3, 2002.

PRIMAVESI, A. M. Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura. São Paulo: Nobel, 1997.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SANTOS, A. M.; DIAS, D. da P. de J.; SILVA, F. J.; CARVALHO, J. dos S.; LIMA, M. V. de A. O.; DAMIÃO, P. da S. JESUS, V. D. de; MARINHO, V. L. Indagações socioambientais e a COVID-19. Revista Brasileira de Educação Ambiental, 2020.

Capítulo 14

10.37423/221006739

LETRAMENTO ESCOLAR E DOMÉSTICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ESTADO DE CONHECIMENTO

Priscila da Rosa Lescano Dias *Universidade Federal da Grande Dourados*

Resumo: Esta pesquisa do tipo “Estado do Conhecimento” tem por objetivo compilar trabalhos e reunir informações do que tem sido discutido no meio acadêmico sobre Educação Infantil e letramento entre os anos de 2010 a 2020, bem como, organizar informações de como se deram as pesquisas dentro dessa temática e recorte temporal. A justificativa para a realização deste trabalho foi a possibilidade de uma visão ampla sobre as produções acadêmicas realizadas e verificação da existência de uma possível lacuna neste campo teórico, para isso,foi realizada uma pesquisa do tipo bibliográfica onde se analisou o “Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES”, portal de periódicos da CAPES, SciELO e Gloogle Acadêmico, tendo como descritores: “Educação Infantil” AND “letramento” e recorte temporal dos anos entre 2010 e 2020. Os resultados indicam que a maioria das pesquisas relacionados com a temática neste recorte temporal se concentram em grandes cidades e apresentam pouco interesse na temática que envolve a educação do campo e as visão que a criança possui do letramento, ficando mais restritas à prática do professor. Sendo assim, espera-se com essa investigação contribuir para discussões a respeito dessa temática.

Palavras-chaves: Educação Infantil; Letramento escolar; Letramento doméstico

INTRODUÇÃO

O presente texto tem como propósito compilar os trabalhos de pesquisa realizados dentro da temática letramento doméstico e escolar na educação infantil, para isso foi realizada uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento.

Para realização da pesquisa do tipo Estado do Conhecimento foram consultados autores tais como: Ferreira (2002), Romanowski; Ens (2006) e Charlot (2006) que discutem a pesquisa do tipo Estado da Arte e Estado do Conhecimento.

Assim, as informações obtidas por esse tipo de levantamento bibliográfico das produções realizadas dentro do recorte temático e temporal escolhidos pelo pesquisador, dá a quem busca uma orientação, a noção de como as pesquisas vem sendo desenvolvidas dentro daquela perspectiva, tornando essa investigação indispensável na busca da qualidade e processo de evolução da pesquisa.

> Nos últimos quinze anos tem se produzido um conjunto significativo de pesquisas conhecidas pela denominação “estado da arte” ou ‘estado do conhecimento”. Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p. 258)

De tal modo, o pesquisador ao assumir o desafio de conhecer as produções já realizadas e observar as contribuições e os avanços que esses trabalhos já trouxeram para a ciência, se permite perceber o que ainda necessita de atenção, bem como, as lacunas que ainda não foram preenchidas. Nesse sentido o pesquisador otimiza sua pesquisa sem, no entanto, incorrer no erro da repetição ou de se dedicar a um campo que esteja exaurido. Para Charlot (2006, p.14) “Quando um campo está tão saturado de respostas, é difícil levantar questões de maneira nova; portanto, é difícil fazer pesquisa”.

Logo é fundamental, além de fazer seleção bibliográfica, também analisar os dados obtidos mesmo que não se aprofundando neles, pois, “esses trabalhos não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas” (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.39).

> Esses estudos são justificados por possibilitarem uma visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área, bem como suas características e foco, além de identificar as lacunas ainda existentes. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p.41).

Assim, em primeiro lugar para realizar o estudo do tipo Estado do Conhecimento foi necessário buscar por trabalhos científicos em alguns meios de divulgação de pesquisas. Optou-se por pesquisar teses e dissertações no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e artigos científicos no portal de periódicos da CAPES, SciELO e Gloogle Acadêmico. Para isso, foram utilizados os descritores: “educação Infantil” AND “letramento” com o recorte temporal de 2010 a 2020.

Contudo é importante também esclarecer que o motivo pelo qual os descritores foram escolhidos, deve-se ao fato desta pesquisa ter como objeto de investigação as práticas de letramento na esfera escolar e doméstica, e por acreditar que as preocupações com essa fase da educação básica têm sido constantes, principalmente quando se trata da valorização das linguagens e preocupação com o letramento de crianças de zero a cinco anos, pois desde que nascem estas já começam a fazer parte de uma cultura letrada como afirmam Baptista (2010) e Espinosa e Silva (2015).

> Desde que nascem, as crianças estão imersas em uma cultura específica e, ao longo do seu processo de desenvolvimento, vão criando estratégias para descrever o mundo, compreendê-lo e com ele interagir. A língua escrita, que nas sociedades contemporâneas influencia e muitas vezes, determina as estruturas urbanas, as formas de interlocução, de expressão da cultura, é um dos elementos com os quais as crianças interagem, buscando dele se apropriar para melhor compreender o mundo e com ele se relacionar (BAPTISTA, 2010, p.2).

A escolha do recorte temporal se deu, devido ao marco principal da Educação Infantil utilizados pelos estudiosos e pesquisadores da área que são as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil definidas através da resolução nº5 17/12/2009 lançada a partir de intensas discussões sobre a aprendizagem e o desenvolvimento infantil concebida com o objetivo de orientar as políticas públicas e o currículo na educação Infantil.

> As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil articulam-se às Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e reúnem princípios, fundamentos e procedimentos definidos pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, para orientar as políticas públicas e a elaboração, planejamento, execução e avaliação de propostas pedagógicas e curriculares de Educação Infantil. (BRASIL, 2010, p.11).

Não obstante as Diretrizes entendem a criança como sujeito histórico e de direitos respeitando suas experiências, saberes e as suas relações sociais, sempre considerando a sua indivisibilidade, ou seja, valoriza a criança como um todo: cognitivo, afetivo, motor, linguístico, ético, estético e sociocultural (BRASIL, 2010).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa do tipo Estado do Conhecimento se baseia nos estudos de (conforme afirmado na introdução): Ferreira (2002), Romanowski; Ens (2006) e Charlot (2006) que discutem a pesquisa do tipo Estado da Arte e Estado do Conhecimento e os estudos de Baptista (2010) e Espinosa e Silva (2015).

MÉTODO

A partir da investigação realizada no portal de teses e dissertações da CAPES foram encontradas com os descritores “educação infantil” AND “letramento” 171 pesquisas e após a utilização dos filtros, restaram 42 trabalhos, desses trabalhos foram selecionadas apenas 15 que estão relacionados com o tema dessa pesquisa,

A busca por artigos foi realizada no portal da SciELO, CAPES- periódicos e Google Acadêmico utilizando-se dos mesmos descritores: “educação infantil” AND “letramento” e recorte temporal..No portal da SciELO foram encontrados cinco artigos, desses artigos foram selecionados dois trabalhos.

No portal de periódicos da CAPES foram localizados 07 produções e dessas 04 foram selecionadas e no portal do Google Acadêmico, no entanto não foram encontrados artigos. Sendo assim, foram inventariadas 21 pesquisas que estão organizadas no seguinte quadro:

RESULTADOS

Ao observar os trabalhos elencados nesta pesquisa bibliográfica segundo os descritores escolhidos, chama atenção o número pequeno de trabalhos que foram inventariados, 14 dissertações, 01 tese e 06 artigos. A única tese encontrada é de Spengler (2017) intitulada: Alçando voos entre livros de imagem: o acervo do PNBE para a educação infantil, os demais são dissertações e artigos. Não foram encontradas pesquisas no ano de 2010, 2012 nem no ano de 2020.

O ano que houve maior número de produções com essa temática foi o ano de 2016 com seis produções: quatro dissertações e dois artigos, bem como o ano com menor produção foram os anos de 2018 e 2019 cada um com apenas uma dissertação.

Sendo assim, pode-se afirmar que em dez anos de produções, poucas pesquisas foram realizadas dentro da temática dessa investigação, em relação a outros temas, isso demonstra pouco interesse da comunidade acadêmica em realizar estudos voltados para o letramento na educação infantil o que pode influenciar diretamente na prática pedagógica dento das instituições de educação infantil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar os trabalhos elencados podemos afirmar que o tema: Letramento na educação infantil necessita de mais investigação, pois é um campo que está sendo pouco discutido apesar das discussões e reflexões levantadas pelas pesquisas cientificas oferecerem subsídios para um trabalho significativo nas instituições de educação infantil, logo, constitui-se em um vasto campo de pesquisa que carece de mais atenção e exploração.

Dessa forma, necessita-se observar os eventos de letramentos a partir das vivências das crianças, como elas veem esse processo, quais são suas expectativas, quais são suas percepções a respeito dos materiais disponíveis para leitura e escrita e ainda realizar toda essa percepção relacionando com os eventos de letramentos vivenciados por elas em outras esferas que vão além da escolar

As crianças que vivem no campo também necessitam que suas vivências sejam investigadas tanto quanto as vivências das crianças das cidades, essa é uma temática que costuma estar marginalizada e que precisa ser explorada e posta em evidência e essas questões não são contempladas nas pesquisas inventariadas.

Ao analisar as Universidades que realizaram pesquisa com os descritores propostos, observa-se que foram: cinco na região centro-oeste, oito na região sudeste, seis na região sul, um na região nordeste e nenhuma na região norte.

Os trabalhos estão concentrados em sua maioria em centros urbanos e poucos são originários de cidades do interior. Dos vinte e seis estados mais o Distrito Federal apenas dez possuem trabalhos voltadas para os descritores pesquisados e em dezesseis estados brasileiros mais inclusive o Distrito Federal, não foram encontradas pesquisas sobre o assunto, existe desta forma, uma lacuna para ser preenchida, pois, cada estado possui especificidades e uma Educação infantil que pode apresentar características diferenciadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente trabalho perceber os avanços que as pesquisas têm trazido para a Educação Infantil na busca da qualidade oferecidas às crianças dentro das escolas e orientar-se por eles para criar novas perspectivas de estudos.

Dessa forma, ressalta-se que é importante o conhecimento construído pelo esforço de pesquisadores dedicados a discutir as questões sobre o qual essa pesquisa trata, Ferreira (2002, p.260) afirma que “É

um sentimento de que trabalhos produzidos ao longo dos anos não devem ficar restritos às prateleiras das bibliotecas das universidades".

Esse é um ponto muito importante, os conhecimentos construídos pela comunidadeacadêmica precisam estar disponíveis e se tornar um ponto de partida para mais estudos.

Em suma, pode-se afirmar que essa investigação possibilitou uma visão panorâmica abrangente e atual do objeto dessa investigação, bem como, observou-se nessa fase exploratória a escassez de pesquisas que discutem a educação infantil e letramento pois, o banco de teses e dissertações se configurou como o que mais apresentou produções e que estas ficam restritas quase que na sua totalidade em pesquisas de iniciantes dos programas de mestrado, o que demonstra que não são o foco principal dos pesquisadores dos programas de doutorado ou de pesquisadores mais experientes, que parecem abandonar a temática a partir do momento em que avançam em sua carreira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação infantil / Secretaria de Educação Básica.– Brasília : MEC, SEB, 2010.

BAPTISTA, Mônica Correia. A linguagem escrita e o direito à educação na primeira infância. Brasília. Ministério da Educação, 2010.

BARROS, Maria Tarciana de Almeida and SPINILLO, Alina

Galvão. Contribuição da educação infantil para o letramento: um estudo a partir do conhecimento de crianças sobre textos. Psicol. Reflex. Crit. [online]. 2011, vol.24, n.3. Disponível em:. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79722011000300015&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 26 agosto 2020.

BUENO, LETICIA DE AGUIAR. Práticas de letramento de uma turma de pré- escola em uma escola do campo no município do Rio Grande - RS. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE, Rio Grande Biblioteca Depositária: FURG.

CAPPONI, Luciane Aparecida Moraes. A relação entre as disposições presentes no habitus e as escolhas didático-metodológicas de professoras da educação infantil para o ensino da linguagem escrita. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba Biblioteca Depositária: Biblioteca Do Setor Humanas.

CASTANHEIRA, Maria Lúcia; NEVES, Vanessa Ferraz Almeida; GOUVÊA, Maria Cristina Soares de. Eventos interacionais e eventos de letramento: um exame das condições sociais e semióticas da escrita em uma turma de educação infantil Cadernos CEDES Abr 2013, Volume 33 Nº 89.

CASARIN, Ines Aparecida Buglini. O jornal impresso como mediador do desenvolvimento da linguagem e do pensamento na educação infantil. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS, Campinas Biblioteca Depositária: SBI - Sistema de Biblioteca e Informação da Pontifíica Universidade Católica de Campinas.

CHARLOT, Bernard. A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber. Revista Brasileira de 361 .Educação, s/l, v. 11, n. 31, p. 07-18, jan./abr. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a02v11n31.pdf Acesso em 08/07/2020.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Banco de Teses e Dissertações. Disponível em:

<http://www.capes.gov.br/servicos/banco-deteses>. Acesso em: 26 agosto 2020.

DOMINICI, Isabela Costa. Educação Infantil e os eventos de letramento em uma turma de 5 anos. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: Faculdade de Educação.

ESPINOSA, Daniela Cardoso; SILVA, Thaise da. Alfabetização e letramento na Educação Infantil: analisando práticas na pré-escola. Horizontes - Revista de Educação, [S.l.], v. 3, n. 5, p. 9-18, fev 2015. Disponível em:

<http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/3979>. Acesso em: 28 ago. 2020.

FARIA, Giselle Pereira Campos. Eventos de letramento da educação infantil na rede municipal de Goiânia. Mestrado em EDUCAÇÃO - CAMPUS CATALÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Catalão Biblioteca Depositária: UNDEFINED.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. Educação & Sociedade, São Paulo, ano 23, n. 79, ago. 2002. Disponível em:

http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf Acesso em 09/07/2020.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida .Lei n 12.796 de 4 de abril de 2013.

FURTADO, Thamirys Frigo. Espaços e tempos coletivos de leitura literária na educação infantil da rede municipal de florianópolis (SC). Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: BU UFSC

FREITAS, Maira De Oliveira. Perspectivas do letramento e alfabetização nas práticas curriculares de educação infantil. Rio de Janeiro 2013. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Rede Sirius.

KLUG Jéssica Trainotti, NAZÁRIO Roseli, Alfabetização e letramento: qual o entendimento de professoras da educação infantil sobre estes processos?- periodicos.ufsc.br v. 18 n. 34 (2016).

LORENZET, Fabiana Lazzari. Leitura literária da narrativa visual na educação infantil. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Caxias do Sul Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade de Caxias do Sul.

MATA Adriana Santos da, SILVA Carla Andréa Lima da. Letramento na educação infantil: significando as práticas de leitura e escrita - Revista Contemporânea de Educação N º 12 – agosto/dezembro de 2011

MATTOS, Maria Nazareth De Souza Salutto De. Leitura literária na creche: o livro entre texto, imagens, olhares, corpo e voz. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca do CFCH.

MODANESE, Andreia. Práticas pedagógicas na educação infantil: a constituição de uma “rede de significações” na “creche ipê branco”. Mestrado em Educação Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO, Cáceres Biblioteca Depositária: Biblioteca Regional de Cáceres – UNEMAT.

NASCIMENTO, Liliane Querino Do. As concepções de alfabetização e letramento na pré-escola: reflexões a partir da equipe gestora. Mestrado em EDUCAÇÃO - CAMPUS CATALÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Catalão Biblioteca Depositária: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9726.

NEVES, Vanessa Ferraz Almeida; CASTANHEIRA, Maria Lúcia; GOUVÊA, Maria Cristina Soares. O letramento e o brincar em processos de socialização na educação infantil brincadeiras diferentes. Revista Brasileira de Educação Mar 2015, Volume 20 Nº 60.

PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES/MEC. Disponível em:

https://www.periodicos.capes.gov.br/ Acesso em: 26 agosto 2020.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. Diálogo Educacional, Curitiba, v. 6, n. 19, set./dez. 2006

SCIELO.org. Disponível em: https://scielo.org/ Acesso em: 26 agosto 2020.

SENAHA, Luciano Eiken. Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade? Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: FEUSP.

SILVA, Aline Araujo Caixeta Da. A linguagem escrita na educação infantil: orientações, concepções e perspectivas. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: Biblioteca Central – UFG.

SPENGLER, Maria Laura Pozzobon. Alçando voos entre livros de imagem: o acervo do PNBE para a educação infantil. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis Biblioteca Depositária: undefined.

XIMENES, Priscilla De Andrade Silva. Concepções e práticas de alfabetização e letramento de professores da pré-escola do município de catalão-GO. Mestrado em EDUCAÇÃO - CAMPUS CATALÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Catalão Biblioteca Depositária: BSCAC/UFG.

Capítulo 15

10.37423/221006746

REAPROVEITAMENTO DO LIXO – UMA NOVA VISÃO A PARTIRDOS CONHECIMENTOS OBTIDOS NAS AULAS DE QUÍMICA

Joana D'Arc da Silva Trindade *Universidade Federal do Rio de Janeiro*

INTRODUÇÃO

Antes de iniciar, convém destacar que o presente estudo foi concluído em 2011, porém a percepção é de que o assunto continua atual e contribuindo positivamente para construir uma reflexão do papel do docente de Química em sala de aula. Sempre poderemos influenciar nossos jovens para o cuidado do meio ambiente, para o empreendedorismo e para o crescimento pessoal.

O ensino da Química nas escolas de Ensino Médio tem relevante importância para a vida cotidiana, seja no âmbito do meio ambiente, seja no aspecto tecnológico, ou nas diferentes indústrias. Os conteúdos e os conceitos teóricos de Química podem ser contextualizados de forma a desenvolver no aluno uma consciência do meio que o cerca na sociedade. O alunado se interessa mais pelos conceitos teóricos, perguntando-se sobre o porquê dos fenômenos, quando se lhe é apresentado um conceito através de algum experimento, por mais simples que seja. O aluno, em geral, acha maçante estudar Química unicamente com muitas fórmulas a serem memorizadas, ou com aspectos muito conceituais e teóricos que fogem ao nível de abstração que ele possui ou à realidade de sua vida. Os conceitos que o aluno traz para a escola vêm de sua observação do que o cerca, de sua família, da TV, da Internet, de sua cidade. É interessante conduzi-lo por um caminho que o leve a fazer uma conexão entre esses conceitos, que ele traz na sua bagagem como ser humano e como aluno, e os conceitos novos de Química que irá aprender, numa forma de contextualizar o seu aprendizado. Ele está inserido num mundo globalizado onde efetua a comunicação, não obstante as barreiras de distância física. A informação que ele recebe é dinâmica e, por isso, torna-se pouco estimulado ao receber os conhecimentos e informações em Ciências somente através de livros e quadro negro, de uma maneira estática. Verifica-se, por exemplo, a importância do uso de ferramentas tecnológicas alternativas para uma satisfatória formação e motivação do alunado.

O jovem do século XXI está acostumado a formas modernas de aprendizado, anda quase o tempo todo conectado nas redes sociais, daí serem importantes os recursos tecnológicos na construção e na motivação do seu aprendizado. Isto faz que o professor busque romper e melhorar a rotina em sala de aula, como um mero aprendizado de conceitos teóricos, usando somente o quadro e os livros como recursos didáticos. Com efeito, as distâncias parecem ser menores agora, pois a comunicação em tempo real com uma pessoa que está do lado oposto da Terra é algo natural. As informações disponíveis estão aparecendo em escala exponencial, o que requer profissionais cada vez mais qualificados e atualizados, e não é diferente com os professores de Química. O alunado espera um

aprendizado moderno que fuja aos conceitos exclusivamente retirados dos seus livros, enfim. Ele quer mais. E se o professor apresenta o lado interessante da Química, o aluno logo percebe como é aplicado na prática, no seu dia-a-dia, todo o conhecimento teórico que vai adquirindo ao longo do Ensino Médio nesta disciplina.

Neste sentido, as aulas experimentais dão um aporte decisivo na formação observadora do alunado, que começa a perceber no seu cotidiano explicações para os fenômenos que o cercam. Um fato bem atual, por exemplo, é a questão do lixo, o que fazer com ele? Os resíduos são substâncias presentes em um meio qualquer cujas propriedades afetam as suas características e qualidades. Os rejeitos urbanos, resíduos produzidos nas cidades, podem ser reciclados e tratados de forma a terem reduzidas as suas propriedades agressoras ao meio ambiente. É uma realidade mundial e um desafio para a sociedade e para os governantes, que o ser humano está produzindo cada vez mais resíduos seja pelos esgotos, seja pelo lixo domiciliar. É sabido que se estes são tratados podem produzir o lodo de esgoto e o composto de lixo, de muitas propriedades benéficas para a agricultura, por exemplo. O solo tratado tem seu potencial fértil aumentado dado o teor de carbono e de nutrientes destes compostos. No Brasil, há toda uma regulamentação de normas e procedimentos para o uso de lodo de esgoto em áreas agrícolas, estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), assim como pelos órgãos estaduais. As atividades humanas podem impactar em escala global a qualidade de vida no Planeta, a médio e longo prazo. Por isso, é importante levar os alunos a entenderem o motivo da separação na fonte dos resíduos gerados, de acordo com o destino final a ser dado a cada um, de forma a contribuir para a sustentabilidade do Planeta.

A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos, além de contribuir para a redução do volume do lixo urbano, colaboram para a preservação do meio ambiente e constituem importante mercado no Brasil. E quando a questão da reciclagem do lixo é entendida como um aspecto econômico, além do social, parece conseguir sensibilizar mais as pessoas envolvidas no processo. A gestão dos resíduos (coleta, tratamento e destino final) é dispendiosa e requer planejamento e educação da população. A limpeza urbana não consiste somente na coleta do lixo e varrição dos logradouros públicos; a questão não termina aí: o lixo vai para onde? As áreas receptoras de resíduos urbanos dispostos inadequadamente (lixões) são degradadas e precisam de processo de recuperação ambiental, constituindo um problema na saúde pública. Por outro lado, os resíduos recicláveis, como papel, vidro, metais, borracha, etc., podem contribuir como boa parte de matéria-prima das indústrias correlatas. A destinação adequada são os aterros sanitários, que são uma complexa obra de engenharia. Neles, o lixo é compactado e há

o recobrimento diário dos resíduos. Faz-se o tratamento do chorume, líquido formado a partir da água da chuva e de materiais presentes nos resíduos, dos gases -principalmente metano -, e há completo isolamento da área de forma a evitar o acesso de pessoas e de animais. Os aterros sanitários têm um tempo de vida útil e quando a sua capacidade está esgotada, começa o processo do encerramento e da utilização futura do local.

O estudo da Química exerce, deste modo, influência no aluno levando-o a perceber questões e a interferir em situações cotidianas, que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida, dando-lhe um olhar crítico sobre o impacto ambiental provocado pelos rejeitos industriais e domésticos que poluem o ar, a água e o solo, por exemplo. É uma forma de aprender Química com a perspectiva de entender os fenômenos que pertencem ao cotidiano do aluno. A Química é uma Ciência experimental, assim os conceitos teóricos contidos nesta disciplina podem ser validados, em sua grande maioria, por ensaios e experimentos científicos. O processo de Ensino-Aprendizagem na Química está intimamente unido ao aspecto experimental do conceito utilizado. Quando se apresenta um conceito teórico e se realiza um experimento que o demonstre e o comprove, amplia-se a possibilidade do aprendizado uma vez que entra em cena mais um elemento que é a comprovação experimental. O professor de Química é o mediador entre o conhecimento químico e o alunado. Disto se depreende que é importante a motivação do professor e sua constante atualização, para que o aluno entenda a relação entre os conceitos aprendidos em sala de aula e o seu cotidiano. Por outro lado, há a dificuldade da escassez de tempo. Grade curricular pesada com horários apertados que não dão muito espaço para as atividades experimentais em sala de aula. É necessário cumprir todo o conteúdo teórico, principalmente tendo em vista a boa preparação do alunado para o bom desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio e nos Vestibulares, onde ele estará disputando uma boa colocação frente a vários outros candidatos. Há que se atender a isto, sem dúvida.

Uma alternativa à escassez de tempo no dia-a-dia das aulas é a preparação do estudante para as Semanas Científicas das escolas, onde ele pode ser incentivado a colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos no estudo da Química. Destaca-se ademais a inclusão de vídeos, slides, palestras, e até mesmo passeios extraclasse, visitas a locais onde se trabalha com Química, colocando o aluno em contato com diferentes profissionais da área; isso pode mostrar o alcance do que é aprendido em sala de aula. Também a realização de debates, participação em fóruns de discussão, pesquisa de campo, etc., são estratégias que colaboram para o aumento da perspectiva do que se estuda na escola. A consequência desse esforço é a melhor compreensão, por parte do alunado, dos problemas sociais

que o cercam e a tomada de decisões construtivas para melhorar o meio ambiente em que está inserido. Ensinar uma Ciência experimental requer mostrar constantemente a aplicação prática da teoria. Ensinar Química unicamente exigindo memorização de fórmulas e nomenclaturas de substâncias, ou atendo-se à exaustão dos cálculos químicos, desfigura o interesse que há por trás da compreensão dos fenômenos microscópicos envolvidos. A Ciência explica os fenômenos e o jovem do Ensino Médio, em geral, é curioso, observador, crítico e está aberto a mudanças na forma de aprender os conceitos teóricos. Citando Chassot (2004), há uma continuada necessidade de fazermos com que a Ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo.

O estudante do Ensino Médio assim motivado, construindo relações conceituais novas, é capaz de se desenvolver como uma vocação científica de futuro pesquisador brasileiro, que contribuirá para o desenvolvimento do País em vários campos, inclusive no da Química. A perspectiva para o Brasil é de um crescimento robusto nas áreas naval, biotecnológica, energética, agrícola, alimentícia, dentre outras. E todos esses campos devem ser providos com um incremento natural destas vocações científicas respectivas, consolidando um progresso crescente em nosso País no século atual. Tudo isso será amadurecido a partir do que é chamado de “alfabetização científica” do aluno, proporcionando as bases para a formação científica do jovem e estabelecendo um elo entre a Química e as realidades que o cercam. Em contrapartida, o processo de Ensino-Aprendizagem exige uma formação continuada do professor, uma vez que este precisa estar motivado a sair dos moldes tradicionais de, exclusivamente, transmitir o conhecimento através de uma exposição teórica do assunto abordado. Requer ademais um busca contínua por sua parte na melhor performance de seu próprio conhecimento, na correlação entre os acontecimentos atuais no País e no mundo com a disciplina abordada, na transferência ao alunado de fatos relevantes na pesquisa em Química no País, e suas aplicações para a sociedade. A utilização de vídeos sobre temas de atualidades em Química, por exemplo, é outro recurso positivo, quando associado a um trabalho posterior de debate e construção de uma consciência crítica. Há grande eficácia na associação de imagem e som para despertar sensações, emoções e motivações que impulsionam o processo de entendimento da importância da Química na atualidade.

O ensino de Ciências e, particularmente, o ensino de Química e suas tecnologias, requer professores habilitados nas áreas específicas de atuação. Urge buscar oportunidades constantes de atualização de seus conhecimentos e entrar em contato com tendências e aspectos inovadores para o ensino desta

disciplina. Provocar uma aprendizagem mecânica nos alunos, através da aquisição conceitual unicamente, empobrece a formação tanto do alunado como do professorado. O objetivo precípuo de uma nova concepção no ensino da Química é, pois, buscar a excelência na formação do estudante levando-o a contextualizar o aprendizado em sala de aula, fazendo-o extrapolar o conteúdo teórico para uma interpretação dos fatos que compõem o seu cotidiano. A consequência é a transformação do aluno em aluno-cidadão que passará a exercer na sociedade um papel decisivo na construção de um mundo melhor. Note-se que é necessário um empenho por parte do professor em buscar uma alternativa metodológica de aprendizagem efetiva, oferecendo ao aluno um ensino contextualizado e interdisciplinar. Dessa forma, o professor também desenvolve competências e habilidades que convergirão para um ensino de melhor qualidade.

Como resultado do empenho do professor por melhorar o processo de Ensino-Aprendizagem, o aluno terá cada vez mais condições de exercer a cidadania a partir do conteúdo químico apreendido. Para citar um exemplo, na questão ambiental, tão importante em nossos dias, o aluno perguntar-se-á sobre a correta destinação do lixo pelas indústrias ou pelas residências, utilizando ferramentas para solucionar um problema antes ignorado por ele. Trata-se de uma visão nova da Química a serviço do homem, do meio ambiente, do bem-estar da sociedade. O aluno é conduzido a fazer uma reflexão crítica sobre as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e a sua capacidade de tomada de decisões. Além disso, o aluno-cidadão é transformado, num futuro próximo, em um profissional apto para atuar em órgãos públicos ou privados, de pesquisa, fiscalização ou produção, colaborando para o desenvolvimento sustentável em nosso País.

O estudante entrevê através dessa abordagem uma ótica nova do seu estudo da Química, despertando nele, naturalmente, o desejo de tornar-se um profissional desta Ciência; isto acontece com alunos que nunca pensariam nesta possibilidade antes, pois vão identificando-se, pouco a pouco, com esta vocação profissional, podendo vir a serem pesquisadores no País, colaborando ativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Assim, a sala de aula torna-se um laboratório de construção e mudanças, onde é insubstituível o papel do professor como formador de tais objetivos. É importante que o professor olhe para o alunado como fim do processo de aprendizagem; perceber as suas características, descobrir o que o move no seu aprendizado, de maneira a despertar nele um personagem ativo na construção de seus conhecimentos, fazendo diferente do simples modo passivo de leitura para apreensão de novos conceitos. O aluno é despertado para o fato de que tudo que o cerca, todos os materiais, sejam plásticos, tecidos, pigmentações, água, alimentos, gases,

medicamentos, tudo, resumidamente, são materiais que se produziram por meio de transformações químicas. Como consequência, é levado a questionar-se sobre o fato de que os resíduos oriundos destas transformações necessitam de um tratamento e/ou destino adequados. Pensa nos riscos de comprometer a qualidade de vida do Planeta. Conhece que há cerca de 7 bilhões de habitantes na Terra e que é preciso que cada cidadão, instruído na escola por onde ele passa, aprenda a colaborar eficazmente para a solução das questões ambientais, sociais, éticas, econômicas, enfim, de tudo o que compõe o interesse dos seres humanos. O jovem aluno do Ensino Médio começa então a ter uma postura crítica e investigativa sobre as informações recebidas através dos meios de comunicação e, de uma forma natural, começa a tomar decisões positivas, individual ou coletivamente, no sentido de exercer a própria cidadania, mostrando-se um indivíduo bem formado como pessoa e como cidadão.

Note-se a dimensão amplíssima da Química no Ensino Médio como Ciência formadora de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade. O conhecimento químico vai aos poucos possibilitando a compreensão da realidade que o cerca, inclusive de um ponto de vista ético. Essa integração, dos conhecimentos adquiridos com as informações recebidas da sociedade, faz despertar no aluno um real interesse prático pela Química. O estudante foge daquela mentalidade negativa da Química de que tudo que “tem química” é nocivo ou que “a química polui o meio ambiente”. Ele aprende a ver a Química com outra perspectiva, enxerga que o profissional da Química também sabe desenvolver meios para controlar e tratar a poluição, que pode colaborar na síntese de um medicamento que trata e cura uma enfermidade. O conhecimento acadêmico apreendido em sala de aula não pode esgotar-se em si mesmo, tornando-se um conglomerado de conceitos que só aparecem nas avaliações bimestrais da escola. O alunado começa a ver que há um alcance maior e posterior de tudo o que está estudando na disciplina. Ele valoriza discutir e questionar os assuntos teóricos abordados em sala frente aos acontecimentos que percebe na sociedade. Inicia-se um processo de correlação dos conceitos adquiridos nas aulas de Química com a sua vida. Por exemplo, relaciona os conceitos recebidos numa aula sobre carboidratos com a produção de álcool combustível no País; ou a partir de uma aula sobre ligações químicas, entende porque a água demora a ferver; ou a partir de uma aula sobre combustão, ele decide qual o combustível de melhor eficiência para sua moto ou seu carro futuramente. Isto é contextualizar seu aprendizado em Química.

Por último, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, definiu que o Ensino Médio é o último estágio da educação básica. Esta acontece no fim de um longo caminho de formação que começa lá pelos 3 anos de idade. O estudante chega ao final do terceiro ano do nível médio numa

etapa da vida que coincide com o início de sua maturidade intelectual também. Ou seja, ele busca entender e captar o que o cerca fazendo correlações com o estudo que recebe na escola. Ele está iniciando um processo de desenvolvimento do pensamento conceitual das coisas, dos seres, isto é, começa a amadurecer nele a capacidade para o pensamento abstrato e conceitual. A partir deste ponto, o estudante está mais integrado à sociedade e tem condições de compreender e desenvolver uma consciência mais plena de suas responsabilidades e direitos, juntamente com o aprendizado disciplinar. Essa transformação educacional pretendida é alcançada pouco a pouco ao longo do Ensino Médio culminando com o amadurecimento do jovem em sua constante busca por correlacionar fatos que o cercam com os conceitos teóricos recebidos.

JUSTIFICATIVAS

Segundo LERIPIO (2004), na China, país de grande contingente populacional, o povo tem o hábito de reintegrar os resíduos orgânicos à cadeia natural de vida do planeta. Toda a massa de resíduos sólidos urbanos compostos de material orgânico é reutilizada na agricultura. Assim, esses resíduos não são vistos como um problema, mas sim como uma solução para a fertilização natural do solo, o que estimula a formação de uma extensa rede de compostagem e biodigestão de resíduos. Esta diferença de tratamento fundamenta-se em valores culturais totalmente diversos dos ocidentais. O lixo continua existindo depois que é jogado fora. Tamanha é a dimensão do assunto, que o Governo Brasileiro instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, que consiste numa diretriz ambiental e socioeconômica, para que o lixo se transforme em alternativa de geração de renda, empregos, oportunidades de negócios e de sustentabilidade.

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE em 2000, coleta-se no Brasil diariamente cerca de 126 mil toneladas de resíduos domiciliares, e quase 50% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos em lixões. Estima-se que 1 em cada 1000 brasileiros é Catador de lixo, isto é, retira do lixo o seu sustento, seja através da prática da coleta seletiva, seja catando recicláveis pelas ruas e lixões, separando os materiais do lixo misturado, que o gerador não teve o cuidado de separar, colocando no mesmo saco de lixo o que pode e o que não pode ser reaproveitado. Este material coletado pelo catador evita o futuro consumo de matéria-prima virgem e gera recursos para si e para a sua família. Reciclar gera economia de matéria-prima, de água, de energia, é menos poluente e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é assim aumentada, economizando espaço físico urbano, que pode ter outros destinos como casas, parques, hospitais, etc. Justifica-se o presente trabalho tendo como base o texto transcrito abaixo:

> As propostas mais inerentes para o ensino de Química têm como um dos pressupostos a necessidade do envolvimento ativo dos alunos nas aulas, em um processo interativo professor-aluno, em que as concepções conceituais dos alunos sejam contempladas. Isso significa criar oportunidades para que eles expressem como veem o mundo, e como entendem os conceitos, quais são as suas dificuldades.

A contribuição deste trabalho é relevante, sobretudo, para a construção de uma nova cultura entre os jovens. São estudantes do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola situada em Duque de Caxias, município do Rio de Janeiro. Descobrem uma diferente visão do gerenciamento dado aos resíduos pela sociedade, e ao binômio lixo/reutilização ou lixo/reciclagem. Olhe-se para um tema importante do cotidiano do aluno como é o da questão do lixo para verificar a atualidade das palavras citadas acima. Os estudantes percebem que nos primórdios da civilização, o lixo produzido por cada ser humano resumia-se às sobras de alimentos. Com o desenvolvimento, entretanto, o mundo foi recebendo um aumento expressivo do número de objetos de consumo, a introdução de novas embalagens, fazendo aumentar significativamente o volume e a variedade dos resíduos produzidos pelo homem.

O presente trabalho mostra que através das aulas de Química no Ensino Médio, o aluno pode ser esclarecido sobre temas relacionados ao seu cotidiano, como é o assunto do lixo, sem perder de vista o conteúdo químico associado ao assunto. Essa expressão da realidade do estudante, da sua vida cotidiana, correlacionando os conceitos vistos em sala de aula com o seu dia-a-dia, faz aumentar o interesse pelas aulas de Química. Consegue-se uma motivação maior e um envolvimento mais ativo por parte do aluno para acompanhar as aulas desta matéria. A maneira como a Química é abordada, pode motivar o aluno do Ensino Médio a se interessar mais pelos conceitos teóricos. Daí a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino da Química, para despertar o interesse e os conceitos presentes no currículo escolar.

O ensino não é uma simples transmissão de conteúdo, mas um espaço de aprendizagem real, presente no cotidiano do aluno, onde o elemento principal, o conhecimento, perdura além das avaliações, produzindo um cidadão crítico e participativo. Os assuntos do dia-a-dia do estudante são analisados e incorporados ao seu contexto social. A contribuição deste trabalho para o avanço da construção do processo de conhecimento consolida-se na ideia de que aprender Química pode se tornar uma atividade prazerosa. A tentativa de tornar o aprendizado interessante tem êxito quando o estudante consegue fazer relações entre o conteúdo teórico e a realidade em que ele está inserido, confrontando com as informações obtidas no seu cotidiano em revistas, jornais, livros, TV, Internet, etc. Este

trabalho mostra que é importante identificar as concepções que os alunos têm sobre a questão do lixo no seu entorno. A partir destas concepções pode-se levá-los a melhorar tais pontos de vista e a formar uma consciência cidadã no tratamento do assunto. O aluno percebe então que pode reaproveitar um produto antes que este seja descartado imediatamente, dando-lhe outra finalidade. Ou, o que não é menos importante, ele desperta para um sentido de maior solidariedade, levando-o a doar objetos inservíveis para ele, como roupas, sapatos, brinquedos, etc., a instituições sociais humanitárias. Entende que reduzir a produção do lixo na sociedade implica também uma questão de reduzir a quantidade de lixo pessoal. Aliás, esta é uma boa maneira de combater o problema do lixo: evitar o seu desnecessário aparecimento.

O estudante considera que uma atitude positiva para a redução da sua quantidade de lixo pode ser fazer prolongar o tempo de vida útil de seus pertences, dos objetos que usa. Por exemplo, passa a substituir o uso de copos descartáveis, quando possível, pelos de vidro, e quando não é possível, utiliza várias vezes o mesmo copo descartável. Enxerga também que muitas substâncias empregadas na fabricação de alguns produtos podem causar impactos ambientais graves, com consequências também para a saúde humana. Ele nota a relevância de seu papel como agente transformador de comportamentos dentro de sua casa, na sua escola, entre os vizinhos, amigos, etc. Como exemplo de atitudes transformadoras ele passa a preferir: creme dental em gel, pois os de pasta contêm dióxido de titânio, prejudicial ao meio ambiente; produtos biológicos, pois a agricultura biológica não emprega produtos químicos nocivos ao solo; papéis reciclados para proteger os recursos naturais; papel não clareado com cloro, pois este forma as dioxinas, tóxicas; produtos que tenham refil; papel higiênico branco, pois os coloridos levam corantes, cujos resíduos poluem os rios, etc. Além disso, procura também reduzir o consumo de água, reutilizando sempre que possível.

Ademais, a abordagem de um tema integrado à vida do aluno provoca um aprendizado mais significativo e de maior conteúdo aplicável ao seu cotidiano. Isto enriquece a sua formação e melhora sobremaneira o interesse pelo ensino recebido em sala de aula, abrindo espaço para a atuação comprometida do jovem, como cidadão do mundo onde está inserida a sua vida. Conforme estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, na Lei 9795/99, a Educação Ambiental é um instrumento indispensável de construção de cidadania, e deve ser apresentada de forma permanente no currículo escolar, não como disciplina específica, mas permeando as áreas do conhecimento de maneira integrada. De acordo com o Decreto Federal 5940, de 25 de outubro de 2006, ficou instituída no País a separação de resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública

direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação a associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Também o Governo do Estado do Rio de Janeiro, pelo Decreto 40.645, de 08 de março de 2007, aderiu à norma. Somente no Estado do Rio de Janeiro, cidade onde este trabalho é produzido, há inúmeras cooperativas cadastradas com CNPJ, Inscrição Estadual e Municipal, regulamentadas. Não se subestima que o aluno sensibilizado com a questão do lixo venha a conhecer um pouco mais do mercado de recicláveis, de modo a colaborar com este oportunamente.

Este trabalho pode provocar uma visão consciente e crítica no aluno, no tocante ao destino do lixo produzido pelas indústrias, pela sociedade e por ele mesmo, através da observação da realidade. O aluno deverá usar uma linguagem química a que foi habituado ao longo de seu estudo no Ensino Médio e propor soluções, emitir opiniões, formar critérios sobre a questão. Com isso, aumenta-se o interesse do aluno nas aulas de Química, efetuando relações entre os conceitos e a problemática apresentada. Ademais, a discussão do tema gera uma postura de cidadania, quanto ao destino e tratamento, que o aluno dá à sua produção pessoal do lixo e de seu entorno. Assim, ameniza-se a problemática dos resíduos sólidos sensibilizando os alunos para a redução do consumo, ou melhor, incentivando-os a terem um consumo consciente, pensando nos resíduos que serão gerados no seu entorno social, em como reciclá-los e reutilizá-los, despertando neles atitudes que degradam menos o meio ambiente. Isto contribui para transformar um contexto adverso, como é o que envolve o ciclo de produção de rejeitos e resíduos, modificando a cultura dos alunos de forma a aumentar a sua participação social, com vistas a construir um novo conjunto de práticas e atitudes que levem a produção do lixo para um novo patamar virtuoso, de reciclagem e sustentabilidade. Busca-se levar o jovem a praticar de forma habitual e espontânea, o que se conhece em Engenharia Ambiental como os 3R’s, quais sejam Redução, Reutilização e Reciclagem. Com essa prática, o aluno começa um processo de aprender a evitar a geração de resíduos pessoais desnecessários, revendo seus hábitos de consumo. Além disso, inicia-se um esforço por parte do estudante comprometido, por reaproveitar o material inutilizado em outra função. Por exemplo, utilizando potes de vidro com tampa para guardar miudezas, como parafusos, botões, etc. Ele motiva-se a separar os seus materiais usados, tendo em vista que eles podem sofrer um processo de reciclagem e serem transformados em novos produtos.

OBJETIVO GERAL

- *Construir uma nova visão nos alunos sobre o aproveitamento do lixo, a partir das aulas de Química.*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Criar mudanças de atitudes com relação à temática do reaproveitamento do lixo.*
- *Praticar formas de coleta seletiva do lixo*.
- *Valorizar o uso de materiais reciclados.*

METODOLOGIA

O presente estudo está estruturado em duas partes. Na primeira, faz-se a apresentação dos aspectos de interação dos alunos com a realidade do lixo. Abrange um total de três aulas onde foram apresentados e discutidos com os estudantes vários aspectos sobre o assunto. Lançou-se mão de métodos áudios-visuais com a apresentação de um documentário sobre o ciclo do lixo produzido pelo homem, respostas a questionários e entrevistas onde se coletou a visão parcial dos alunos sobre o tema. Através de proposições em questionários, leitura de material impresso e de textos explicativos, o aluno é despertado para o interesse sobre o tema do lixo, paulatinamente. A partir de discussões em sala de aula sobre temas relacionados ao meio ambiente, (em especial à contaminação de águas da Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, ocorrida em novembro de 2011, causada por vazamento de óleo provocado por uma empresa exploradora de petróleo), os alunos são questionados sobre o que fazer pessoalmente para evitar não acidentes calamitosos como este, mas como poluir menos o ambiente ao seu redor. O trabalho direciona os alunos para uma abordagem que valoriza as questões ambientais, tão em voga em nossos dias. Por meio de uma linguagem objetiva, simples e acessível, sem perder de vista os conceitos oriundos das aulas de Química, o trabalho conduz o aluno passo a passo a entender a sua responsabilidade sócio-ético-ambiental no lugar onde ele desenvolve as suas atividades. A educação escolar deve:

> ...mostrar que os conhecimentos gerados dentro de uma sala de aula têm uma aplicação prática na vida das pessoas como um todo, fazer com que os/as alunos (as) sintam que o saber não é apenas acúmulo de conhecimentos técnico-científicos, mas a ferramenta para enfrentar um mundo de significações. PCN (1998).

O aluno de Ensino Médio tem uma grande ânsia de saber, e na medida em que este saber consegue dar explicações para o cenário real de sua vida, esta metodologia de unir o prático ao teórico, transforma-se num agente facilitador do interesse pelo aprendizado em todas as matérias, e também na Química. Segundo CARVALHO (2004), todos os homens têm, por natureza, desejo de expandir seu universo de conhecimento. O trabalho segue uma metodologia de despertar este desejo natural nos alunos, conduzindo-os por um caminho de integração dos conceitos apreendidos em sala de aula e a

compreensão da realidade que os cercam. Para alcançar os objetivos esperados, emprega-se uma metodologia inicial de se fazer uma relação dos tópicos teóricos vistos em Química, confrontando com o dia-a-dia dos alunos, através da coleta de dados por meio de entrevistas e questionários simples, e de sua vivência diária de produção de lixo. As respostas são analisadas estatisticamente e debatidas em aula, de forma a tentar dar uma nova visão aos alunos sobre o assunto, modificando aspectos de seus hábitos pessoais. O estudante, sujeito ativo deste processo de transformação, percebe que pode ter uma nova visão sobre a questão do lixo, nunca antes pensada.

Num segundo momento, o trabalho apresenta aos alunos o conceito dos 3R's, de maneira a introduzir uma prática de educação ambiental. Os estudantes são motivados a reduzir o desperdício; a reutilizar sempre que possível, e a reciclar, separando os materiais para a reciclagem na sociedade. Isto é potenciado ao mostrar aos estudantes todo o valor dos materiais que são descartados, em formas de reutilização e na economia de recursos naturais que se pode obter uma vez dado outro destino ao lixo. O método ensina o jovem a entender que reutilizar é transformar uma coisa em outra coisa e que reciclar é transformar algo usado em algo igual, só que novo. A separação do lixo para a coleta seletiva funciona como um processo de educação ambiental uma vez que leva a sensibilizar o estudante para o problema do desperdício de recursos naturais e o da poluição causada pelo lixo. Os processos industriais e os artesanais reciclam os resíduos. O homem pode reduzir e reutilizar as coisas em seu habitat. Os alunos entendem que podem colaborar com o processo de reciclagem separando o lixo produzido, aprendendo a encontrar alternativas de destinação, ecologicamente corretas.

Através de questionários e pesquisas podem ser motivados a fornecer os resíduos pessoais para uma cooperativa de catadores, ou para uma instituição filantrópica captadora de material reciclado, que o comercializa, por exemplo, gerando recursos financeiros para a sua manutenção. Por meio de suas respostas aos questionários e da apresentação da realidade do lixo por textos e fotos, o aluno cria uma atitude diferente de enfocar o assunto. A perspectiva do conceito dos 3R's presente mostra ao jovem que ele pode reduzir o desperdício, que pode ser criativo e inventar formas de reutilizar e, fundamentalmente, que pode reciclar, isto é, pensar no resíduo que será gerado ao comprar algo, procurando formas de reciclar. Por exemplo, ao comprar um objeto em embalagem plástica, ele pensa e colabora com a reciclagem, sabendo que o plástico poderá ser reaproveitado industrialmente para fabricação de cerdas de vassouras para limpeza, ou como fibras de moletom; ao comprar algo em embalagem de vidro, pensa em reciclá-la, pois o vidro é 100% reciclado, ou mesmo reutilizá-la em outra função em sua própria casa, etc. O método didático introduz o conceito de reciclagem como

integrante de uma educação ambiental, uma vez que através da apresentação de vários exemplos, e da exposição de casos de reaproveitamento do lixo, o aluno motiva-se a ter atitude de pensar sempre no destino final dos objetos que usa, e que as coisas não acabam quando são descartadas no lixo, e que tampouco termina a sua responsabilidade pessoal sobre a coisa descartada, perante o meio ambiente e a sociedade.

PARTE I

Foram apresentados aos alunos problemas ambientais, sociais e econômicos atrelados ao lixo. Houve uma explanação sobre os métodos de disposição final de lixo urbano com a elucidação das formas de aterragem do lixo. Mostrou-se ainda um breve panorama sobre as pesquisas atuais no País sobre as viabilidades de uso do lixo como biomassa para a produção de energia com redução de emissão dos gases do efeito estufa. Discutiu-se também o princípio dos 3R's para uma motivação de mudança de comportamento do aluno quanto ao seu consumo das coisas. Buscou-se correlacionar os ensinamentos adquiridos nas aulas com as bases do tratamento do lixo, de forma a levá-los ao maior interesse pelas aulas de Química, e ao mesmo tempo criar neles atitudes de cidadania. A cidadania pressupõe direitos e deveres. E um dos deveres do cidadão é que ele seja consciente de suas obrigações e responsabilidades enquanto parte integrante da sociedade e do meio ambiente. Citando GUIMARÃES (1995):

> "Essa relação harmoniosa torna-se consciente num equilíbrio dinâmico da natureza possibilitando o despertar de novos conhecimentos, valores e atitudes, inclusive a inserção do educando e do educador como cidadãos, nesse processo de transformação do atual quadro ambiental de nosso planeta."

A Comunidade Internacional reuniu-se em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, no Rio de Janeiro, para tentar equacionar o problema da manutenção dos recursos naturais para usufruto das gerações futuras. Como consequência, várias Agendas Globais constituíram autos de procedimentos voltados ao equilíbrio ecológico. No Brasil, constituiu-se a base legal para a construção da Educação Ambiental instituindo-se a Política Nacional de Educação Ambiental. Disto derivou a responsabilidade que se deve provocar nos alunos, desde os primeiros anos de aprendizado escolar, para uma Educação Ambiental integrada à sua vida cotidiana. De fato, a Educação Ambiental faz parte do processo educacional e é o meio mais adequado para a construção de uma sociedade A pesquisa do trabalho teve início com uma discussão em sala sobre a questão do lixo. A geração de resíduos pela sociedade está aumentando de ano para ano de maneira a exigir das autoridades sanitárias destino adequado para os resíduos produzidos, de forma a evitar problemas de saúde para

a população. É necessário o desenvolvimento e a implantação de sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos nos centros urbanos. Esses sistemas contam com uma integração de métodos tais como a incineração, a separação do lixo, o trabalho com os catadores e usinas de reciclagem e o princípio conhecido como o dos 3 R's, já exposto neste trabalho de pesquisa. Esse processo de integração abrange todo um procedimento de Educação Ambiental como forte instrumento de sensibilização da população para que seja alcançada uma mudança de comportamento. Alguns alunos participaram espontaneamente de uma pesquisa sobre dados relativos ao tempo de decomposição de cada componente do lixo urbano. Foi apresentado aos alunos o tempo médio de decomposição dos materiais em função de solo, condições, ambiente de descarte, dentre outros. Repare-se na Tabela 1 como variam esses tempos. sustentável.

Tabela 1 – Tempo médio de decomposição de alguns resíduos

MATERIAL	TEMPO MÉDIO DE DECOMPOSIÇÃO (ANOS)
Madeira, papel, palito de fósforo	< 1
Pano	01
Casca de fruta	02
Nylon	04
Papel plastificado, chiclete	05
Madeira pintada	06
Ponta de cigarro, meias de lã	20
Sacos plásticos	40
Metal, couro	50
Embalagem longa vida	100
Alumínio	+ 100
Vidro, garrafas plásticas, borracha	Indeterminado

Fonte: EDUCAÇÃO AMBIENTAL – http://www.educarede.org.br

Esta tabela sensibilizou os alunos fazendo-os pensar sobre a sua responsabilidade social perante o lixo. Eles foram percebendo aos poucos que é importante tentar reintroduzir o lixo na cadeia produtiva da reciclagem, ou aumentar o seu tempo útil de vida; caso contrário, estão correndo o risco de deixar para seus descendentes a administração do problema, dado o longo tempo necessário para a sua total decomposição no meio ambiente. Uma aula foi escolhida para a apresentação de um filme: "Ilha das Flores". Trata-se de um impressionante documentário sobre o destino do lixo em uma fazenda que recolhe os materiais para consumo humano. Pessoas que aparecem catando no lixo o seu alimento. Isso certamente sensibilizou os alunos para uma reflexão inicial sobre a realidade do valor do lixo.

Afinal, porque o que é jogado fora por uns, é utilizado por outros, para a alimentação? Certamente o impacto sociológico causado pela contemplação da indigência em que vivem alguns seres humanos, também contribuiu para a reflexão final. Os alunos ficaram motivados a conhecer melhor o que se pode fazer com o lixo, o que se pode aproveitar dele, qual o seu valor econômico, e como eles podem colaborar para uma melhora dessa situação. Verificou-se que a participação do grupo de alunos foi crescendo ao longo do trabalho.

O filme deu oportunidade para apresentar aos estudantes como são os depósitos finais de lixo urbano. Posto isto, eles foram questionados sobre duas perguntas: 1-Você sabe para onde vai o lixo coletado pela empresa de limpeza urbana? 2-Você sabe o que é lixão, aterro controlado e aterro sanitário? Diante da resposta inadequada da maioria dos alunos e da sua natural curiosidade, foi necessária a exposição do que vêm a ser esses depósitos finais de lixo urbano.

No Brasil, constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-PNSB 2008 (última realizada), 61,2% dos prestadores de serviços de manejo de resíduos sólidos são entidades vinculadas à administração direta do poder público; 34,5%, empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3%, entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios. Esses serviços compreendem a coleta, a limpeza pública, bem como a destinação final desses resíduos e exercem um forte impacto no orçamento das administrações municipais, podendo atingir 20,0% dos gastos da municipalidade. O que se chama lixão ou vazadouro é uma área onde se deposita todos os resíduos de um logradouro sem nenhuma proteção do solo. Sabe-se que o lixo depositado por algumas horas começa a produzir um líquido escuro que escorre e tem mau odor, chamado de chorume. Se esse líquido for deixado sem nenhum tratamento, pode contaminar o solo e o lençol freático. Além disso, o lixo assim depositado atrai todo o tipo de animais vetores, como ratos, pássaros predadores, moscas e mosquitos. É neste ambiente que muitas pessoas andam catando alimento para comer e coisas para vender. Note-se que essa forma de acomodação do lixo urbano gera problemas ambientais e sociais. Na verdade, os lixões só causam poluição e problemas de saúde pública.

Por outro lado, tem-se o aterro controlado, que é um pouco menos agressivo que o lixão. Há nele algum tratamento. O solo é coberto com argila e grama, e há uma proteção de PVC contra a água da chuva sobre o material depositado, que funciona como uma impermeabilização. No aterro controlado, faz-se a cobertura diária do lixo depositado com saibro, um tipo de areia grossa, com redução do

impacto de contaminação direta do lixo. Além disso, há a recirculação do chorume que é coletado e reconduzido à parte superior da pilha de lixo. Isso faz diminuir a sua absorção pela terra, embora não completamente. O aterro sanitário é a disposição mais adequada dos resíduos sólidos urbanos. Trata-se de uma área em que o terreno foi tecnicamente preparado para a recepção desses resíduos. Há todo um preparo de nivelamento de terra e selagem da base dessa área com argila e manta impermeável de PVC, que é um material extremamente resistente, conforme visto pelos alunos nas aulas de Química Orgânica sobre polímeros. Tal impermeabilização garante o isolamento do chorume produzido pelo lixo, de forma a criar uma barreira física impedindo que ele chegue ao solo ou ao lençol freático. O chorume é drenado e recirculado sobre a massa de lixo aterrada, por um período de seis meses. Após passado esse tempo, o chorume é canalizado para uma estação de tratamento de efluentes. O aterro sanitário impede o aparecimento de animais além de não apresentar mau cheiro e poluição visual. Cabe acrescentar que a implantação desses sistemas de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos é uma atividade que exige prévio licenciamento ambiental e a elaboração de estudos de impacto sócio-ambiental, definida pela Lei federal Nº 6938/81.

Quanto à destinação final dos resíduos urbanos, os vazadouros a céu aberto (lixões) constituem o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros, conforme revelou a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Tal situação se configura como um cenário de destinação reconhecidamente inadequado, que exige soluções urgentes e estruturais para o setor. Mas independentemente destas soluções serem pactuadas, isso certamente irá requerer mudanças no âmbito social, econômico e cultural da sociedade brasileira. Acrescente-se que as usinas de incineração com produção de energia a partir do lixo, vêm sendo uma boa perspectiva também para que se poupem espaços físicos urbanos que, se destinados a aterros sanitários, são subtraídos de servir à população para outras finalidades mais nobres, de forma a proteger um direito social do cidadão que é o direito à moradia. Ademais, é sabido que todo processo que promova a recuperação energética contida no lixo, tais como reutilização, reciclagem, compostagem, deve ser explorado a fim de tornar-se sustentável. Segundo OLIVEIRA (2002), a energia gerada a partir da queima do lixo tem preços competitivos e há possibilidades de se recorrer a fundos para tal, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, do Protocolo de Kioto, cuja vigência expira no próximo ano. Acrescente-se que na incineração de resíduos, há a formação de poluentes atmosféricos, dada a origem do material composto de certas substâncias como enxofre, cloro, flúor, compostos nitrogenados, etc. Daí a necessidade que se tem do cuidado ao se incinerar o lixo, de se controlar a emissão de gases. Mas isto é possível de ser feito e há vasta literatura que pode ser consultada.

A sociedade atual tem um modelo de vida não sustentável. As pessoas são induzidas em todo momento a consumir cada vez mais, não obstante não precisarem disto. O mercado sabe como transformar muitos supérfluos em necessidades através de propagandas e apelos. E esses produtos consumidos logo são transformados em lixo. Basta olhar a nossa volta para perceber que há uma produção excessiva de embalagens e materiais descartáveis, por exemplo. A embalagem valoriza os produtos e os descartáveis passam a ocupar o lugar dos bens duráveis. O estudante é alertado a se questionar sobre a sua capacidade de impor limites, indo na contramão de um consumo excessivo e inconsciente de coisas, que logo voltam ao meio ambiente na forma de resíduos sólidos geradores de poluição. Isto ajuda a pensar no tipo de sociedade que se quer construir no futuro face ao consumo exagerado. Há que pensar que os recursos naturais não são infinitos e quais decisões podem ser tomadas pessoalmente, com responsabilidade, para a construção de um meio ambiente sustentável a nossa volta. Os alunos passam a refletir sobre o seu papel no mundo atual, no ambiente em que vivem de forma a não deixarem como herança um planeta não sustentável, deteriorado. Os alunos entendem que suas decisões pessoais acerca do tema do lixo estão numa cadeia de continuidade que garantirão o futuro saudável do Planeta. Eles percebem que o lixo não é um vilão, mas sim um indicador curioso do desenvolvimento sustentável da economia do país. Quanto mais acelerada a economia, mais consumo, mais resíduos produzidos, o que reflete o crescimento de alguma maneira. O tema do lixo ganha importância, pois há que se pensar em atitudes positivas para se controlar a produção e o descarte destes resíduos, que têm valor econômico.

No século passado, o lixo era predominantemente orgânico, composto de restos de alimentos. Hoje, o material componente do lixo é diversificadíssimo, como plástico, isopor, pilhas, lâmpadas, baterias, fraldas descartáveis, embalagens “tetrapak” (feitas de papelão e alumínio), etc. A coleta seletiva é uma excelente alternativa para reciclar resíduos que poderiam ir para os aterros sanitários. A partir da exposição para os alunos da forma como se pode colaborar com esse processo, eles se motivaram a incluir de alguma maneira a prática em seus cotidianos. Daí a necessidade de se educar ambientalmente o jovem para que ele desenvolva desde já a sua postura por ações sustentáveis, a fim de tornar-se um cidadão de consumo consciente. De maneira geral, a pessoa que entende o processo de poluição causado pelo lixo fica incomodada com atitudes que não sejam sustentáveis, e esse incômodo produz atitudes construtivas.

A partir dessas exposições, seguiu-se um fórum de discussão com os alunos para debater questões acerca da cidadania. Os alunos foram questionados sobre: Você acha correto deixar seu lixo jogado na

rua e não recolhê-lo em cestas apropriadas? Você incentivaria um lixão jogando seu lixo num vazadouro, sem nenhum cuidado, amontoando-o ao ar livre?

Num segundo momento da pesquisa, o aluno é levado a prestar atenção à composição do lixo produzido pela sociedade. Assim, no lixo domiciliar, saído das residências, o aluno verificou que há cascas de frutas, restos de verduras e legumes, pedaços de carnes e ossos, jornais, revistas, papéis, garrafas e outras embalagens; papel higiênico, fraldas descartáveis, tecidos, couros, pedaços de madeiras, pilhas, baterias, fios, pregos, restos de eletrodomésticos, móveis, vidros, metais. Além disso, nas áreas comerciais também são descartados muitos plásticos, papéis, resíduos de higiene. Nas estações de embarque e desembarque, encontram-se papel, embalagens, toalhas de papel, restos de alimentos, dentre outros. O estudante percebe que a produção e a variedade de lixo são grandes. De fato, um adulto pode chegar a produzir cerca de 800 gramas de resíduos diários, quase 300 quilos de lixo em um ano de vida. A fim de quantificar a produção dos resíduos domésticos, foi apresentada aos alunos uma tabela elucidativa, exposta a seguir na tabela 2.

Tabela 2 – Composição dos resíduos sólidos urbanos

COMPONENTES	% DO PESO
Matéria orgânica	72,00
Plástico	11,00
Papel	7,00
Vidro	3,00
Metais	3,00
Trapos	2,00
Outros	2,00

Fonte: Castro em http://www.unilivre.org.br

Veja-se que o lixo tem uma composição variada e isto reflete o valor econômico que pode ser transformado em material sustentável.

Neste ponto do trabalho, os alunos entenderam a importância da tarefa de coleta seletiva do lixo para seu reaproveitamento. Isto é, o material vendido para processamento de reciclagem tem valor econômico e quase tudo pode ser reaproveitado de alguma forma. Os alunos puderam perceber que podem vivenciar esta prática da coleta seletiva não só para contribuir para um meio ambiente sustentável, mas também como recurso econômico. A visualização do poder econômico de certos materiais reciclados, apresentados na tabela 3, colaborou para reforçar esta atitude de coleta seletiva, percebendo o quanto podem contribuir para o meio ambiente.

Tabela 3 – Preços obtidos da venda de materiais reciclados

MATERIAL RECICLADO	PREÇO POR KG (R$)	RENDIMENTOXAPROVEITAMENTO
Alumínio (latas)	2,20	1 Kg = 70unidades = 62latas novas
Garrafa pet branca	0,80	4garrafas = 1 conjunto de cerdas para vassouras
Garrafa pet verde	0,75	Idem
Garrafa de água azul	0,50	Idem
Embalagem de xampu	0,45	6 Kg = 150 sacos plásticos
Papelão	0,45	
Papel branco	0,50	
Jornal	0,10	
Vidro	0,03	1 garrafa de vidro = 1 garrafa de vidro
Material ferroso	0,12	

Fonte: Zero Hora – Porto Alegre – RS

Um exemplo impactante para os alunos foi apresentação da reutilização dos pneus descartados pela sociedade. O pneu em si, por ser obtido por um processo irreversível de vulcanização, não pode originar suas matérias-primas iniciais, mas ele pode ser cortado e triturado e através de alguns processos químicos pode ser recuperada a borracha na forma granulada. Esta pode ser usada em misturas de asfaltos para revestimentos de quadras e pistas de esporte, na fabricação de tapetes de automóveis ou como adesivos. Além de que o pneu inteiro pode servir como recife artificial na

construção de quebra-mares ou pode ser utilizado em obras de contenção nas margens dos rios para evitar desmoronamentos. Outro dado surpreendente para os alunos foi mostrar que as lâmpadas fluorescentes, muito usadas pela economia de energia, contêm mercúrio, uma substância tóxica e nociva ao homem e ao ambiente. O mercúrio que atinge as águas pode contaminar os peixes e entrar na cadeia alimentar sendo prejudicial ao ser humano. O descarte destas lâmpadas deve ser feito de maneira a evitar a saída do mercúrio de seu interior, acondicionando em papelão que impeça a contaminação de quem a manuseia, em caso de acidente.

Num outro ponto da pesquisa mostrou-se aos alunos a técnica de compostagem. Trata-se de uma técnica milenar chinesa. Na verdade, consiste no que a natureza faz há bilhões de anos desde que surgiram os primeiros micro-organismos decompositores. Cada resíduo orgânico é reaproveitado pelo ecossistema como fonte de nutrientes para as plantas, que são as sustentadoras da vida na Terra. Os agricultores também usam esta técnica como estratégia para obtenção de bom adubo orgânico. Qualquer material orgânico é passível de compostagem. O composto produzido com o material orgânico do lixo doméstico é um excelente material nutriente para a jardinagem, gramados, hortaliças, árvores. Ao citar a realidade dos catadores de lixo, os alunos discutiram sobre a possibilidade de colaborarem eles também, de alguma forma, com a coleta seletiva. Aliás, eles desconheciam o fato que Catador de Material Reciclável é profissão reconhecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego em nosso País, registrada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), que nomeia as ocupações do mercado de trabalho brasileiro, sob o código CBO 2000. Muito embora não se tenha conhecimento, dentro da escala de valores das categorias profissionais, de nenhuma outra atividade que seja tão desprestigiada socialmente como o trabalho dos catadores de lixo. Num outro momento da pesquisa, os estudantes assistiram ao vídeo “Reciclar é simples” e perceberam o quão fácil é introduzir hábitos de reciclar no seu cotidiano. Os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos no Brasil começaram a partir de meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução de geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem. Desde então, comunidades organizadas, empresas e governos locais têm sido mobilizados e induzidos à separação e classificação de resíduos nas suas fontes produtoras. Tais iniciativas representaram um grande avanço no que diz respeito aos resíduos sólidos e sua produção.

Segundo o PNSB 2000, havia 451 programas de coleta seletiva no país naquela altura, que passaram a 994, segundo o PNSB 2008. O fato demonstra grande avanço na implantação da coleta seletiva nos municípios brasileiros. Os principais compradores dos materiais separados na coleta seletiva dos

municípios, segundo o PNSB 2008, são os comerciantes de materiais recicláveis, com 60%; as indústrias recicladoras, com 20%; entidades beneficentes com 10%, e outros.

A coleta seletiva de resíduos sólidos pressupõe a separação dos materiais recicláveis ainda na fonte produtora, ou seja, nos domicílios, nas fábricas, nos estabelecimentos comerciais, escritórios, etc., enquanto a reciclagem consiste na reinserção de um material já utilizado para seu fim inicial, exigindo, portanto, um alto grau de mobilização e conscientização para a sua importância. Até este ponto do trabalho, observa-se um crescente interesse e comprometimento dos alunos com toda a questão do descarte e destino do lixo pela sociedade. Cada um deles já começa a delinear o que, na prática, pode fazer para colaborar pessoalmente neste assunto, com uma visão sustentável do Planeta. A coleta seletiva passa então a ser vista como uma alternativa ecologicamente correta que desvia os resíduos sólidos para a reciclagem, em vez de destiná-los aos aterros sanitários. Percebe-se que com a técnica da reciclagem polui-se menos o meio ambiente, pois um mesmo material residual volta ao seu ciclo de vida ativa. Além disso, colabora-se para o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários. Surge, naturalmente, a pergunta: “o que é reciclável?”

Na verdade, tudo o que pode ser transformado, tudo o que tem mercado ou o que seja viável economicamente a sua transformação industrial, é reciclável. Para exemplificar, há objetos de papéis recicláveis e não recicláveis. São recicláveis: jornais, folhas de papel, revistas, caixas, envelopes, fotocópias, folhetos, rascunhos escritos, etc. Não são recicláveis: adesivos, papel toalha, papel higiênico, papéis engordurados, papéis plastificados, papel de fax, e outros. Quanto aos metais, são recicláveis: latas de alumínio, arames, canos, latas de aço. Não são recicláveis: clipes, latas de tinta ou venenos, latas de combustível. Sobre os plásticos, podem ser reciclados: tampas, potes de alimentos, brinquedos, baldes, garrafas de água mineral. Não são recicláveis: tomadas, espumas, teclados de computador, acrílicos.

Para terminar, cabe acrescentar que no Brasil é legislada pelo CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA), a padronização de cores para os programas de coleta seletiva de lixo, estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não governamentais e demais entidades interessadas. Os padrões de cores adotados são descritos na tabela 4.

Tabela 4 – padronização de cores para coleta seletiva no Brasil

COR	MATERIAL COLETADO
Azul	Papel e papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviço de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separar

Fonte: CONAMA

PARTE II

Nota-se, com o desenvolvimento deste trabalho, um maior interesse por parte dos alunos nas aulas de Química, motivados pelas discussões sobre o tema do lixo. Com efeito, a interferência desses debates no dia a dia dos alunos foi sendo acentuada aos poucos, à medida que eles colocaram mais empenho em praticar atitudes de cidadania. Há também uma maior conscientização ambiental entre os alunos, que passam a propor soluções para o problema do lixo ao seu entorno. Entendem que a decomposição de resíduos orgânicos é parte integrante do ecossistema, que deve ser preservado.

Gradativamente, os alunos foram motivados a perceberem a enorme preocupação que se tem na atualidade, a nível mundial, com a disposição de resíduos sólidos produzidos pelas cidades. A utilização das seis aulas para desenvolver nos alunos atitudes educativas eficientes capazes de gerar mudanças nos seus comportamentos face à temática do lixo, serviu como alerta sobre a importância de eles adotarem práticas ambientalmente corretas em seu cotidiano.

Fazer os alunos refletirem sobre a geração do lixo, o volume deste produzido, a capacidade de reciclagem e a transferência de resíduos, levou-os a perceberem que a produção e destinação dos resíduos sólidos nunca deixarão de existir, pois são uma consequência natural da atividade humana. Daí a importância de se identificar sempre novas oportunidades de reciclagem, aproveitamento e buscar melhores opções de destinação do lixo urbano.

O lixo constitui-se de resíduos da atividade humana, como já foi dito, e também de qualquer material que seu proprietário ou produtor não considere mais com valor suficiente para conservá-lo. Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), resíduos sólidos são:

> ...todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam das atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas e de serviço de varrição. Incluem-se também os lodos das Estações de Tratamento de Água – ETA's e Estações de Tratamento de Efluentes - ETE's, os resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível.

De acordo com CALDERONI (2003), com o aumento do desenvolvimento industrial evidenciam-se problemas sérios enfrentados pela humanidade devido à grande geração de lixo urbano, além de catástrofes ambientais geradas por resíduos líquidos ou gasosos. Esses problemas se relacionam diretamente com o crescimento constante da economia e da população, que vem demandando aumento da fabricação de alimentos e desenvolvimento de matéria prima. À medida que a sociedade vai se desenvolvendo e produzindo mais lixo, os centros urbanos vão tendo mais escassas áreas disponibilizadas para o depósito deste resíduo. Pôde-se verificar que, aos poucos, a prática do conceito dos 3 R's foi sendo incorporada. Os alunos chegam à conclusão que para colaborarem na diminuição do lixo, precisam reduzir o consumo. Com efeito, consumir sem consciência é adquirir todo tipo de objetos e alimentos os quais não serão necessários e que, quando descartados, transformam-se em lixo. Reduzir o consumo é reduzir a produção pessoal do lixo e também uma boa maneira de economizar. Além de reduzir, colabora para a sustentabilidade do meio ambiente a prática de reutilizar. Por exemplo, um pote plástico de embalagens pode transformar-se em outro objeto útil em casa.

Ademais, os estudantes pensam ainda em reciclar. A reciclagem permite uma diminuição da exploração dos recursos naturais e, algumas vezes, constitui um processo mais econômico que a produção do material partindo da matéria prima. Um belíssimo exemplo de reciclagem acontece em Minas Gerais, onde uma fábrica desenvolveu e agora confecciona calços de polpa de papel moldada, em substituição ao isopor. A polpa moldada é uma expressão técnica utilizada pela indústria de reciclagem de papel. Trata-se de uma massa de papel que é formada a partir da separação das fibras de jornal e aparas de papel em geral, que são misturadas à água e produtos químicos. Com essa polpa moldada pode-se fazer bandejas de acondicionamento, transporte e proteção de hortifrutigranjeiros. Também é usada para acondicionamento de lâmpadas fluorescentes, geladeiras e fogões. Trata-se de

um material reciclado, reciclável e biodegradável (CEMPRE). É um método ecoeficiente de produção, uma vez que o uso de matéria prima virgem é diminuído também, substituindo-a por material reciclado. Nesta linha, encontra-se a reciclagem de alumínio. Segundo o CEMPRE (2008), o Brasil é líder mundial na reciclagem do metal, com 94% do total de latas de alumínio produzidas, superando os Estados Unidos e o Japão. O alumínio não é encontrado no estado natural no meio ambiente; sua extração é feita a partir do minério bauxita, que contém alumina em sua composição. É através da eletrólise da alumina que se obtém o alumínio. Repare-se no alto custo para a sua produção. Acrescente-se que com a reciclagem das latas de alumínio, na etapa de compras das latas, cerca de R$540 milhões vão diretamente para a indústria nacional (CEMPRE, 2008).

Assim, a reciclagem das latas de alumínio, além de reduzir a quantidade de lixo gerada, ajuda na economia de energia elétrica e na redução da extração de bauxita, fato bem relevante, pois para cada tonelada de alumínio produzida são necessárias cinco toneladas de bauxita (ABAL). Quando se reduz, reutiliza e recicla diminui-se a quantidade de resíduos destinados aos lixões. Como já foi comentado aqui, esses logradouros geram inúmeros problemas incluindo a produção de chorume. Citando WALDMAN (2011):

> O chorume também é chamado de percolado, lixiviado, chumeiro e calda negra. É um efluente muito perigoso, cerca de 200 vezes mais impactante que o esgoto, quanto à demanda bioquímica de oxigênio, ou seja, é um poderoso elemento destrutivo de águas doces.

Contudo, a reciclagem não tem possibilidades infinitas e imaginar a possibilidade de uma sociedade humana que não gere restos ou que recicle tudo, não passa de uma peça de ficção, tão fantasiosa quanto as mitologias da suposta desmaterialização da economia (...) (ALIER, 2005).

O que é possível sempre é repensar o modelo produtivo e de consumo que induziu o surgimento de uma crise na gestão de resíduos sem igual na história da humanidade (WALDMAN, 2011).

Para efeito de uma maior compreensão sobre os tipos de resíduos gerados, foi mostrado aos alunos que o lixo pode ser dividido em categorias.

SANTOS (2005) classifica o lixo conforme sua fonte e componentes, de acordo com o mostrado na Tabela 5.

Tabela 5 – Classificação do lixo de acordo com a fonte e os componentes

TIPO	ORIGEM	EXEMPLOS
Sólidos domiciliares	Vida diária das residências	Restos de alimentos, plásticos, vidros, papéis, papelões, borrachas, tecidos, folhagem, areia, dentre outros.
Sólidos comerciais	Estabelecimentos comerciais e de serviços	Embalagens, papéis, papelões, plásticos e outros tipos de atividades comerciais.
Sólidos públicos	Serviços públicos	Varrição, capina, raspagem, limpeza de ambientes públicos, como praias, córregos, dentre outros.
Sólidos industriais	Atividades do ramo industrial	Metalurgia, química, petroquímica, alimentícia, têxtil, dentre outros.
Sólidos do serviço de saúde	Estabelecimentos da área de saúde	Hospitais, farmácias, postos de saúde, laboratórios, clínicas, dentre outros.
Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Locais de grande transição de pessoas, como portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos nos materiais de higiene e de uso pessoal, em restos de alimentos, dentre outros.
Sólidos de atividades agrícolas	Vida diária das fazendas e similares	Adubos, rações e defensivos agrícolas e suas embalagens, restos de colheita.
Radioativos	Usinas nucleares	Combustíveis nucleares
Sólidos especiais	Equipamentos diversos	Pilhas, baterias de celular, pneus, lâmpadas fluorescentes, dentre outros.

Fonte: Adaptado de Santos (2005).

Observa-se ainda que a composição do lixo é função do tipo de população, seu poder aquisitivo e costumes. Existe uma relação entre renda da população e resíduos sólidos domiciliares. Se o padrão de renda aumenta, aumenta igualmente o padrão de consumo e, consequentemente, a geração e o tipo de resíduo. É uma questão cíclica: há crescimento populacional, com aumento de renda, gera-se maior consumo de recursos naturais e, inevitavelmente, um desequilíbrio nos ecossistemas, devido aos descartes realizados, de forma inadequada, dos resíduos no meio ambiente. E ao final desta cadeia é o homem mesmo quem sai prejudicado. Percebe-se, além disso, que é necessária uma política pública específica para o tratamento e destino desses resíduos.

Neste momento, os alunos levantaram o questionamento sobre os perigos do lixo para o ser humano e o meio ambiente, o que deu oportunidade de abordar o tema da periculosidade dos resíduos. De fato, dependendo das propriedades químicas ou físicas, ou ainda infecto-contagiosas, o lixo torna-se um problema de saúde pública. A incidência de doenças e os riscos ao meio ambiente podem ser acentuados caso haja um gerenciamento inadequado dos resíduos descartados. No Brasil, a Norma NBR 10004 classifica os resíduos da seguinte maneira:

Resíduos Classe I – Perigosos: como os resíduos que apresentam risco à saúde pública e/ou meio ambiente, quando são manuseados de forma inadequada, ou que possuem características como inflamabilidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e patogenicidade.

Resíduos Classe II – Não perigosos. Classe II A – Não inertes: esses resíduos podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Classe II B – Inertes: são aqueles que submetidos ao teste de solubilização, não apresentam nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, assim como também não lixiviam, excetuando-se os padrões de cor, turbidez e sabor. Exemplos: rochas, tijolos, vidros, certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Para uma composição mais aproximada do real, deve-se ter em conta elementos como composição gravimétrica (percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo), o peso específico (em quilogramas por metros cúbicos), o teor de umidade (que é determinado submetendo-se a amostra a um processo de pesagem inicial com outro posterior à secagem a 105º C), o grau de compactação (indicador da redução de volume do resíduo ao ser submetido a uma determinada pressão), o volume per capita (a quantidade de lixo gerada por dia por pessoa) (FONSECA, 2001). É preciso ainda ter em conta as características químicas do resíduo. Assim, interessa teor de carbono, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, zinco, ferro, manganês, sódio, enxofre, que são importantes elementos nutrientes. Ademais, é necessário conhecer o pH e as concentrações dos sólidos totais, fixos e voláteis. As características biológicas também interessam, pois no processo de decomposição, o lixo apresenta materiais orgânicos com alto potencial de prover nutrição, respiração e locomoção de certos organismos. Este processo pode ser aeróbico ou anaeróbio, onde a presença dos fungos e das bactérias indica que estes são os principais micro-organismos responsáveis pela decomposição.

Por fim, FONSECA (2001) conclui que o conhecimento da vida microbiana contida no lixo, em conjunto com suas características químicas, facilitam a escolha do procedimento a ser implementado para a coleta, tratamento e destino final do lixo, de maneira eficiente e com viabilidade econômica

satisfatória. Um dos fatores determinantes da política a ser empregada na coleta do lixo urbano é a característica do resíduo produzido. Estas variam conforme o perfil da cidade que o produz, como as que têm potencial econômico industrial, turístico e até comercial, pelo poder aquisitivo e cultural de seu povo, dentre outros fatores. Até mesmo o clima pode influenciar na característica do resíduo (FONSECA, 2001). Entende-se pelo exposto acima que os técnicos de limpeza urbana não têm uma tarefa fácil na caracterização exata dos resíduos sólidos urbanos.

Os alunos foram percebendo o quão complexo é o sistema de coleta dos resíduos da cidade. Há que se ter em conta suas propriedades físicas e quantizar a porcentagem de cada um dos materiais que compõem o resíduo. Desta maneira, pode-se precisar a forma como deve ser feita a coleta, bem como o destino final a ser dado ao mesmo, e pensar na viabilidade econômica para tal atividade (BIDONE; POVINELLI, 1999). Com efeito, o gerenciamento integrado do lixo é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo da cidade (CEMPRE).

Outro tema de destaque assimilado pela maioria dos alunos foi a maior conscientização acerca dos componentes tóxicos existentes no lixo. Como exemplo, sabe-se que faz parte da realidade dos estudantes o uso de pilhas, baterias e lâmpadas, em diversos objetos de consumo. E, no momento do descarte desses materiais, é preciso ter muito cuidado, pois eles contêm metais pesados como chumbo, mercúrio e cádmio, extremamente tóxicos. O descarte dos objetos supracitados em lixões ou aterros sanitários faz que haja a liberação dessas substâncias perigosas para o solo, cursos d'água e lençóis freáticos, gerando uma situação de alerta para o homem e o meio ambiente. Neste caso em particular, a melhor maneira é a reciclagem destes materiais que podem ser recuperados a partir dos objetos que os contêm. Os estudantes também apoiaram a idéia de reciclar energeticamente os resíduos. Para isso, pode ser feita uma instalação de combustão do lixo com geração de energia (eletricidade e calefação), que, ao ser vendida, produz receita para o município.

Na sequência, mostrou-se aos alunos o processo de compostagem como fenômeno biológico em que os micro-organismos transformam a matéria orgânica em um material semelhante ao solo, o composto, rico em nutrientes. Quase metade do lixo doméstico é material orgânico e o composto daí produzido melhora o solo e gera redução de uso de herbicidas e pesticidas, pois a presença de fungicidas naturais e de micro-organismos dispensa o uso deles. Por outro lado, o composto orgânico vem sendo utilizado na agricultura, florestação, horticultura, combate à erosão e recuperação de solos

devastados (PEREIRA NETO, 1987). A tecnologia da produção de biogás, oriundo da formação do composto, é pesquisada há mais de um século e ocupa atualmente um lugar de destaque no cenário das fontes alternativas de energia. Além da vantagem energética, a biodigestão colabora no controle da poluição ambiental.

O biogás é uma mistura de gás carbônico (30%) e metano (65%) e é obtido pela decomposição anaeróbia da matéria orgânica (estercos de animais, lodo de esgoto, lixo doméstico, resíduos agrícolas, efluentes industriais e plantas aquáticas). No processo, além da formação do biogás também há a produção do composto. De modo geral, a biomassa tem origem nos resíduos sólidos urbanos, vegetais, industriais e florestais. A biomassa pode ser usada para fins energéticos como fonte alternativa de energia. Como o Brasil é grande produtor agrícola, também torna-se potencialmente grande gerador de biomassa. Atualmente, a biomassa representa cerca de 14% da energia consumida no mundo, sendo para os países em desenvolvimento a maior fonte energética, contribuindo com quase 35%. Segundo o CEMPRE (2008), os programas nacionais mais bem sucedidos são:

O PROÁLCOOL, no Brasil; Coque vegetal, no Brasil; Aproveitamento de madeira para fins energéticos, na Suécia; Aproveitamento de resíduos agrícolas, na Grã-Bretanha; Plantações de eucaliptos, na Etiópia; Aproveitamento de bagaço de cana, nas Ilhas Maurício. Com isso exposto, propôs-se aos alunos que residiam em casas de terrenos com quintal, a construção de uma composteira. De acordo com o passo a passo descrito abaixo, eles puderam construir uma e usar o composto para a pequena agricultura da vizinhança. Passo a passo para a construção de uma composteira caseira:

1-Separar duas latas: uma para colocar o lixo orgânico doméstico e outra para o lixo não-orgânico; 24

2-Construir o espaço para a composteira num canto sombreado do quintal com tijolos velhos, bambu ou madeira velha. Usar as dimensões aproximadas de 2,0m de comprimento e 1,0m de largura. Dividir em dois compartimentos separados por uma pilha mais baixa de tijolos;

3-Depositar em um dos comparti-me ntos o lixo orgânico separado. Cobrir o material com folhas ou serragem;

4-Regar o monte para umedecer a camada superficial. Deixar a composteira coberta para protegê-la de chuva e sol direto;

5-De dois em dois dias, transferir o monte para o outro lado, a fim de arejar. O material deve esquentar, indicando que a decomposição está acontecendo;

6-Em aproximadamente dois meses, o material deve estar pronto. Tem uma cor escura, cheiro agradável de terra, homogêneo, sendo quase impossível distinguir os restos e não esquentar mais, indicando que o processo de compostagem foi completado. Os produtos gerados no processo de decomposição são composto, gás carbônico, calor e água.

Em 2010, cerca de 4% do lixo sólido orgânico urbano gerado no Brasil foi compostado. Em termos absolutos, tem-se 211 municípios brasileiros com unidades de compostagem, sendo que os Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul possuem a maior concentração. O composto tem, em média, 2,5% da soma de nutrientes NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). Assim, aplicando-se dez toneladas por hectare, doze vezes maior que a recomendada para um fertilizante mineral, se estará levando para a planta 250 quilos de NPK, mesma quantidade de nutrientes essenciais encontrados no adubo químico, cujo preço é de R$800 a R$900 a tonelada. O valor do composto orgânico oscila entre R$100 e R$150 (CEMPRE, 2008). Num outro momento do trabalho, foi lançado um desafio aos estudantes voluntários. De que forma eles poderiam começar na escola um processo de separação de materiais reciclados? A resposta veio bem rápida e em uma semana já haviam organizado no pátio da escola um local, com seis caixas receptoras de resíduos, nomeadas por eles mesmos, pintadas à tinta. A primeira era de RESÍDUOS ORGÂNICOS, materiais que viriam da cozinha da cantina da escola, a fim de alimentar a composteira que haviam construído. Da segunda à sexta caixa, eles pintaram: METAIS, PLÁSTICOS, VIDROS, PAPÉIS LIMPOS e OUTROS. Foram formadas três equipes de alunos que se revezaram próximos às caixas orientando todos os professores, funcionários e alunos que se aproximavam, a destinarem corretamente o seu lixo nestas caixas. Verificou-se grande envolvimento dos alunos ao longo do tempo da campanha, e foi frequente ouvir comentários entre eles, que estavam fazendo isto em suas casas também.

O volume de resíduos coletados foi bem expressivo para o mês de campanha. Os estudantes contactaram então algumas Cooperativas de Catadores para distribuir semanalmente o material recolhido. Eles surpreenderam-se por descobrir o número grande de Associações de Catadores no município do Rio de Janeiro. Assim, não foi difícil escolher duas destas cooperativas com base nas suas proximidades com relação à escola. Na verdade, no município do Rio de Janeiro existe o programa de coleta seletiva em 42 bairros, segundo a COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA (COMLURB). Naturalmente, as Cooperativas escolhidas logo disponibilizaram os Catadores para fazerem a coleta do lixo separado na escola. Os alunos foram crescendo na compreensão do valor econômico do lixo também. Vide a tabela 6 que apresenta alguns destes valores. Percebeu-se até um motivo altruísta

por parte dos alunos para colaborarem nesta tarefa, visando o bem dos Catadores que retiram daí o seu sustento.

Tabela 6 - Preço do material reciclado no Rio de Janeiro

MATERIAL	PREÇO DA TONELADA EM REAL
Papelão	250
Papel branco	580
Latas de aço	170
Alumínio	2300
Vidro incolor	150
Longa vida	210
Plástico rígido	500
PET	1400
Plástico filme	600

Fonte: CEMPRE

Como se nota, houve uma grande sensibilização por parte dos estudantes para a questão do lixo ao longo de todo esse trabalho prático. Outro ponto bem positivo foi perceber que eles começaram a refletir sobre o seu consumo e a valorizarem iniciativas de reciclagem. Como exemplo, a notícia dada pela imprensa que a queima de fogos na cidade do Rio de Janeiro, no último dia do ano de 2011, teria como tema a sustentabilidade, virou comentários de apoio e elogios na escola. A imprensa noticiou que o palco de lona em Copacabana seria totalmente reciclado e, depois da festa, transformar-se-ia em material escolar. O palco foi construído com madeira certificada e revestido de lona branca. Toda a lona seria transformada em dez mil estojos que seriam doados aos alunos de escolas municipais do Rio de Janeiro. A iniciativa foi bem prestigiada pela sociedade e pelos alunos, que dão sinais de maior interesse por gestos de sustentabilidade praticados pela sociedade.

Por fim, um fato a destacar foi que no entorno da escola, desde que começou o programa de coleta seletiva, houve uma melhora significativa na limpeza urbana, seja por gestos de cidadania, de não jogar mais lixo no chão, seja por contribuir com seus recicláveis. E até mesmo familiares dos alunos passaram a trazer o seu material para depositarem nas caixas coletoras e colaborarem com os Catadores.

Portanto, com o desenvolvimento deste trabalho, um maior interesse por parte dos alunos nas aulas de Química, motivados pelas discussões sobre o tema do lixo. Com efeito, a interferência desses

debates no dia a dia dos alunos foi sendo acentuada aos poucos, à medida que eles colocaram mais empenho em praticar atitudes de cidadania. Há também uma maior conscientização ambiental entre os alunos, que passam a propor soluções para o problema do lixo ao seu entorno. Entendem que a decomposição de resíduos orgânicos é parte integrante do ecossistema, que deve ser preservado. Gradativamente, os alunos foram motivados a perceberem a enorme preocupação que se tem na atualidade, a nível mundial, com a disposição de resíduos sólidos produzidos pelas cidades. A utilização das seis aulas para desenvolver nos alunos atitudes educativas eficientes capazes de gerar mudanças nos seus comportamentos face à temática do lixo, serviu como alerta sobre a importância de eles adotarem práticas ambientalmente corretas em seu cotidiano. Fazer os alunos refletirem sobre a geração do lixo, o volume deste produzido, a capacidade de reciclagem e a transferência de resíduos, levou-os a perceberem que a produção e destinação dos resíduos sólidos nunca deixarão de existir, pois são uma consequência natural da atividade humana. Daí a importância de se identificar sempre novas oportunidades de reciclagem, aproveitamento e buscar melhores opções de destinação do lixo urbano.

O lixo constitui-se de resíduos da atividade humana, como já foi dito, e também de qualquer material que seu proprietário ou produtor não considere mais com valor suficiente para conservá-lo. Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), resíduos sólidos são:

> ...todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam das atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas e de serviço de varrição. Incluem-se também os lodos das Estações de Tratamento de Água – ETA's e Estações de Tratamento de Efluentes - ETE's, os resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível.

De acordo com CALDERONI (2003), com o aumento do desenvolvimento industrial evidenciam-se problemas sérios enfrentados pela humanidade devido à grande geração de lixo urbano, além de catástrofes ambientais geradas por resíduos líquidos ou gasosos. Esses problemas se relacionam diretamente com o crescimento constante da economia e da população, que vem demandando aumento da fabricação de alimentos e desenvolvimento de matéria prima. À medida que a sociedade vai se desenvolvendo e produzindo mais lixo, os centros urbanos vão tendo mais escassas áreas disponibilizadas para o depósito deste resíduo. Pôde-se verificar que, aos poucos, a prática do conceito dos 3 R's foi sendo incorporada. Os alunos chegam à conclusão que para colaborarem na diminuição do lixo, precisam reduzir o consumo. Com efeito, consumir sem consciência é adquirir todo tipo de

objetos e alimentos os quais não serão necessários e que, quando descartados, transformam-se em lixo. Reduzir o consumo é reduzir a produção pessoal do lixo e também uma boa maneira de economizar. Além de reduzir, colabora para a sustentabilidade do meio ambiente a prática de reutilizar. Por exemplo, um pote plástico de embalagens pode transformar-se em outro objeto útil em casa. Ademais, os estudantes pensam ainda em reciclar. A reciclagem permite uma diminuição da exploração dos recursos naturais e, algumas vezes, constitui um processo mais econômico que a produção do material partindo da matéria prima. Um belíssimo exemplo de reciclagem acontece em Minas Gerais, onde uma fábrica desenvolveu e agora confecciona calços de polpa de papel moldada, em substituição ao isopor. A polpa moldada é uma expressão técnica utilizada pela indústria de reciclagem de papel. Trata-se de uma massa de papel que é formada a partir da separação das fibras de jornal e aparas de papel em geral, que são misturadas à água e produtos químicos. Com essa polpa moldada pode-se fazer bandejas de acondicionamento, transporte e proteção de hortifrutigranjeiros. Também é usada para acondicionamento de lâmpadas fluorescentes, geladeiras e fogões. Trata-se de um material reciclado, reciclável e biodegradável (CEMPRE). É um método ecoeficiente de produção, uma vez que o uso de matéria prima virgem é diminuído também, substituindo-a por material reciclado. Nesta linha, encontra-se a reciclagem de alumínio. Segundo o CEMPRE (2008), o Brasil é líder mundial na reciclagem do metal, com 94% do total de latas de alumínio produzidas, superando os Estados Unidos e o Japão. O alumínio não é encontrado no estado natural no meio ambiente; sua extração é feita a partir do minério bauxita, que contém alumina em sua composição. É através da eletrólise da alumina que se obtém o alumínio. Repare-se no alto custo para a sua produção. Acrescente-se que com a reciclagem das latas de alumínio, na etapa de compras das latas, cerca de R$540 milhões vão diretamente para a indústria nacional (CEMPRE, 2008). Assim, a reciclagem das latas de alumínio, além de reduzir a quantidade de lixo gerada, ajuda na economia de energia elétrica e na redução da extração de bauxita, fato bem relevante, pois para cada tonelada de alumínio produzida são necessárias cinco toneladas de bauxita (ABAL).

Quando se reduz, reutiliza e recicla diminui-se a quantidade de resíduos destinados aos lixões. Como já foi comentado aqui, esses logradouros geram inúmeros problemas incluindo a produção de chorume. Citando WALDMAN (2011):

> O chorume também é chamado de percolado, lixiviado, chumeiro e calda negra. É um efluente muito perigoso, cerca de 200 vezes mais impactante que o esgoto, quanto à demanda bioquímica de oxigênio, ou seja, é um poderoso elemento destrutivo de águas doces.

Contudo, a reciclagem não tem possibilidades infinitas e imaginar a possibilidade de uma sociedade humana que não gere restos ou que recicle tudo, não passa de uma peça de ficção, tão fantasiosa quanto as mitologias da suposta desmaterialização da economia (...) (ALIER, 2005). O que é possível sempre é repensar o modelo produtivo e de consumo que induziu o surgimento de uma crise na gestão de resíduos sem igual na história da humanidade (WALDMAN, 2011). Para efeito de uma maior compreensão sobre os tipos de resíduos gerados, foi mostrado aos alunos que o lixo pode ser dividido em categorias. SANTOS (2005) classifica o lixo conforme sua fonte e componentes, de acordo com o mostrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Classificação do lixo de acordo com a fonte e os componentes

TIPO	ORIGEM	EXEMPLOS
Sólidos domiciliares	Vida diária das residências	Restos de alimentos, plásticos, vidros, papéis, papelões, borrachas, tecidos, folhagem, areia, dentre outros.
Sólidos comerciais	Estabelecimentos comerciais e de serviços	Embalagens, papéis, papelões, plásticos e outros tipos de atividades comerciais.
Sólidos públicos	Serviços públicos	Varrição, capina, raspagem, limpeza de ambientes públicos, como praias, córregos, dentre outros.
Sólidos industriais	Atividades do ramo industrial	Metalurgia, química, petroquímica, alimentícia, têxtil, dentre outros.
Sólidos do serviço de saúde	Estabelecimentos da área de saúde	Hospitais, farmácias, postos de saúde, laboratórios, clínicas, dentre outros.
Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Locais de grande transição de pessoas, como portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários	Resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos nos materiais de higiene e de uso pessoal, em restos de alimentos, dentre outros.
Sólidos de atividades agrícolas	Vida diária das fazendas e similares	Adubos, rações e defensivos agrícolas e suas embalagens, restos de colheita.
Radioativos	Usinas nucleares	Combustíveis nucleares
Sólidos especiais	Equipamentos diversos	Pilhas, baterias de celular, pneus, lâmpadas fluorescentes, dentre outros.

Fonte: Adaptado de Santos (2005).

Observa-se ainda que a composição do lixo é função do tipo de população, seu poder aquisitivo e costumes. Existe uma relação entre renda da população e resíduos sólidos domiciliares. Se o padrão de renda aumenta, aumenta igualmente o padrão de consumo e, consequentemente, a geração e o tipo de resíduo. É uma questão cíclica: há crescimento populacional, com aumento de renda, gera-se maior consumo de recursos naturais e, inevitavelmente, um desequilíbrio nos ecossistemas, devido aos descartes realizados, de forma inadequada, dos resíduos no meio ambiente. E ao final desta cadeia é o homem mesmo quem sai prejudicado. Percebe-se, além disso, que é necessária uma política pública específica para o tratamento e destino desses resíduos. Neste momento, os alunos levantaram o questionamento sobre os perigos do lixo para o ser humano e o meio ambiente, o que deu oportunidade de abordar o tema da periculosidade dos resíduos. De fato, dependendo das propriedades químicas ou físicas, ou ainda infecto-contagiosas, o lixo torna-se um problema de saúde pública. A incidência de doenças e os riscos ao meio ambiente podem ser acentuados caso haja um gerenciamento inadequado dos resíduos descartados. No Brasil, a Norma NBR 10004 classifica os resíduos da seguinte maneira:

Resíduos Classe I – Perigosos: como os resíduos que apresentam risco à saúde pública e/ou meio ambiente, quando são manuseados de forma inadequada, ou que possuem características como inflamabilidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e patogenicidade.

Resíduos Classe II – Não perigosos. Classe II A – Não inertes: esses resíduos podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Classe II B – Inertes: são aqueles que submetidos ao teste de solubilização, não apresentam nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, assim como também não lixiviam, excetuando-se os padrões de cor, turbidez e sabor. Exemplos: rochas, tijolos, vidros, certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Para uma composição mais aproximada do real, deve-se ter em conta elementos como composição gravimétrica (percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo), o peso específico (em quilogramas por metros cúbicos), o teor de umidade (que é determinado submetendo-se a amostra a um processo de pesagem inicial com outro posterior à secagem a 105º C), o grau de compactação (indicador da redução de volume do resíduo ao ser submetido a uma determinada pressão), o volume per capita (a quantidade de lixo gerada por dia por pessoa) (FONSECA, 2001). É preciso ainda ter em conta as características químicas do resíduo. Assim, interessa teor de carbono, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, zinco, ferro, manganês, sódio, enxofre, que são importantes elementos nutrientes.

Ademais, é necessário conhecer o pH e as concentrações dos sólidos totais, fixos e voláteis. As características biológicas também interessam, pois no processo de decomposição, o lixo apresenta materiais orgânicos com alto potencial de prover nutrição, respiração e locomoção de certos organismos. Este processo pode ser aeróbico ou anaeróbio, onde a presença dos fungos e das bactérias indica que estes são os principais micro-organismos responsáveis pela decomposição. Por fim, FONSECA (2001) conclui que o conhecimento da vida microbiana contida no lixo, em conjunto com suas características químicas, facilitam a escolha do procedimento a ser implementado para a coleta, tratamento e destino final do lixo, de maneira eficiente e com viabilidade econômica satisfatória.

Um dos fatores determinantes da política a ser empregada na coleta do lixo urbano é a característica do resíduo produzido. Estas variam conforme o perfil da cidade que o produz, como as que têm potencial econômico industrial, turístico e até comercial, pelo poder aquisitivo e cultural de seu povo, dentre outros fatores. Até mesmo o clima pode influenciar na característica do resíduo (FONSECA, 2001). Entende-se pelo exposto acima que os técnicos de limpeza urbana não têm uma tarefa fácil na caracterização exata dos resíduos sólidos urbanos. Os alunos foram percebendo o quão complexo é o sistema de coleta dos resíduos da cidade. Há que se ter em conta suas propriedades físicas e quantizar a porcentagem de cada um dos materiais que compõem o resíduo. Desta maneira, pode-se precisar a forma como deve ser feita a coleta, bem como o destino final a ser dado ao mesmo, e pensar na viabilidade econômica para tal atividade (BIDONE; POVINELLI, 1999). Com efeito, o gerenciamento integrado do lixo é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo da cidade (CEMPRE).

Outro tema de destaque assimilado pela maioria dos alunos foi a maior conscientização acerca dos componentes tóxicos existentes no lixo. Como exemplo, sabe-se que faz parte da realidade dos estudantes o uso de pilhas, baterias e lâmpadas, em diversos objetos de consumo. E, no momento do descarte desses materiais, é preciso ter muito cuidado, pois eles contêm metais pesados como chumbo, mercúrio e cádmio, extremamente tóxicos. O descarte dos objetos supracitados em lixões ou aterros sanitários faz que haja a liberação dessas substâncias perigosas para o solo, cursos d'água e lençóis freáticos, gerando uma situação de alerta para o homem e o meio ambiente. Neste caso em particular, a melhor maneira é a reciclagem destes materiais que podem ser recuperados a partir dos objetos que os contêm. Os estudantes também apoiaram a idéia de reciclar energeticamente os

resíduos. Para isso, pode ser feita uma instalação de combustão do lixo com geração de energia (eletricidade e calefação), que, ao ser vendida, produz receita para o município.

Na sequência, mostrou-se aos alunos o processo de compostagem como fenômeno biológico em que os micro-organismos transformam a matéria orgânica em um material semelhante ao solo, o composto, rico em nutrientes. Quase metade do lixo doméstico é material orgânico e o composto daí produzido melhora o solo e gera redução de uso de herbicidas e pesticidas, pois a presença de fungicidas naturais e de micro-organismos dispensa o uso deles. Por outro lado, o composto orgânico vem sendo utilizado na agricultura, florestação, horticultura, combate à erosão e recuperação de solos devastados (PEREIRA NETO, 1987). A tecnologia da produção de biogás, oriundo da formação do composto, é pesquisada há mais de um século e ocupa atualmente um lugar de destaque no cenário das fontes alternativas de energia. Além da vantagem energética, a biodigestão colabora no controle da poluição ambiental. O biogás é uma mistura de gás carbônico (30%) e metano (65%) e é obtido pela decomposição anaeróbia da matéria orgânica (estercos de animais, lodo de esgoto, lixo doméstico, resíduos agrícolas, efluentes industriais e plantas aquáticas). No processo, além da formação do biogás também há a produção do composto.

De modo geral, a biomassa tem origem nos resíduos sólidos urbanos, vegetais, industriais e florestais. A biomassa pode ser usada para fins energéticos como fonte alternativa de energia. Como o Brasil é grande produtor agrícola, também torna-se potencialmente grande gerador de biomassa. Atualmente, a biomassa representa cerca de 14% da energia consumida no mundo, sendo para os países em desenvolvimento a maior fonte energética, contribuindo com quase 35%. Segundo o CEMPRE (2008), os programas nacionais mais bem sucedidos são: O PROÁLCOOL, no Brasil; Coque vegetal, no Brasil; Aproveitamento de madeira para fins energéticos, na Suécia; Aproveitamento de resíduos agrícolas, na Grã-Bretanha; Plantações de eucaliptos, na Etiópia; Aproveitamento de bagaço de cana, nas Ilhas Maurício.

Com isso exposto, propôs-se aos alunos que residiam em casas de terrenos com quintal, a construção de uma composteira. De acordo com o passo a passo descrito abaixo, eles puderam construir uma e usar o composto para a pequena agricultura da vizinhança. Passo a passo para a construção de uma composteira caseira:

1-Separar duas latas: uma para colocar o lixo orgânico doméstico e outra para o lixo não-orgânico; 2-Construir o espaço para a composteira num canto sombreado do quintal com tijolos velhos, bambu ou madeira velha. Usar as dimensões aproximadas de 2,0m de comprimento e 1,0m de largura. Dividir

em dois compartimentos separados por uma pilha mais baixa de tijolos; 3-Depositar em um dos compartimentos o lixo orgânico separado. Cobrir o material com folhas ou serragem; 4-Regar o monte para umedecer a camada superficial. Deixar a composteira coberta para protegê-la de chuva e sol direto; 5-De dois em dois dias, transferir o monte para o outro lado, a fim de arejar. O material deve esquentar, indicando que a decomposição está acontecendo; 6-Em aproximadamente dois meses, o material deve estar pronto. Tem uma cor escura, cheiro agradável de terra, homogêneo, sendo quase impossível distinguir os restos e não esquentar mais, indicando que o processo de compostagem foi completado. Os produtos gerados no processo de decomposição são composto, gás carbônico, calor e água.

Em 2010, cerca de 4% do lixo sólido orgânico urbano gerado no Brasil foi compostado. Em termos absolutos, tem-se 211 municípios brasileiros com unidades de compostagem, sendo que os Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul possuem a maior concentração. O composto tem, em média, 2,5% da soma de nutrientes NPK (nitrogênio, fósforo e potássio). Assim, aplicando-se dez toneladas por hectare, doze vezes maior que a recomendada para um fertilizante mineral, se estará levando para a planta 250 quilos de NPK, mesma quantidade de nutrientes essenciais encontrados no adubo químico, cujo preço é de R$800 a R$900 a tonelada. O valor do composto orgânico oscila entre R$100 e R$150 (CEMPRE, 2008). Num outro momento do trabalho, foi lançado um desafio aos estudantes voluntários. De que forma eles poderiam começar na escola um processo de separação de materiais reciclados? A resposta veio bem rápida e em uma semana já haviam organizado no pátio da escola um local, com seis caixas receptoras de resíduos, nomeadas por eles mesmos, pintadas à tinta.

A primeira era de RESÍDUOS ORGÂNICOS, materiais que viriam da cozinha da cantina da escola, a fim de alimentar a composteira que haviam construído. Da segunda à sexta caixa, eles pintaram: METAIS, PLÁSTICOS, VIDROS, PAPÉIS LIMPOS e OUTROS. Foram formadas três equipes de alunos que se revezaram próximos às caixas orientando todos os professores, funcionários e alunos que se aproximavam, a destinarem corretamente o seu lixo nestas caixas. Verificou-se grande envolvimento dos alunos ao longo do tempo da campanha, e foi frequente ouvir comentários entre eles, que estavam fazendo isto em suas casas também.

O volume de resíduos coletados foi bem expressivo para o mês de campanha. Os estudantes contactaram então algumas Cooperativas de Catadores para distribuir semanalmente o material recolhido. Eles surpreenderam-se por descobrir o número grande de Associações de Catadores no município do Rio de Janeiro. Assim, não foi difícil escolher duas destas cooperativas com base nas suas

proximidades com relação à escola. Na verdade, no município do Rio de Janeiro existe o programa de coleta seletiva em 42 bairros, segundo a COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA (COMLURB). Naturalmente, as Cooperativas escolhidas logo disponibilizaram os Catadores para fazerem a coleta do lixo separado na escola. Os alunos foram crescendo na compreensão do valor econômico do lixo também. Vide a tabela 8 que apresenta alguns destes valores. Percebeu-se até um motivo altruísta por parte dos alunos para colaborarem nesta tarefa, visando o bem dos Catadores que retiram daí o seu sustento.

Tabela 8 - Preço do material reciclado no Rio de Janeiro

MATERIAL	PREÇO DA TONELADA EM REAL
Papelão	250
Papel branco	580
Latas de aço	170
Alumínio	2300
Vidro incolor	150
Longa vida	210
Plástico rígido	500
PET	1400
Plástico filme	600

Fonte: CEMPRE

Como se nota, houve uma grande sensibilização por parte dos estudantes para a questão do lixo ao longo de todo esse trabalho prático. Outro ponto bem positivo foi perceber que eles começaram a refletir sobre o seu consumo e a valorizarem iniciativas de reciclagem. Como exemplo, a notícia dada pela imprensa que a queima de fogos na cidade do Rio de Janeiro, no último dia do ano de 2011, teria como tema a sustentabilidade, virou comentários de apoio e elogios na escola. A imprensa noticiou que o palco de lona em Copacabana seria totalmente reciclado e, depois da festa, transformar-se-ia em material escolar. O palco foi construído com madeira certificada e revestido de lona branca. Toda a lona seria transformada em dez mil estojos que seriam doados aos alunos de escolas municipais do Rio de Janeiro. A iniciativa foi bem prestigiada pela sociedade e pelos alunos, que dão sinais de maior interesse por gestos de sustentabilidade praticados pela sociedade.

Por fim, um fato a destacar foi que no entorno da escola, desde que começou o programa de coleta seletiva, houve uma melhora significativa na limpeza urbana, seja por gestos de cidadania, de não

jogar mais lixo no chão, seja por contribuir com seus recicláveis. E até mesmo familiares dos alunos passaram a trazer o seu material para depositarem nas caixas coletoras e colaborarem com os Catadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAL - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALUMÍNIO. Disponível em: <http://www.abal.org.br>. Acesso em: 27 de dezembro de 2011.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, Brasil. 2004.

ALIER, J. M. El ecologismo de los pobres - Conflictos ambientales y lenguages de valorización. Barcelona, Espanha: Icaria-Antrazyt-Flacso, 2005.

ALBUQUERQUE, T. F. S. & SILVA, M. Metodologia do ensino de química através da ludicidade. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2006/trabalhos/11-102-t1.htm>. Acesso em: 15 de novembro de 2011.

ARROIO, Agnaldo et al. O show da química: motivando o interesse científico. Química Nova, 29 (1), 173-178, 2006.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos-EESC/USP, 1999.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei N.9394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Brasília. MEC/SEF, 1998.

CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. São Paulo: Humanitas, 4.ed., 2003.

CÂMARA TÉCNICA DO MEIO AMBIENTE. Disponível em:

< http://www.crq-3.org.br/camaratecnica>. Acesso em: setembro de 2011.

CARVALHO, G. C. de. e SOUZA, C. L. Química para o ensino médio. Volume único. São Paulo: Scipione, 2004.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. Disponível em

<http://www.cempre.org.br>. Acesso em 29 de dezembro de 2011.

CEMPRE. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 3. ed. São Paulo: IPT -Instituto de Pesquisas Tecnológicas/CEMPRE, 2010.

CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna, 2004.

COMLURB - COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb>. Acesso em: 30 de dezembro de 2011.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n.3. Brasília: Brasil, 1990.

Exatas on line, A história da Química. Disponível em:

<http://www.exatas.com/quimica/historia.html>. Acesso em: setembro de 2011.

FONSECA, E. Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana. 2. ed., João Pessoa-PB, 2001.

GONÇALVES, P. A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Ed. DP & A / Lamparina. 2003.

LERIPIO, A. A. Gerenciamento de resíduos. Disponível em:

<http://www.eps.ufsc.br/Coferecidos.html>. Acesso em: 30 de outubro de 2011.

JONES, Loretta e cols. Princípios de Química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Bookman, 1991.

MAGALHÃES, M. Tudo o que você faz diariamente tem a ver com química. Rio de Janeiro: Muiraquitã, 2004.

MASTERTON, W. L. Princípios de Química. São Paulo: LTC, 1990.

MENDES, M. R. M. et al., Discussões de temas sócio-científicos e interações discursivas em aulas de Química. O papel da verbalização e da articulação conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010. ATAS, Brasília, 2010.

PEREIRA NETO, J. T. Reciclagem de resíduos orgânicos; compostagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE RECICLAGEM, AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE, 1, 1995, Campinas. Anais... Campinas: [s.n.], 1995ª, p.55-80.

PINTO, M. R. T. et al., 18. Reunião Anual da SBQ. Caxambu, MG, 1995.

SÁ, L. P. e al., Estudos de casos em Química. Química Nova, v.30, n.3, p 731-739, 2007.

SANTOS, D. O. et al., Experimentação: contribuições para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de cinética química. In: 30. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Guia pedagógico do lixo. 2. ed. São Paulo: (2001).

SILVA, M. M. P. da. Explorando o lixo na escola.Jornal Mundo Jovem. Setembro, 2004. 35. ed. p 2-3. Disponível em: <http://www.lixo.com.br>. Acessado: em 02 de novembro de 2011.

SILVA, O. B. S. e al., Química Nova na Escola, v.33, n.3, agosto de 2011.

SCHALCH, V. et al. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Carlos, 2002.

WALDMAN, M. Lixo domiciliar brasileiro: Modelos de Gestão e Impactos Ambientais. Paper de subsídio para Palestra Resíduos Sólidos, proferida em 10-09-2011 no Salão da Faculdades de Itanhaém (FAITA) - Atividade integrante do I Aniversário de Fundação do Instituto Ernesto Zwarg. Itanhaém: Instituto Ernesto Zwarg e ACAI-ASSOCIAÇÃO COMERCIAL AGRÍCOLA E INDUSTRIAL DE ITANHAÉM (SP), 2011.

Capítulo 16

10.37423/221006759

INTERVENÇÕES NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO – UMA EXPERIÊNCIA COLETIVA ENTRE SECRETARIAS DE ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Cláudia de Negreiros Magnus — *Secretaria Estadual de Saúde*

Kleber Silva Rocha — *Secretaria de Planejamento, Gestão e Governança*

Rafaela Luiza Telöken — *Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre*

Milena Schmitt Moura — *Centro Universitário Ritter dos Reis*

Resumo: *Este trabalho relata a experiência de um coletivo de servidores públicos, clínicos do trabalho, na busca por compreender a dinâmica da organização do trabalho realizado por trabalhadores de diversas secretarias de Estado do Rio Grande do Sul, em relação ao sofrimento e ao prazer, com intuito de fomentar a produção de mais saúde. O aporte teórico metodológico utilizado são as Clínicas do Trabalho, especialmente a da Psicodinâmica do Trabalho. O trabalho clínico desenvolvido através do Programa voltado ao Servidor, denominado PROSER, entre as secretarias de estado, possui abordagem multiprofissional, o que é coerente à intenção de entender as implicações dos processos de trabalho de diferentes instituições públicas, em relação à subjetividade dos seus servidores. Fica evidenciada a importância de se constituir e manter, programas e políticas que estimulem a problematização das condições e da organização do trabalho, privilegiando espaços coletivos de discussão, que contemplem as especificidades da esfera pública, possibilitando instigar a mobilização subjetiva, reforçando o caráter coletivo dos servidores. Assim, acredita-se ser possível fomentar a construção de um sentido para o trabalho que viabilize efetivamente mais saúde física e psíquica, proporcionando mais prazer aos servidores e por extensão também aos usuários.*

Palavras-chave: *coletivo de servidores públicos, organização do trabalho, PROSER.*

Área temática: *GT-06 Diálogos sobre o Trabalho.*

CONTEXTUALIZAÇÃO

O Departamento de Perícia Médica e Saúde do Trabalhador do Rio Grande do Sul (DMEST) apontou, em 2011, um grande número de afastamentos por licença-saúde, tendo como uma das principais causas os transtornos psíquicos. Essa realidade, além de denunciar a fragilidade da saúde dos servidores estaduais, revela um duplo e elevado prejuízo enfrentado pelo estado ao longo dos anos: o afastamento, propriamente dito, dos servidores de seus locais de trabalho, comprometendo a produtividade; e, além disto, o custo exorbitante com as despesas decorrentes de tais afastamentos.

A partir dessas informações, foi constituído em 2012 inicialmente um Grupo de Trabalho (GT) composto por representantes da Casa Civil (CC), do Instituto de Previdência do Estado (IPE), e das Secretarias da Administração e dos Recursos Humanos (SARH), da Segurança Pública (SSP), da Educação (SEDUC), da Saúde (SES) e da Fazenda (SEFAZ), para estudar a situação e apresentar uma proposta de enfrentamento à problemática existente.

O GT, entendendo que a dinâmica da organização do trabalho impacta diretamente na saúde dos servidores, tanto no aspecto individual, quanto nas relações coletivas de trabalho, e, consequentemente, em sua produtividade, propôs a criação de um programa para desenvolver ações de prevenção ao adoecimento e de promoção de saúde física e mental, a partir da construção de uma organização do trabalho que seja produtora de saúde, refletindo em qualidade nas relações interpessoais e na qualidade das atividades laborais.

Desta forma o Programa de Valorização e Atenção à Saúde Física e Mental dos Servidores Públicos do Estado do Rio Grande do Sul – PROSER foi instituído, no âmbito da Administração Pública Estadual Direta e Indireta, a partir do Decreto 48.898, de seis de março de 2012; e alterado pelos Decretos nº. 49.623, de 25/09/2012, e nº. 50.381, de 07/06/2013.

Seu processo de constituição foi resultado de uma ampla construção transversal entre Secretarias envolvidas na Coordenação Executiva e que foi balizado pela análise de dados registrados no Departamento de Perícia Médica e Saúde do Trabalhador (DMEST/Secretaria de Administração).

A estrutura do PROSER foi organizada da seguinte forma: Coordenação Geral realizada pela Secretaria de Administração; Coordenação Executiva formada pelas Secretarias de Administração, Saúde, Segurança, Fazenda e Instituto de Previdência do Estado (IPÊ); e, ainda, por Núcleos de Acolhimento nestas respectivas secretarias.

Tais estruturas denominadas Núcleos de Atendimento foram compostas por equipes responsáveis pelas ações de valorização e atenção à saúde física e mental. A equipe multiprofissional é formada, no geral, por psicólogo, assistente social, administrador, advogado, pedagogo empresarial, nutricionista, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e médico, mas nem todos os profissionais estão presentes em todos os núcleos.

Atualmente, o Programa de Saúde dos (as) Servidores (as) do Estado do Rio Grande do Sul, PROSER, tem como ações previstas para o ano de 2016: gestão dos dados que possibilite indicadores verossímeis; a conscientização do processo saúde/doença relacionado ao trabalho direcionado aos gestores e servidores; os acolhimentos; e a realização de pesquisas quanti e qualitativas.

OBJETIVOS

O objetivo geral do programa é o de coordenar e integrar ações nas áreas de assistência à saúde, promoção, prevenção e acompanhamento da saúde física e mental dos/as servidores/as públicos. Os objetivos específicos são:

- Identificar as situações de sofrimento e/ou adoecimento que envolvam os aspectos físicos e/ou psíquicos no trabalho;
- Acolher aqueles/as que apresentam sofrimento e/ou adoecimento físicos e/ou psíquicos ao desenvolver suas atribuições;
- Articular a rede de atendimento para os casos crônicos e agudos que demandem uma intervenção mais intensificada;
- Assessorar e promover capacitação às chefias com vista à prevenção de conflitos e demais formas de sofrimento nos locais de trabalho.
- Melhorar a qualidade dos processos de trabalho em relação às condições e à organização do trabalho.

METODOLOGIA

Entende-se por Clínica do Trabalho a abordagem descrita por Bendassolli e Soboll (2011) como uma "atividade pela qual o sujeito se afirma na sua relação consigo mesmo, com os outros com quem trabalha e pelo qual colabora para a perpetuação de um gênero coletivo" (2011, p.6). São elas: psicodinâmica do trabalho; clínica da atividade; psicossociologia; ergologia.

Os autores apontam pressupostos que são compartilhados às Clínicas do Trabalho, tais como interesse pela ação no trabalho, poder de agir; entendimento sobre o trabalho; defesa de uma teoria do sujeito, com perspectiva clínica para o sofrimento no trabalho.

O PROSER tem como referencial teórico principal a Clínica Psicodinâmica do Trabalho, cujos pressupostos serão descritos a seguir.

Dejours (2012) pontua que o trabalho nunca será apenas produzir, é também e principalmente viver junto. O que não pode ser tomado como um pressuposto em si, necessitando da mobilização da vontade dos trabalhadores sobre as maneiras de trabalhar, dinâmica complexa denominada por ele como “atividade deôntica”.

Segundo o entendimento Dejouriano, será em função da existência da atividade deôntica que a organização real do trabalho poderá evoluir e adaptar-se, ou seja, através da composição do coletivo e da transformação material do processo de trabalho.

No entanto, como lembra Dejours (2012), a cooperação do ponto de vista do engajamento da subjetividade supõe em alguma medida um recuo imposto ou consentido para a inteligência e para a expansão da vida singular. De forma que, em um coletivo, contribuir e consentir com os acordos implicará renunciar ao potencial subjetivo individual, em nome do viver junto e da cooperação.

Apesar do desconforto, os riscos são superados em função da necessidade do trabalhador em mobilizar sua inteligência e sua subjetividade, engajar-se é uma contribuição essencial à produção da instituição, assim como é esperado que a contribuição seja também retribuída.

Para além da retribuição material, espera-se a simbólica, denominada pelo autor de reconhecimento, que para além do sentido de gratidão, pode ser definido como um reconhecimento sobre a realidade da contribuição do sujeito que trabalha, do que não é visível, mas que é fundamental às instituições.

Para atingir sua eficiência simbólica, o reconhecimento precisa passar por dois tipos de julgamentos, os de utilidade, ou seja, o desejo de ser útil e que é feito pela hierarquia e os de beleza, que são proferidos pelos colegas que conhecem o trabalho profundamente, credenciando um pertencimento a um coletivo.

Dejours (2012) sinaliza que o reconhecimento pela contribuição não é direcionado sobre a pessoa, mas diz respeito ao seu fazer. É por causa desse reconhecimento sobre o fazer que se torna possível respeitar e manter relações de convívio com as pessoas pelas quais não se tem empatia. Logo, o reconhecimento da qualidade das contribuições singulares no registro do fazer tem um papel essencial nos conflitos humanos.

Por outro lado, os ganhos que a cooperação pode trazer tanto no registro individual quanto no social são grandes e justificam porque é possível a construção de solidariedade, entre a experiência subjetiva individual e a implicação coletiva na vontade de contribuir com as condições éticas do viver junto.

O autor defende que é possível a construção de compromissos racionais entre a subjetividade singular e a ação coletiva. Essa construção é possível não apenas na luta contra a injustiça, mas também para celebrar a vida, quer dizer que, se a luta contra a dominação tem por finalidade a celebração da vida e não o gozo do poder ou a promoção do individualismo, então a ação e a luta deverão centrar-se em fazer com que a organização do trabalho seja um objetivo real da deliberação política.

ESPAÇO PÚBLICO DE DISCUSSÃO

Para Dejours (1999) a palavra é produtora de conhecimento e contribui para transformar a organização do trabalho quando, diante das pessoas que falam, há pessoas que as escutam.

Sobre a importância da palavra, Dejours entende que:

> "É ao explicar a outrem o meu sofrimento, a minha relação com o trabalho, que eu perplexo, ouço dizer coisas que eu não sabia, até tê-las dito. É esse o milagre da palavra: fazer nascer coisas que não existiam antes de terem sido ditas. (DEJOURS, 1999,p.176)."

Dejours (1999) afirma que só é possível gerir racionalmente a organização do trabalho, se houver um espaço de discussão na instituição, estruturado como espaço público. Esse espaço de discussão atuaria como um espaço de democracia, e como uma produção da vontade de seus agentes.

Para que um espaço de discussão perdure é preciso não somente que as pessoas possam falar, mas que fundamentalmente possam ser escutadas. A qualidade da discussão é decisiva para que seja possível constituir o sentido subjetivo da relação com o trabalho. Em que o significado do sofrimento depende da psicodinâmica do reconhecimento.

Dejours (1999) entende que o sentido do sofrimento depende fundamentalmente da qualidade dessa discussão, sendo que a qualidade da discussão depende do espaço no qual a discussão se desenvolve; e esse espaço é da responsabilidade direta dos administradores. O autor esclarece que o espaço de discussão é um espaço no qual as pessoas intervêm para opor argumentos que não são somente técnicos.

De forma que da qualidade dessa discussão depende o sentido do trabalho, o reconhecimento das dificuldades encontradas, o reconhecimento da inteligência e da engenhosidade para enfrentar esses obstáculos.

A discussão, conforme Dejours (1999) é sempre uma questão difícil, porque é impossível falar sem dizer nada. Para que a discussão leve à transformação da organização do trabalho e dê acesso à psicodinâmica do reconhecimento, é preciso que a palavra seja autêntica.

Conforme Mendes, Lima & Facas (2007), a construção da Psicodinâmica do Trabalho foi influenciada pela psicanálise, filosofia, sociologia e ergonomia. Trata-se de um referencial metodológico particular no campo da saúde mental e do trabalho muito utilizado e que vem contribuindo nas pesquisas e intervenções desta área no Brasil.

Vários autores (Dejours, 2005; Mendes, 2007; Rossi, 2008) concluem que a experiência de participação dos sujeitos em ações deliberativas, em decisões para a gestão do próprio trabalho aumenta sua capacidade de colaborar e utilizar o saber-fazer nas soluções do dia-a-dia. Para tanto, exige mudanças de significados e sentidos sobre seu trabalho, seu fazer, suas realizações, seus medos, seu envolvimento com a tarefa dos colegas, seu desejo de reconhecimento, dentre outros fatores.

Em decorrência, os participantes juntos no trabalho falarão da organização, da tarefa comum, das estratégias compartilhadas, da comunicação, dos seus acordos. Ou seja, farão da palavra uma contribuição à articulação de soluções no nível intersubjetivo, promovendo, assim, a cooperação.

PROSER

No coletivo de clínicos expandido, denominado de executivo, que é formado por dois representantes de cada secretaria envolvida com o PROSER, ocorrem semanalmente reuniões, para discutir ações prioritariamente coletivas; no coletivo menor, formado nos núcleos internos de cada secretaria, também são realizadas reuniões semanais. Todos estes espaços são utilizados para discutir a teoria, para supervisões, desabafos e construção de estratégias que possam fortalecer o coletivo de servidores e também o de clínicos.

São realizadas ao final de cada ano, com o grupo executivo, imersões que duram o dia inteiro, que para além de fortalecer os laços afetivos, permitem visualizar, de acordo com o contexto político, o planejamento de ações que serão estratégicas para o ano seguinte.

As intervenções propostas pelo PROSER tem um enfoque misto, a partir da junção da vivência de cada profissional com as Clínicas do Trabalho. Em relação à produção de pesquisa, embora alguns instrumentos utilizados sejam quantitativos, como é o Inventário de Riscos Patogênicos no Trabalho (IRIS) - pesquisa realizada em 2016 -, e o Protocolo de Avaliação de Riscos Psicossociais no Trabalho (PROART) - pesquisa realizada em 2019 -, a orientação do trabalho é ligada a uma metodologia

qualitativa coerente à intenção de entender as implicações dos processos de trabalho em relação à subjetividade dos seus trabalhadores. Atualmente, em 2022, está sendo realizado um novo estudo, denominado de "Estratégias de Saúde no Trabalho", utilizando-se das quatro clínicas do trabalho - psicodinâmica do trabalho; clínica da atividade; psicossociologia; ergologia -, o qual será realizado em três secretarias do Estado do Rio Grande do Sul, provenientes dos maiores índices de afastamentos, em que são elas: saúde, segurança e educação.

RESULTADOS/RESULTADOS ESPERADOS

A partir destes pressupostos metodológicos espera-se, cada vez mais, para além do serviço de assistência ao servidor já adoecido, trabalhar na criação de espaços que problematizam as condições e a organização do trabalho, cujo enfoque coletivo e preventivo possa empoderar os servidores para que estes sejam protagonistas das mudanças no micro universo das suas instituições. Para isso, é fundamental a criação de estruturas específicas que possuam um olhar direcionado às Clínicas do Trabalho.

Nesta estrutura é possível estabelecer um diálogo embasado por uma escuta sensível que permite estabelecer vínculos e corresponsabilidades, tanto individuais quanto coletivo, e, conforme o caso, intervenções nos contextos organizacionais. Desta forma foram estruturados um núcleo na Secretaria de Administração, um no Instituto de Previdência do Estado (IPERGS); além dos núcleos que foram reforçados, através da junção de programas internos já existentes, como foi o caso da Secretaria da Fazenda (SEFAZ vida com PROSER) e da Secretaria de Segurança Pública (SSP – Polícia Civil, Instituto Geral de Perícias, Susepe).

Na Secretaria Estadual de Saúde foi possível desenvolver cinco núcleos, em diferentes instituições - Centro Administrativo Fernando Ferrari (CAFF), Hemocentro, Hospital Sanatório Partenon (HSP), Hospital Psiquiátrico São Pedro (HPSP) e Escola de Saúde Pública (ESP); esse último, ainda em formação. As demais secretarias que não possuem núcleos em atividade são acolhidas pela Secretaria de Administração.

As ações desenvolvidas entre os anos de 2012 a 2016 foram os Núcleos de Acolhimento com abordagem das Clínicas do Trabalho; a construção de uma rede de atendimento e o estabelecimento de parcerias formais com clínicas e profissionais dos serviços públicos; além da realização de programas e projetos de saúde física e mental, tais como: mediação de conflitos, preparação para aposentadoria, avaliação de saúde, grupo de cessação do tabagismo; grupo de saúde no trabalho,

atenção para atividades cotidianas e instalação de espaços, como: ginástica laboral, academia de ginástica do CAFF, oficina de teatro; e, ainda, eventos como: simpósios, palestras e torneios esportivos.

Pretende-se ainda a realização e participação em estudos específicos à dinâmica pública, tais como, Pesquisa Nacional do Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração (Consad) e Pesquisa em Saúde Mental e Trabalho. Esse último estudo em andamento pretende revelar dados que permitam a promoção de saúde no trabalho, para o planejamento do Proser, bem como aos gestores das instituições envolvidas.

CONCLUSÃO

A experiência de intervenção na organização do trabalho das secretarias de estado, através de uma metodologia sólida como as Clínicas do Trabalho, possibilitou a constatação de diversas variáveis nos processos de trabalho desenvolvidos pelos servidores estaduais.

Tais variáveis de acordo com Magnus (2009, 2015) podem ser descritas pelos constantes atravessamentos políticos; e, sucateamento dos recursos, das condições e da forma de organização do trabalho, questões que trazem implicações diretas à saúde física e psíquica dos servidores.

Estas implicações precisam ser melhores descritas para que se possa intervir cada vez mais de forma preventiva e coletiva no real do trabalho. Entender a dinâmica do trabalho coletivo implica na mobilização das inteligências individuais. Dejours (2012) sinaliza ainda que cada inteligência traça o seu próprio caminho, mas que um trabalho coletivo só é possível se obtivermos a reunião das inteligências singulares em uma dinâmica coletiva comum.

Entende-se ser este o grande aprendizado, a partir da inteligência coletiva do PROSER, avançar nas intervenções que tencionem a forma pela qual o trabalho está organizado nas diversas secretarias de estado, uma vez que é através desta transformação que se torna possível fomentar mais prazer e saúde no trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luciane Kozicz Reis de; ROCHA, Rosylane Nascimento das Mercês; FERREIRA, Synara Tadeu de Oliveira. Gestão de Pessoas – escuta qualificada reduz adoecimento mental e atua sobre melhoria nos processos de trabalho. Técnica de intervenção apresentada. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, VI, Brasília, 2013.

BENDASSOLLI, Pedro F.; SOBOLL, Lis Andrea P. (orgs). Clínicas do Trabalho: novas perspectivas para a compreensão do trabalho na atualidade. São Paulo: Atlas, 2011.

DEJOURS, Christophe. A Loucura do Trabalho: estudos de psicopatologia do trabalho.

São Paulo: Cortez, 1987.

_____. A Banalização da Injustiça Social. Rio de janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999/2005.

_____. A metodologia em psicodinâmica do trabalho. In LANCMAN, S.; SZNELWAR,

L. (Org.), Christophe Dejours: da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004.

_____. Conferências Brasileiras: Identidade, Reconhecimento e Transgressão no Trabalho. São Paulo: Fundap: 1999.

_____. O fator humano. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas: 1997/2005.

_____. Palestra. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE SAÚDE MENTAL E TRABALHO, IV, Goiânia, 2014.

_____. Prefácio. In: MENDES, A. M. (Org.). Psicodinâmica do Trabalho: teoria, método e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.

DEJOURS, Christophe. Suicídio no trabalho: o que fazer? Brasília: Paralelo 15, 2010.

_____. Trabalho Vivo – trabalho e emancipação. Brasília: Paralelo 15, 2012. Tomo

II.____. Travail vivant 2: travail et émancipation. Paris:Payot, 2009.

_____. Uma nova visão do sofrimento humano nas organizações. In: CHANLAT, J. F. (org.). O indivíduo na organização: dimensões esquecidas. São Paulo: Atlas, p.149- 174, 1996.

_____. Travail: Usure Mental (reedition). Paris,1992.

FACAS, Emílio Peres. Protocolo de Avaliação dos Riscos Psicossociais no Trabalho.

Tese (Doutorado), Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MAGNUS, Cláudia de Negreiros. Das cinzas ao Processo Judicial Eletrônico: um estudo com o coletivo de magistrados do trabalho da 4ª Região sobre indicativos de saúde. Tese (Doutorado). Instituto de Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2015.

_____. Sob o peso dos grilhões: um estudo sobre a Psicodinâmica do Trabalho em um hospital psiquiátrico público. Dissertação (Mestrado). Instituto de Psicologia Social e Institucional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2009.

MENDES, Ana Magnólia; ARAUJO, Luciane Kozicz Reis. Clínica em Psicodinâmica do Trabalho: o sujeito em ação. Curitiba: Juruá, 2012.

_____. (Org.) Psicodinâmica do Trabalho: teoria, método e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.

PROCERGS – através do Sistema de Informações de Recursos Humanos do Estado (RHE), Custos Anuais com Licença para Tratamento de Saúde (LTS) - 2011 a 2013. Parâmetros conforme estabelecidos pelo Conselho Nacional de Secretários de Estado da Administração (Consad), 2011, 2012, 2013.

ROSSI, Elizabeth Zulmira. Reabilitação e reinserção no trabalho de bancários portadores de LER/DORT: Análise Psicodinâmica. Tese (Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília 2008.

Capítulo 17

10.37423/221006782

OS DESAFIOS DAS CIÊNCIAS SOCIAIS NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Tânia Guimarães Ribeiro — *Universidade Federal do Pará*

Laena Marques de Lima Teixeira — *Universidade Federal do Pará*

Débora Melo Alves — *Universidade Federal do Pará*

Resumo: Este trabalho tem como objetivo, a partir de uma experiência educacional conjunta de docência, monitoria e estágio docente, no curso de Ciências Sociais da Universidade Federal do Pará, revelar os desafios impostos pelo modelo virtual de aprendizagem, considerando, em particular, as condições socioeconômicas dos e das discentes nesse processo educativo. Nessa experiência, buscamos também evidenciar a importância da reflexão sociológica a partir da questão ambiental, tema da disciplina ministrada na experiência. Vamos evidenciar, também, como os temas trabalhados no curso, num momento de crise pandêmica, contribuíram para debater e produzir uma socioanálise das condições que envolvem os discentes, moradores da Grande Belém, e os problemas da cidade e do país. Cuja, crise sanitária, aprofundou o interesse sobre as relações entre saúde, alimentação, saneamento, natureza e sociedade. Questões reveladas nas atividades realizadas pelos e pelas discentes.

Palavras-chave: Ciências Sociais; ensino remoto; sociologia; meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 modificou as formas de socialização mundo afora. No caso brasileiro, em especial na educação pública das Universidades Federais, essas relações precisaram se readequar ao momento de insegurança sanitária e demandaram novos modelos de interação social que pudessem amenizar os impactos gerados no calendário acadêmico e na vida do corpo docente e discente das instituições.

Para implementar o modelo educacional à distância, seria necessário um preparo prévio para adequar ações e estratégias pedagógicas para que professores fossem capacitados à ministrar aulas virtuais e interagir nos ambientes virtuais acadêmicos, bem como os alunos, para que pudessem ter acesso as aulas. A Universidade Federal do Pará (UFPA), instituiu em agosto de 2020, através da resolução n. 5.294, de forma excepcional e temporária, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) em diferentes níveis de ensino, em função da crise da pandemia do novo Coronavírus – COVID-19[1]. A seguir, a Instituição disponibilizou cursos no formato remoto, para uso e acesso às TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), ao seu corpo docente a fim de que pudessem ministrar as aulas e demais atividades acadêmicas (reuniões administrativas, seminários e outros). Outra política, para atender em especial os e as discentes foi realizada por meio da Superintendência de Assistência Estudantil (SAEST/UFPA), que abriu edital para que os alunos pudessem se cadastrar no Auxílio de Inclusão Digital[2] e Serviço Móvel Pessoal, com recursos do Programa Aluno Conectado, do Ministério da Educação (MEC) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). As medidas visavam evitar os atrasos na formação dos alunos e alunas e efetivar o formato remoto das aulas, dentro do âmbito virtual.

No entanto, é importante ressaltar que nem todos os alunos cadastrados foram contemplados pelo Edital, bem como, as estratégias da política, não consideraram as condições sociopsicológicas do corpo acadêmico, suas formas de aprendizagem e as diversas dificuldades enfrentadas no acesso à internet e o manuseio de aplicativos e dos aparelhos eletrônicos.

Somam-se aos problemas pelos quais os alunos das Universidades Federais são atingidos, os cortes de verbas na educação, que representam um dos maiores obstáculos para que se alcance uma educação de qualidade. A exemplo disso vimos que nem todos os alunos foram contemplados por políticas públicas voltadas ao ensino virtual. Esta é uma das faces do capitalismo, que tende a colocar de lado os serviços públicos, sobretudo os voltados para as áreas sociais, como é o caso da educação pública (SANTOS, 2020).

A partir desse contexto, o objetivo do artigo é revelar os desafios impostos pelo modelo virtual de aprendizagem, considerando, em particular, as condições socioeconômicas dos e das discentes nesse processo educativo, a partir de uma experiência educacional conjunta de docência, monitoria e estágio docente, no curso de Ciências Sociais da Universidade Federal do Pará, Nessa experiência, buscamos também evidenciar a importância da reflexão sociológica a partir da questão ambiental, tema da disciplina ministrada na experiência.

A APROPRIAÇÃO DAS TICS E OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS NA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA EM CONTEXTOS DE DESIGUALDES SOCIAIS

Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), apontam que 78,3% da população brasileira tinha acesso à internet em 2019. E, mesmo que as pessoas possuíssem diversos equipamentos esse acesso se dava, principalmente, por aparelhos celulares, correspondendo a 98,6% do total das conexões. No caso daqueles e daquelas que usavam computadores, o percentual caía para 46,2%, e dos usuários de tablets, para 10,9%. Além disso, outro dado relevante é a questão da renda, em 2019, o rendimento dos domicílios que não possuíam microcomputadores, nem tablets era de R$ 789 per capita, e de R$ 2.183 per capita, respectivamente, para os que tinham pelo menos um deles (IBGE, 2019). Esses dados são importantes para entendermos a questão do acesso localmente, e como a questão da renda afeta diretamente os estudantes que possuem um menor poder aquisitivo.

Em levantamento realizado pela Comissão de Docentes da Faculdade de Ciências Sociais (FACS, 2020) visando contextualizar a situação socioeconômica de seu corpo discente para se adequar as proposições do ERE, constatou-se questões preocupantes para sua implementação. O relatório apontou que os/as graduandos/as da FACS, que responderam a um questionário por via eletrônica[3], declararam ter renda familiar entre 1 a 2 salários mínimos e 15% tem renda familiar inferior a 1 salário mínimo. Soma-se a essa questão o fato de que 55,5% dos respondentes consideravam não possuir condições estruturais para participar das aulas à distância, e 54,4% dos entrevistados afirmaram não possuir condições psicológicas para participar no formato virtual. É relevante considerar também que, paralelamente, o Movimento IFCH realizou uma pesquisa virtual para avaliar as possibilidades dos alunos de participar do ensino remoto no Instituto e os discentes da FACS compuseram somente 18,60% dos que responderam aos questionários, alegando falta de acesso à internet

O material didático e a metodologia de ensino que embasou as ações dentro dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) foi constituído por material bibliográfico sobre Educação e Novas Tecnologias

e da área da Sociologia Ambiental, levantamento de dados socioeconômicos e de uso das TICs, treinamentos no uso das TICs em sala de aula, auto aprendizagem do uso de aplicativos e plataformas em sites especializados, acesso a material didático e metodologia de ensino, dentro dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Conjunto de ações necessárias da equipe formado, autoras desse artigo, visando conhecer o público e buscar adaptar a didática a esse meio virtual, ainda pouco explorado. Dessa forma, contemplamos outras possibilidades de metodologias e materiais didáticos, formulando atividades que, sem perder a sua profundidade e objetivos didáticos, pudessem envolver os discentes numa experiência proveitosa.

Assim, alinhando a experiências de metodologias utilizadas em cursos presenciais pudemos, através de uma plataforma digital[4], transmitir aulas semanais, aliado a uso de *gifs, memes* e inserção de pequenos vídeos. Além disso, o uso da Sala de Aula Virtual[5], possibilitou compartilhar textos e livros digitalizados, vídeos, questionários e orientações para provas e trabalhos acadêmicos. O uso do aplicativo de mensagens instantâneas[6] foi essencial para mantermos contato diário com os alunos e sanarmos dúvidas sobre as aulas e textos da ementa da disciplina. Ferramentas como o aplicativo*7* de elaboração de mapas mentais e outros, aproveitando a sua interface lúdica, nos ajudaram a formular atividades didáticas interativas, propiciando o uso de cores, links de vídeos e fotos. Usamos também o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da UFPA, no qual, assim como no a Sala de Aula Virtual, foi anexada a ementa da disciplina e todos os textos de leituras obrigatórias e complementares. O aplicativo de formulário eletrônico[8] nos permitiu realizar atividades no formato *quis* (questionários com respostas fechadas e contagem de pontos) e a elaboração de prova em tempo real, bem como deu a possiblidade de que os discentes enviassem vídeos e textos avaliativos. A produção de pequenos vídeos no formato tutorial foi uma das ferramentas de orientação elaborados pelas monitoras. Próprios para serem acessados através de celular, o principal meio de acesso utilizado pelos discentes. Todas as ferramentas digitais são de acesso gratuito.

Portanto, buscamos utilizar plataformas as quais os alunos tivessem mais contato, para diminuir o estranhamento e facilitar o acesso e manuseio dos mesmos. Com isso, foi possível melhorar nossa forma de comunicação, sem deixar com que os alunos participantes da disciplina *online* fossem preteridos. No quadro 01, destacamos os softwares e plataformas[9] e sugestões de uso para fins didáticos, por docentes e discentes.

Quadro 01 - Plataformas para interações virtuais

SUGESTÃO DE USO	PLATAFORMAS
Realização de encontros por vídeo chamada ou compartilhamento de materiais online	• Google Meet, Hangout, Facebook Messenger (não é necessário ter ou vincular uma conta para participar): para aulas virtuais online; • Google Classroom, Gmail, Pasta no Drive: para pré-aula e pós-aula. É possível colocar atividades, orientações, PDF. • WhatsApp ou Telegram: para avisos, conversas sobre atividades, lembretes, orientações.
Realização de apresentação virtual, produção de mapa mental e questionários (*quis)*	• PowerPoint; Google Apresentações; Google Jamboard; LibreOffice; Canva; PadLet (para mapas mentais); MindMeister; Google forms / Google docs (questionários; textos interativos)
Produção e edição de áudio	• Voloco; Anchor – faça seu podcast; Spreaker Podcast Studio; InShot; Filmr; Vidma Recorder; SoundCloud
Produção e edição de vídeo	• InShot; Filmr; Vidma Recorder

Fonte: Elaboração das autoras, 2021.

TECNOLOGIA PARA A AUTONOMIA EM TEMPOS VIRTUAIS

Partimos da perspectiva que considera as TICs, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e as redes sociais como impulsionadores na criação de novas relações, que ocorrem em um ambiente novo, com percepção de espaço e de tempo diferenciado. Embora não sejam a solução para velhos problemas, não podem ser consideradas como simples objetos pois, cada vez mais, fazem parte do domínio cognitivo de muitos de nós (SOUZA, 2020).

A experiência na disciplina nos revelou a necessidade de estarmos atentos as renovações e formas de docência. Para Paludo (2020) “a formação dos professores dificilmente contempla a demanda por EaD, não existindo uma familiarização com as plataformas digitais”. Contudo, também é notável que as Tecnologias da Informação e Comunicação já eram uma realidade dentro do meio acadêmico (SANTOS

e BROGNOLI, 2020), mesmo que de uma forma mais restrita. Isso exigiu das instituições que somente trabalhavam no modo presencial, um esforço maior para treinar os/as docentes.

Contudo, ressaltamos, que nesse período também foi preciso um cuidado a mais ao entrar em contato com os alunos devido às questões sociopsicológicas, socioeconômicas e de exclusão digital, conforme já apontamos acima, tomando o corpo discente da Faculdade de Ciências Sociais da UFPA. O que exige do docente uma maior cautela e ponderação.

Conforme apontamos, os discentes da FACS, em boa parte demostraram ter dificuldades materiais para participar inicialmente das aulas remotas, convergindo para uma situação que afeta a região Norte do país, deficitária no acesso as ferramentas como computadores (de mesa, notebook ou tablete), e usando majoritariamente a internet via celular (CETIC.BR, 2019)[10]. Verificou-se que 24% do total de domicílios da região norte (urbano e rural) não possui acesso à internet, sobretudo, devido a três principais motivos: falta de interesse em acessar a Internet, preço elevado desse tipo de serviço, e por não saberem utilizar a internet (IBGE, 2019).

Levando-se em conta ainda, que a maioria dos alunos se enquadram nas classes sociais D e E, que possuem larga desvantagem, no país, no uso e acesso das TICs (FACS, 2020), configura-se o que a literatura vem chamando de exclusão digital. Que se amplia quando sabemos que, também na região Norte, a conexão a rede de internet em domicílios é realizada, majoritariamente (88,6%) através da banda larga móvel, ou seja, pelo uso do celular (IBGE, 2019), atestado na fala dos alunos e das alunas em sala. Uma discente chegou a relatar que o *chip* recebido pelo edital de Auxilio a Inclusão Digital da UFPA (2020), somente "tinha sinal", em seu município, de madrugada, impedindo-a de assistir as aulas, através desse benefício. Ainda segundo dados do IBGE (2019), sobre a análise regional das residências em que havia utilização da Internet, o Norte possui o menor percentual no que se refere aos domicílios com banda larga fixa (55,0%), enquanto nas demais regiões esse percentual varia de 77,3% a 81,4%.

Mas é importante ressaltar os aspectos auspiciosos alcançados em sala, diante daqueles que puderam se manter nas atividades remotas. As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) foram de fundamental importância para essa prática pedagógica, , entre os quais destacamos o incentivo da autonomia. Sobretudo na medida em que procuramos provocar nos alunos e nas alunas a busca por referências alternativas aos artigos acadêmicos, visando consolidar a relação entre conhecimento e experiência vivenciada pelos/as graduandos/as. Paulo Freire nos instiga a entender que "o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não

conceder uns aos outros" (FREIRE, 2019, p. 58). Assim, os discentes foram orientados a acessar plataformas e sites para que buscassem vídeos, matérias jornalísticas, *podcasts,* perfis de organizações sociais envolvidas com a questão ambiental, entre outros. Bem como, foi disponibilizado um espaço na sala virtual para que os discentes compartilhassem assuntos de interesse do curso. Que acabou funcionando de forma mais ampla no grupo virtual dentro do aplicativo de mensagens instantâneas. Fator que reforça a pesquisa do PNAD (2019) sobre a preferência e, também, única de possibilidade de conexão e interação, via internet.

AMBIENTE, SOCIEDADE E PANDEMIA

Apesar da implementação do Ensino Remoto Emergencial ter trazido à tona muitos desafios a serem enfrentados tanto pelos/as professores/as quanto pelos/as alunos/as, o uso de ferramentas e aplicativos entre o corpo discente foi um facilitador do processo de aprendizagem. Esse processo de adaptação aos meios tecnológicos teve início no segundo semestre de 2020, apesar de não ter contemplado todos os alunos. Contudo, a opção por implementar esse formato, visou manter o contato com aqueles que pudessem ter acesso, buscando também, evitar o abandono do Curso. No entanto, sem punir aqueles que não conseguiram tomar parte das aulas, ou mesmo aqueles e aquelas discentes que tiveram que abandonar o semestre de aulas.

A temática do meio ambiente mostrou-se, além de atual e muito necessária, um tema de interesse dos alunos, que trouxeram exemplos e levantaram questões no decorrer das aulas, privilegiando o seu cotidiano. As aulas ministradas pela professora com a colaboração das monitoras e estagiária docente avançavam *além dos textos*, trazendo exemplos do contexto próximo aos discentes. Temas como conflitos ambientais na cidade, a falta de saneamento básico e de distribuição de água potável e de alimentos saudáveis, por exemplo, levaram a turma a refletir sobre o problema, que se intensificou durante a pandemia. Conforme bell hooks "A conexão essencial entre pensamento crítico e sabedoria prática é a insistência na natureza interdependente de teoria e fato, associada à consciência de que o conhecimento não pode ser dissociado da experiência" (2020, p. 277).

Uma das discentes, avaliando o curso durante a aula, declarou se sentir alertada a perceber o seu próprio bairro com outro olhar. O debate sobre o tema do antropoceno[11] levou a indagações sobre o papel do desenvolvimentismo, e atuação diferenciada das classes sociais, na aparição de doenças como a COVID 19. Pois o progresso prometido pelo avanço das políticas de modernização não os alcançou. E a crise sanitária, conjuntamente com as várias desigualdades sociais, incluindo a

ambiental, ampliou essa trágica experiência, e sua percepção. Alguns dos discentes relataram morar em *áreas de baixadas*, que na cidade de Belém constituem aquelas regiões que alagam constantemente, conforme a quantidade e volume das chuvas, relegando as populações citadinas locais situações de risco e vulnerabilidade sociais e ambientais, conforme observamos em SOARES e CRUZ (2019). Esses espaços são habitados por pessoas de baixa renda e se caracterizam pela desigualdade social e ambiental. Dado que esses locais não possuem políticas públicas para o enfrentamento da questão (de saneamento, de habitação, outras), caracterizando o que a literatura vem chamando de injustiça ambiental (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009), produzindo também o racismo ambiental, pois são ocupados por homens e mulheres negros/as e pobres, como no caso de Belém (MIRANDA, 2020).

Nesse contexto, não faltaram relatos de como o período das aulas virtuais tornavam mais difíceis a conciliação de trabalhos, afazeres domésticos e estudo. Esta condição foi mais aprofundada junto às mulheres, que vivenciaram essas situações em suas moradias pouco adequadas, considerando espaço e privacidade e o luto pelo desaparecimento de entres próximos. Juntavam-se aí as condições precarizadas pela falta de acesso de qualidade a computadores e internet. Parte dos alunos e alunas atribuíram, em grande parte, a ausência às aulas a falta de luz e baixa qualidade de sua internet.

As aulas, a partir da apresentação de slides, se baseavam no conteúdo dos textos, previamente enviados aos alunos. Esses traziam inserções de *gifs, vídeos, memes* para captar a atenção dos alunos, seguidos de perguntas, frases curtas e imagens que representavam questões ou problemas ambientais. Para fortalecer a compreensão empírica dos problemas ambientais utilizamos recursos didáticos como a indicação de podcasts, vídeos, filmes, sites e redes sociais, todos com perfil de divulgação científica. Alguns desses materiais foram utilizados pelos alunos em suas atividades, buscando analisar texto e contexto dos temas propostos.

Uma proposição que a sociologia ambiental vem colocando é discutir os desastres e conflitos ambientais criticamente e a partir daí identificar e apontar alternativas sociais para “adiar o fim do mundo” conforme proposta por Ailton Krenak (2019). E, sem perder o contato com o contexto atual, buscamos instigar os alunos para pensar em formas outras de viver em um mundo que possa articular os processos políticos e os processos civilizatórios, no qual a defesa da vida do planeta é a condição para a continuação da vida da humanidade (SANTOS, 2020). Esses debates mostraram-se essenciais para o desenvolvimento dos trabalhos finais dos alunos, que trouxeram temas atuais e de bastante relevância para as Ciências Sociais.

A atividade final da disciplina buscou fomentar o debate sobre questões socioambientais e aproximar os alunos dos novos modelos de eventos científicos vivenciados pelo corpo acadêmico, em nível de graduação e pós-graduação durante a pandemia da COVID-19. Essa atividade final consistiu na produção de um resumo expandido e um vídeo para experimentarem o mesmo modelo apresentado na programação dos Sociólogos do Futuro do Congresso da SBS[12]. O trabalho visava também oportunizar a aparição dos discentes que, "escondidos atrás das câmeras desligadas" puderam se expressar. Os trabalhos foram divididos em quatro Grupos de Trabalho[13] por temáticas mais próximas, nos quais quatro avaliadores(as), sob a supervisão da professora, puderam dialogar sobre a proposta de cada discente. Os assuntos trabalhados pelos alunos e em seus textos e debates versaram sobre as narrativas antidemocráticas que negam a questão ambiental, e por tabela, a crise pandêmica; sobre os impactos do no extrativismo na Amazônia, gerando conflitos socioambientais no campo e na cidade, envolvendo populações tradicionais e citadinas; sobre justiça ambiental, com trabalhos críticos às políticas de saneamento, e a sua falta, na cidade de Belém. Bem como, buscando-se apontar alternativas sociais sustentáveis. Apesar das dificuldades técnicas apontadas, o objetivo maior foi alcançado, todos que concluíram o trabalho apresentaram temas pertinentes à disciplina, e experimentaram, também, o uso didático das TICs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos as muitas dificuldades apresentadas para a interação através do ensino remoto, intensificados pelas desigualdades socioeconômicas, ambiental, educacional e digital desnudada pela pandemia do COVID 19, alguns resultados podem ser importantes para pensar a superação de desafios persistentes na sociedade brasileira. O ensino à distância e por meio virtual, como nos mostram os dados, deixam muitas pessoas pelo meio do caminho. Contudo, foi uma possibilidade que se colocou para enfrentarmos a crise sanitária que nos tirou do "conforto" das aulas presenciais. Assim, nos instigou a buscar na imaginação sociológica e tecnológica recursos para incluir e manter as pessoas conectadas.

Nessa direção, percebemos que para além de propiciar um aproveitamento importante durante o ensino virtual, e até a sua aplicação em situações atípicas que requerem pronto atendimento (cursos por demandas longe da sede da UFPA para turmas de formandos, entre outros) há a necessidade da UFPA ampliar seu aparato tecnológico, a oferta de cursos preparatórios para docentes, técnicos e discentes, bem como, buscar condições para o financiamento de computadores de qualidade para ofertar ao corpo discente. O resultado do edital de Auxílio de Inclusão Digital e Serviço Móvel Pessoal

não contemplou todos os discentes inscritos, fornecendo internet também deficitárias. A falta de habilidade no uso dos aplicativos e plataformas também requerem um treinamento dedicado e amplamente disseminado na comunidade acadêmica. Inclusive, observando especialmente as diferenças etárias dos usuários. Em paralelo, a acolhida psicossocial de toda a comunidade acadêmica deve ser ampliada, em vista das dificuldades reclamadas por todos envolvidos nas aulas, considerando as diversas perdas e adoecimentos.

Por fim, identificamos alguns ganhos nessa caminhada que devem ser aprimoradas para o ensino presencial, inclusive. A utilização das ferramentas digitais, as TICs, e adaptação de conteúdo das aulas com o uso da linguagem mais "leve" das redes sociais pode ser uma boa aliada metodológica, mas sem perder o rigor e comprometimento com a educação democrática. E mais, sem substituir o ensino presencial, mas sempre acreditando que aprender criticamente é possível! "E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, investigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes." (FREIRE, 2019, P. 28).

REFERENCIAIS

ACSERALD, Henri, Mello, Cecília; Bezerra, Gustavo. O que é Justiça Ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

CETIC.BR. TIC Domicílios – 2019 Indivíduos. https://www.cetic.br/pt/tics/domicilios/2019/individuos/, acessado em 19 de outubro de 2020.

FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS (FACS). Relatório parcial elaborado pela comissão: "Educação Pública, Gratuita e Inclusiva". 5 de agosto 2020.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

HOOKS, Bell. Ensinando pensamento crítico. sp: elefante, 2020. IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018/2019. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf, acessado em 25 de outubro de 2022. KRENAK, Ailton Ideias para adiar o fim do mundo. — 1a ed. — São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

MIRANDA, T. B. A ilusão da igualdade: natureza, justiça ambiental e racismo em Belém. 2020. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Belém, 2020. PALUDO, Elias Festa. Os desafios da docência em tempos de pandemia. Em Tese, v. 17, n. 2, p. 44-53, 2020. SANTOS, Boaventura de Sousa. A Cruel Pedagogia do Vírus. Editora Almedina, Coimbra, 2020.

SANTOS, Sônia Alves dos. BROGNOLI, Maicol de Oliveira. Educação à Distância: Benefícios e desafios em tempos de pandemia. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 11, Vol. 11, pp. 92-100. Novembro de 2020.

SOARES, P. P. M. A.; CRUZ, S. H. R. . A Ecologia Política das inundações urbanas na Bacia do Una em Belém (PA). EMANCIPAÇÃO (ONLINE) (PONTA GROSSA) v. 19, p. 1-15, 2019

SOUZA, Elmara Pereira de. Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. Cadernos De Ciências Sociais Aplicadas. Vol. 30, julho-dezembro de 2020.