

Vivências

Revista da Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação
ISSN 1809-1636
DOI:10.31512/1809-1636



URI

V857 Vivências [recurso eletrônico]: revista eletrônica de extensão da URI / Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI. – v.1, n.1(out. 2005)- . – Erechim: EdiURI, 2020.

Semestral
v.16, n.30, jan./jun. 2020.
ISSN 1809-1636

1. Generalidades - Periódico I. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI.

CDU: 001

Responsável pela catalogação Fernanda Ribeiro Paz - CRB-10/1720

latindex

PKP|INDEX

Google

ABEC
BRASIL

OJS

Crossref

Publicação

Reitoria da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Av. Sete de Setembro, 1558 - Erechim - RS - Brasil

Os conceitos emitidos em trabalhos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Os originais não serão devolvidos, mesmo não publicados.

REVISTA VIVÊNCIAS

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI)

Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação

Reitor

Arnaldo Nogaro

Pró-Reitora de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação

Neusa Maria John Scheid

Pró-Reitora de Ensino

Edite Maria Sudbrack

Pró-Reitor de Administração

Nestor Henrique de Cesaro

EQUIPE EDITORIAL

Editora-Chefe

Dr^a Neusa Maria John Scheid, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Conselho Editorial

Dr. Alexandre Ventura, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

Dr. Arnaldo Nogaro, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Edite Maria Sudbrack, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, RS, Brasil

Dr. Fábio César Junges, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dr. Pedro Guilherme Rocha dos Reis, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Conselho Científico Ad Hoc

Dr. Amito José Teixeira, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dr. Bruno Costa Teixeira, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, São Luiz Gonzaga, RS, Brasil

Dr. Cênio Back Weyh, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dra. Charlise Paula Colet Gimenez, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil

Dra. Danusa de Lara Bonotto, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil

Dra. Fabiana Marion Spengler, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil

Dra. Dulce Maria Strieder, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Brasil

Dra. Fabiane de Andrade Leite, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil

Dr. Filipe Molinar Machado, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai

e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dra. Giana Lisa Zanardo Sartori, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dr. Giovanni Palma Bastos, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Hildegard Susana Jung, Universidade La Salle, Canoas, RS, Brasil

Dr. Irany Achiles Denti, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Jaqueline Moll, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, RS, Brasil

Dra. Judite Scherer Wenzel, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil

Dra. Karen Cristina Kades Andrigue, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil

Dr. Leandro Duso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Dra. Luciana Dornelles Venquiaruto, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dr. Márcio Antônio Vendruscolo, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil

Dra. Maria Cristina Pansera de Araújo, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, Brasil

Dra. Miriam Salete Wilk Wisniewski, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Noemi Boer, Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, Brasil

Dr. Rodrigo José Madaloz, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dr. Roque Ismael da Costa Gullich, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS, Brasil

Dra. Rosane Teresinha Fontana, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santo Ângelo, RS, Brasil

Dra. Sandra Maria do Nascimento de Oliveira, Instituto Federal Farroupilha, Júlio de Castilhos, RS, Brasil

Dra. Sibila Luft, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santiago, RS, Brasil

Dra. Simone Fátima Zanoello, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

Dra. Vivian Polachini Skzypek Zanardo, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, RS, Brasil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
Neusa Maria John Scheid	
ENSINO DE HISTOLOGIA E ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS COM ALUNAS DO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	15
Vanessa Lago Morin	
Everton Lüdke	
UMA PROPOSTA DE ENSINO DE MECÂNICA ONDULATÓRIA E ACÚSTICA PARA UM CURSO DE FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA UTILIZANDO TIC	31
Marcio Luciano Costa de Carvalho	
Everton Lüdke	
UMA PROPOSTA DE MAPAS CONCEITUAIS A PARTIR DA ABORDAGEM DO CONCEITO DE CAMPO ELÉTRICO EM LIVROS DIDÁTICOS	47
Graciela Paz Meggiolaro	
Antônio Vanderlei dos Santos	
QUANDO A PALAVRA ENTRA NO TECIDO DIALÓGICO HUMANO: QUESTÕES EXISTENCIAIS EM FIÓDOR DOSTOIÉVSKI.....	63
Adriana Claudia Martins	
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CLORETO FÉRRICO COMO COAGULANTE NO TRATAMENTO DE UM EFLUENTE SINTÉTICO PELO MÉTODO CONVENCIONAL E ELETROQUÍMICO	77
Gustavo Ceni	
Rogério Marcos Dallago	
Rúbia Mores	
Juliana Steffens	
Carolina Elisa Demaman Oro	
Andressa Franco Denti	

Bethina Pascuetti Tres

Luciana Dornelles Venquiaruto

A VIOLÊNCIA NO COTIDIANO DE TRABALHO DA
ENFERMAGEM 99

Rosane Teresinha Fontana

CONHECIMENTO DE ENFERMEIRAS OBSTÉTRICAS EM
RELAÇÃO AOS MÉTODOS NÃO FARMACOLÓGICOS PARA O
ALÍVIO DA DOR NO TRABALHO DE PARTO..... 115

Lenisse da Silva Azevedo

Suzieli Costa

Daiany Saldanha da Silveira Donaduzzi

Fernanda Almeida Fettermann

Juliana Bordignon

Andrieli Berger da Rosa

MÚSICA E ALEGRIA: UMA PRÁTICA HUMANIZADA PARA
CRIANÇAS HOSPITALIZADAS..... 127

Guilherme Henrique da Silva

Juliane Cláudia Piovesan

THERAPEUTIC JURISPRUDENCE: PRÁTICAS JURÍDICAS A PARTIR
DA ÉTICA DO CUIDADO 145

Iziane Luiza Bertotti

Fernando Battisti

O ENSINO DE DIREITOS HUMANOS: O DEBATE DA QUESTÃO
DOS DIREITOS HUMANOS NA ESCOLA 161

Ricardo Ferreira Bernardo

Juliana Bedin Grando

TECENDO ESPAÇOS E EXPERIÊNCIAS NO CAMPO DA ROBÓTICA
EDUCACIONAL 173

Marina de Souza Dal Ben

Cristina Paludo Santos

GESTÃO DE BOAS PRÁTICAS EM UMA CANTINA ESCOLAR.....	193
Wellington Boaz Bitencourt Pereira	
Vivian Polachini Skzypek Zanardo	
REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA ADOÇÃO: O QUE PENSAM CRIANÇAS E ADOLESCENTES?.....	201
Marcel da Luz Pessoa da Silva	
Felipe Biasus	
TRILHAS INTERPRETATIVAS UMA PRÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	219
Laiza Buzatto	
Claudia Felin Cerutti Kuhnen	
EQUOTERAPIA – A IMPORTANCIA DA AVALIAÇÃO DO EQUINO COMO INSTRUMENTO TERAPEUTICO.....	233
Ricati Lima Majewski	
Daniela dos Santos de Oliveira	
FATORES QUE INFLUENCIAM A SANIDADE E CONFORTO TÉRMICO DE BOVINOS EM SISTEMAS <i>COMPOST BARN</i>	247
Sandra Mara Piovesan	
Daniela dos Santos de Oliveira	
LAZER CIDADÃO: VIVÊNCIAS DA CULTURA LÚDICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA INSERÇÃO SOCIAL.....	259
Lilian Franciele Teixeira	
Cinara Valency Enéas Mürmann	
ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO EXTRACELULAR DOS NUCLEOTÍDEOS DA ADENINA DE INDIVÍDUOS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO DE FORÇA	271
Gabriel Mollmann Martins	
Bruno Costa Teixeira	

APRESENTAÇÃO

PRESENTATION

Ao raiar do vigésimo ano do século XXI, temos a alegria de apresentar aos leitores o número 30 da Revista Vivências trazendo duas seções. A seção I, com artigos de fluxo contínuo e a seção II, com artigos vencedores do Prêmio Destaque em Pesquisa ou Extensão, edição de 2019. Essa premiação foi institucionalizada pela URI, em 2004, com o objetivo de incentivar os estudantes de graduação da universidade que realizaram atividades como bolsistas, nos programas de Iniciação Científica e Tecnológica ou de Extensão, a publicarem, na forma de artigo, os resultados atingidos.

A seção I, artigos de fluxo contínuo, inicia com suas temáticas voltadas à questão de um dos objetivos do ensino na educação básica: a formação da cidadania crítica e ativa. Vanessa Lago Morin e Everton Lüdke são autores de “Ensino de Histologia e Anatomia do Aparelho Reprodutor Feminino através de metodologias ativas com alunas do Ensino Médio: um relato de experiência”; e, “Uma proposta de ensino de Mecânica Ondulatória e Acústica para um curso de formação universitária para professores de Matemática utilizando TIC”, de Márcio Luciano Costa Carvalho e Everton Lüdke, contribuem para essa reflexão. Dando continuidade às questões de ensino, Graciela Paz Miggiolari e Antônio Vanderlei dos Santos, brindam-nos com “Uma proposta de Mapas Conceituais a partir da abordagem do conceito de campo elétrico em Livros Didáticos”.

Contudo, há outras temáticas instigantes que participam dessa seção. Adriana Cláudia Martins nos estimula a curiosidade pela literatura ao apresentar o artigo “Quando a palavra entra no tecido dialógico humano: questões existenciais em Fiódor Dostoiévski”, no qual são consideradas as manifestações dialógicas e de caráter ético presentes na narrativa da obra Crime e Castigo. O grupo dos pesquisadores Gustavo Ceni, Rogério Marcos Dallago, Rúbia Mores, Juliana Steffens, Carolina Elisa Demaman Oro, Andressa Franco Denti, Luciana Dornelles Venquiaruto, Bethina Pascuetti Tres, no artigo “Avaliação da eficiência do Cloreto Férrico como coagulante no tratamento de um efluente sintético pelo método convencional e eletrocoagulação”, concluiu que “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.



Na área da Saúde Humana, dois manuscritos relacionam-se a conhecimentos relativos à Enfermagem. O primeiro, de autoria de Rosane Teresinha Fontana, versa sobre “A violência no cotidiano de trabalho da Enfermagem e os usos de si no enfrentamento”. Na sequência, Lenisse da Silva Azevedo, Fernanda Almeida Fettermann, Juliana Bordignon, Andrieli Berger da Rosa, Suzieli Costa e Daiany Saldanha da Silveira Donaduzzi, abordam os “Métodos não farmacológicos para o alívio da dor durante o trabalho de parto: vivências de enfermeiras obstétricas”, trazendo contribuições significativas para a educação em saúde.

Para iniciar a seção II, Guilherme Henrique da Silva e Juliane Cláudia Piovesan, apresentam os resultados do projeto extensionista “Música e Alegria: uma prática humanizada para crianças hospitalizadas”, demonstrando, como diria Freire, a boniteza da educação musical num ambiente, de certa forma, inóspito para a infância. Por meio da inserção num hospital num dos municípios-sede da URI, os autores buscaram respostas à questão de como a alegria da música pode auxiliar na sensibilização e humanização dessas crianças.

A preocupação com a humanização também é tema de mais dois artigos premiados na área das Ciências Sociais Aplicadas. No primeiro artigo, “Therapeutic Jurisprudence: práticas jurídicas a partir da ética do cuidado”, os autores, Iziane Luiza Bertotti e Fernando Battisti, propõem-se a pensar a atividade jurídica de forma humanizada sob o viés da ética do cuidado. Na sequência, o artigo “O ensino de Direitos Humanos: o debate da questão dos Direitos Humanos na escola”, de autoria de Ricardo Ferreira Bernardo e Juliana Bedin Grando, poderá auxiliar docentes e gestores na estruturação da questão desses direitos em suas atividades. Ao proporcionar aos alunos reflexões e debates sobre a temática, explicitam o intuito de desenvolver a cidadania desde a educação básica.

Pela sua natureza comunitária, a URI, desenvolve inúmeros projetos de extensão em parceria com escolas de educação básica na sua área de abrangência. O artigo “Tecendo espaços e experiências no campo da Robótica Educacional” teve sua origem a partir de um projeto desenvolvido com a finalidade de estimular o pensamento computacional, envolvendo alunas do Ensino Médio de escolas públicas e tem como autores Marina de Souza Dal Ben e Cristina Paludo Santos. Em outro artigo, os autores, Wellington Boaz Bitencourt Pereira e Vivian Polachini Skzpek Zanardo e, apresentam a temática da alimentação na escola básica, em “Gestão de boas práticas em uma cantina escolar”.

No artigo “Representação Social da adoção: o que pensam crianças e adolescentes?”, os autores Marcel da Luz Pessoa da Silva e Felipe Biasus, apresentam

respostas a essa questão, ainda, pouco citada em estudos sobre o assunto, não obstante haja, na população em geral, referências à necessidade de desenvolver uma cultura adotiva.

Além do desenvolvimento dessa cultura adotiva, outra necessidade urgente para nossa sociedade hodierna relaciona-se à educação ambiental. Laiza Buzzato e Cláudia Felin Cerutti Kuhnen, no artigo “Trilhas interpretativas: uma prática para a Educação Ambiental”, argumentam que, por meio dessas trilhas, se pode “qualificar os significados dos espaços da trilha ecológica e estimular o ethos do sujeito mediante suas atitudes e ações” e que isso “ressignifica a amplitude das questões ambientais e a compreensão da dimensão socioambiental no espaço urbano”.

Os próximos dois artigos têm como temática o bem-estar animal. Em “Equoterapia: a importância da avaliação do equino como instrumento terapêutico”, Ricati Lima Majewski e Daniela dos Santos de Oliveira apresentam o trabalho desenvolvido junto aos animais do Projeto Fortalecer do Patronato Agrícola São José, em Erechim, RS. E, Sandra Mara Piovesan e Daniela dos Santos de Oliveira, no artigo “Fatores que influenciam a sanidade e conforto térmico de bovinos em sistemas *compost barn*”, têm como objetivo “avaliar fatores como pH, crescimento microbiológico, umidade e fermentação que interferem na qualidade do processo de compostagem da cama, além de temperatura interna e acúmulo de gases que comprometem a saúde e bem-estar dos animais”.

Finalizando essa seção, Lillian Franciele Teixeira e Cinara Valency Enéas Mürmann escrevem sobre “Lazer cidadão: Vivências da cultura lúdica e suas contribuições para inserção social”, oriundo de um bonito projeto que aproxima a URI e o Curso de Educação Física da comunidade, reafirmando o compromisso social do fazer universitário. Gabriel Mollmann Martins e Bruno Costa Teixeira, encerram o número 30 da Revista Vivências com o artigo “Análise da concentração extracelular dos nucleotídeos da adenina de indivíduos submetidos ao exercício de força”. O objetivo desses autores foi “verificar o efeito de uma sessão de exercício de força sobre a hidrólise extracelular dos nucleotídeos da adenina no plasma sanguíneo de indivíduos adultos jovens sedentários”.

Que 2020 nos brinde com um belo começo, uma nova esperança, dias brilhantes e novos sonhos. Desejamos a você leitor/leitora um Feliz Ano-Novo, com boas leituras!

Neusa Maria John Scheid
Editora

ENSINO DE HISTOLOGIA E ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS ATIVAS COM ALUNAS DO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

TEACHING OF HISTOLOGY AND ANATOMY OF THE FEMALE REPRODUCTIVE TRACT THROUGH ACTIVE METHODOLOGIES WITH HIGH SCHOOL STUDENTS: AN ACCOUNT OF EXPERIENCE

Vanessa Lago Morin^I 

Everton Lüdke^{II} 

^I Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS, Brasil. Mestre em Ciências da Saúde. E-mail: nessamorin@yahoo.com

^{II} Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: eludke@hotmail.com

Resumo: O ensino de Ciências surge como grande aliado para auxiliar o cidadão no exercício da cidadania e na compreensão do mundo em que vive, uma vez que oportuniza a vivência em diversas áreas do conhecimento, capaz de proporcionar ao aluno consciência da sua realidade e da sua capacidade de transformá-la. No entanto, infelizmente, tal ensino nas escolas ainda é um grande desafio a ser enfrentado, pois a teoria e a prática se desvinculam, tornando os conteúdos que deveriam ser práticos, em pura teoria. Este estudo é um relato de experiência sobre uso de metodologias ativas no ensino de conteúdos relativos à anatomia e histologia do trato reprodutor feminino para alunas do Ensino Médio. Foram realizados dois encontros: um sobre anatomia do sistema reprodutor feminino com o auxílio de molde anatômico em gesso, com figuras para colorir e nomear e imagens apresentadas em datashow; e o segundo sobre histologia do aparelho reprodutor feminino no qual lançou-se mão do uso de lâminas de cortes histológicos de útero, ovário, mama, hipófise e testículo de pequenos mamíferos, visualizados através de microscopia ótica e posteriormente desenhados pelas alunas. Observou-se, com base nos recortes de fala das educandas, um aprendizado significativo e o estabelecimento de relações diretas e práticas entre os conteúdos, o que facilita o aprendizado e aplicação desses conteúdos em situações práticas de vida diárias e de autocuidado.

Palavras-chave: Anatomia. Histologia. Aparelho reprodutor feminino. Metodologias ativas.

Abstract: The Teaching of Sciences emerges as a great ally to assist the citizen in the exercise of citizenship and in the understanding of the world in which he lives, since it allows the experience of several areas of knowledge, capable of providing the student with an awareness of their reality



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.52>

Recebido em: 22.07.2019

Aceito em: 08.10.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

and their capacity of transforming. However, unfortunately such teaching in schools is still a great challenge to be faced, because theory and practice are unlinked, making the contents that should be practical, pure theory. This study is an experience report about the use of active methodologies in the teaching of anatomy and histology of the female reproductive tract for high school students. Two meetings were held: one about the anatomy of the female reproductive system with the aid of an anatomical mold in plaster, to paint and to name, figures to color and to name and images presented in datashow; and the second on histology of the female reproductive tract in which the use of blades of the uterus, ovary, breast, pituitary and testicle of small mammals was visualized through electron microscopy and subsequently drawn by the students. Significant learning and the establishment of direct and practical relationships between contents were facilitated through the speech clippings of the learners, facilitating the learning of the contents and their application in practical situations of daily life and self-care.

Keywords: Anatomy. Histology. Female reproductive tract. Active methodologies.

1 Introdução

O ensino de Ciências surge como grande aliado para auxiliar o cidadão no exercício da cidadania e na compreensão do mundo em que vive, uma vez que oportuniza a vivência de diversas áreas do conhecimento, capaz de proporcionar ao aluno consciência da sua realidade e da capacidade de transformá-la (AULER; DELIZOICOV, 2001). No entanto, infelizmente, tal ensino nas escolas ainda é um grande desafio a ser enfrentado, pois a teoria e a prática se desvinculam, tornando os conteúdos que deveriam ser práticos, em pura teoria (FREIRE, 1996).

No Brasil, existem cerca de 28 mil escolas que ofertam o Ensino Médio, sendo 68,1% da rede estadual, 29,2% da rede privada e 2,7% geridas pela União e pelos municípios. Dessas escolas que oferecem o Ensino Médio, apenas 51,3% possuem laboratório de ciências (BRASIL, 2017). Isso evidencia que grande parte dessas instituições educacionais não apresenta um laboratório de ciências, local mais adequado para a execução de atividades práticas, sejam elas demonstrativas, experimentais ou investigativas.

A necessidade eminente de inovação da sala de aula leva os professores, estudantes de licenciatura (em especial da área de Ciências) e pesquisadores da

educação a buscarem alternativas dinâmicas, lúdicas, participativas e autônomas que envolvam e atraiam o aluno para as disciplinas, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, a fixação, a criticidade e a conscientização sobre as formas biológicas, favorecendo a relação do conteúdo visto com o próprio corpo (SILVA; GUIMARÃES, 2004). Essas novas práticas são diversas, passando pelo uso de modelos representacionais e jogos, até a utilização de dispositivos móveis.

Desta forma, justifica-se a importância deste estudo ao utilizar metodologias ativas no ensino de conteúdos relativos à anatomia e histologia do sistema reprodutor feminino, a fim de facilitar a aprendizagem significativa, o autoconhecimento e, por consequência, o autocuidado da população feminina escolar.

2 Metodologia

Trata-se de um relato de experiência sobre o ensino de temas relacionados à anatomia e histologia do sistema reprodutor feminino, através do uso de metodologias ativas, com estudantes (meninas) do Ensino Médio, de uma escola estadual do município de Santa Maria/RS.

Foram utilizados materiais de apoio tais como moldes em gesso do trato reprodutor feminino, tintas e pincéis para a pintura dos moldes, microscópio ótico, folhas para o desenho individual das estruturas observadas ao microscópio, lápis de cor para a pintura dessas, notebook e datashow para projeção das imagens das estruturas histológicas e anatômicas observadas, bem como para a apresentação de vídeos sobre os assuntos estudados.

Ocorreram dois encontros no mês de abril de 2019, com duração média de duas horas cada um, nas dependências da escola, no turno inverso ao de aula. O primeiro sobre a anatomia do sistema reprodutor feminino e o segundo sobre a histologia do referido sistema. As alunas foram convidadas a participar de forma voluntária e, em caso de interesse, apresentaram no primeiro encontro um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinado pelos seus responsáveis.

Foi utilizado um diário de campo, no qual os pesquisadores apontaram fragmentos de fala das participantes, que acharam relevantes para futuras discussões sobre as aulas.

3 Resultados e discussão

3.1 O ensino de ciências e as metodologias ativas

É evidente que o ensino de Ciências se torna mais atraente com o uso de aulas diferenciadas, bem planejadas que fogem do contexto tradicional expositivo e decorativo, pois elas auxiliam os alunos a pensarem e executarem ações favoráveis ao seu desenvolvimento intelectual (VIVEIRO, 2006; RAMOS; ROSA, 2008; POSSOBOM et al., 2007; MEZARRI, 2011). Destaca-se que as aulas de ciências da escola participante da pesquisa são nos moldes tradicionais de ensino, pois o professor transmite o conhecimento aos alunos, na forma de palestra, com apoio apenas das informações e imagens ilustrativas do livro didático.

No ensino de Biologia, as aulas expositivas comumente têm sido a única metodologia utilizada nas salas de aulas, cultivando a ideia de que o trabalho com a disciplina é sempre cansativo e desinteressante (CEARÁ, 2008). Essa realidade muitas vezes é justificada por dificuldades educacionais enfrentadas, tais como: precariedade na infraestrutura escolar, falta de laboratório e de materiais didáticos adequados, superlotação da sala de aula, indisciplina de alunos, formação precária do docente e desvalorização profissional (RAMOS; ROSA, 2008; ANDRADE; MASSABNI, 2011; LIMA; VASCONCELOS, 2008; SILVA et al., 2011). É importante destacar que a escola na qual foi realizado este estudo tem um laboratório de ciências, com parte dos equipamentos de microscopia em pleno funcionamento e os demais materiais que poderiam ser utilizados por outras áreas de ensino com pouca ou nenhuma manutenção e visivelmente pouco utilizados. As alunas referiram ter ido pouquíssimas vezes ao laboratório durante sua trajetória escolar e demonstraram grande interesse em ter mais aulas práticas utilizando os materiais ali disponíveis.

Segundo Oliveira (2015), Lima e Garcia (2011) e Cruz (2008), independente das condições da escola e do sistema educacional, o docente possui a responsabilidade de instruir e motivar os alunos durante as suas aulas, de forma que o conteúdo se torne atrativo e prazeroso, contribuindo para a construção de um discente com um pensamento crítico da realidade em que vive. Além disso, afirmam que para a elaboração e execução de aulas diferenciadas, geralmente não são necessários materiais e equipamentos caros e de difícil acesso, visto que é possível desenvolver aulas mais atraentes e motivadoras por meio de estratégias simples, adaptadas de acordo com a realidade da escola. No entanto, embora a

maioria dos professores considere que as aulas práticas melhorem o ensino de Ciências, alguns não as executam, nem utilizam o laboratório para desenvolver tais atividades, mesmo quando a escola oferece esse espaço (SILVA et al., 2011).

Deste modo, Possobom e outros (2007) afirmam que há necessidade de desenvolver estratégias de ensino diferenciadas, capazes de despertar e estimular o alunado a pensar e elaborar soluções, por intermédio de práticas e ações que auxiliem sua aprendizagem. Outros autores também relatam sobre a importância da relação entre teoria e prática e o potencial desse tipo de interação na aprendizagem (MIRANDA, 2001; KWON e CIFUENTES, 2009; SMITH, WOOD et al., 2009; CAMPOS, BORTOLOTO e FELÍCIO, 2014). O professor, por vezes, se limita ao ensino tradicional, por medo de inovar sua metodologia e prática, ou até mesmo pela inércia instalada no sistema educacional (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Em contraponto a este aspecto encontram-se as metodologias ativas, como ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino e aprendizagem (CEARÁ, 2008). Essas metodologias também reconhecem o sujeito como protagonista do processo, estimula a criticidade, a autonomia, o desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, estimula o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia, além de atraí-los para as aulas.

Por mais que se tenha discutido a importância de utilizar diferentes instrumentos ou recursos pedagógicos para o desenvolvimento das aulas, na prática, grande parte do corpo docente das instituições de Educação Básica utilizam o livro didático como principal recurso. Neste contexto, as pesquisas em torno da qualidade das coleções didáticas, principalmente com o desenvolvimento do programa de melhoria qualitativa dos livros didáticos, têm avançado e apontam deficiências, desafios, possibilidades e limitações (FRACALANZA, 1992).

3.2 Ensino da anatomia (primeiro encontro)

Segundo Pedrancini e outros (2007), os principais motivos que dificultam a aprendizagem significativa de conceitos e processos biológicos estão relacionados ao ensino fragmentado e conservador, restringindo o aluno a cumprir tarefas repetitivas sem sentido ou significado, de modo a valorizar somente a reprodução do conhecimento e, conseqüentemente, formando apenas repetidores. Para tanto, neste estudo valorizou-se o saber prévio das alunas a respeito do conhecimento das estruturas anatômicas, por meio de conversa informal realizada antes do início da apresentação das imagens e atividades práticas, de maneira a tornar o aprendizado

mais significativo, valorizar a cultura primeira e construir o conhecimento conjuntamente.

Especificamente no que diz respeito ao estudo da Anatomia Humana, tal aspecto ainda pode ser agravado pela necessidade real de memorização de muitas estruturas anatômicas pelos alunos. De acordo com Dangelo e Fantini (2007), o conteúdo relacionado ao corpo humano deve ser trabalhado desde a Educação Infantil, de forma que o aluno passe a compreender o corpo humano como um todo, sabendo a interação entre as estruturas, as características e funções individuais de cada órgão, de modo a promover a vida e criar uma consciência sobre o cuidado com o corpo desde a infância.

O tecnicismo e o tradicionalismo das escolas transformam o ensino e a aprendizagem da anatomia um procedimento mecânico e engessado, tornando desinteressante todos os temas relacionados a esses conteúdos (SILVA, 2011). Embora os alunos se sintam atraídos pela temática devido ao fato de estarem estudando o próprio corpo, a evolução dos conteúdos de anatomia tornou-os densos e de difícil entendimento (DUARTE *et al*, 2017). No contexto dessa pesquisa, observou-se que as alunas tinham pouco ou insuficiente conhecimento sobre a anatomia do próprio sistema reprodutor, e que, em sua maioria, esses conhecimentos eram oriundos de pesquisas na internet (em sites nem sempre confiáveis) ou de conversas informais entre as demais colegas.

Além da grande quantidade de conteúdo, fatores como a distância entre aluno e professor e a necessidade de abstração devido à falta de peças anatômicas de estudo em escolas do ensino básico são os principais fatores dificultantes do processo de ensino e aprendizagem da anatomia humana. Neste estudo, foi utilizado como material didático de apoio a réplica de um corte transversal do sistema reprodutor feminino (órgãos internos e externos), confeccionado pelos pesquisadores, em gesso, pintado com tintas pelas alunas, de maneira individual, devidamente nomeadas as diferentes partes e atribuídas suas respectivas funções.

Sendo assim, é importante destacar que a morfofisiologia humana trazida durante o Ensino Médio tem como principal intuito promover a construção de alguns conhecimentos sobre a estrutura e o funcionamento do organismo humano, permitindo que os estudantes possam entender alguns dos fenômenos ocorridos no seu próprio corpo, além de auxiliar na manutenção da sua saúde. No entanto, uma aprendizagem equivocada compromete todo esse mecanismo de autocompreensão (COSTA, PANSERA-DE-ARAÚJO e BIANCHI, 2017).

Observou-se grande motivação das alunas em manusear o modelo em gesso, assim como interesse em nomear e desvelar as funções. Dentre os variados recursos didáticos, os modelos atendem às necessidades das ciências naturais, pois são materiais concretos com os quais o aluno se envolve fisicamente em uma situação de aprendizagem ativa, sendo um aparato motivador ao estimular o conhecimento no aluno, partindo do concreto para o abstrato (SOUZA, 2007; RIZZO *et al*, 2014; ROCHA *et al*, 2015). Camargo (2012) ainda ressalta que a construção e reflexão em cima de materiais multissensoriais são adequadas para o ensino de ciências e atrai a participação de todos. Os modelos são representações bi ou tridimensionais que se aproximam do um objeto, de uma ideia, acontecimento, processo ou sistema, tentando reduzir a abstração do conteúdo relacionado (JUSTINA, FERLA, 2006; ARAÚJO *et al*, 2013; FERREIRA *et al*, 2013).

Os modelos tridimensionais proporcionam uma melhor visualização e compreensão dos conteúdos e possibilitam o manuseio do aparato que abre portas ao processo de inclusão, sendo fácil relacionar o todo com as partes e as partes com o todo. Observou-se, neste estudo, grande facilidade de compreensão das alunas sobre as funções das diferentes partes anatômicas, bem como as suas inter-relações. Além disso, conseguiram fazer aproximações com situações referentes a modificações do corpo durante a gestação, através da compreensão de algumas mudanças fisiológicas na gestante, ao observarem a posição do útero em relação aos demais órgãos (principalmente bexiga, levando à urgência urinária, e intestino, podendo ocasionar constipação).

Em um estudo de Ribeiro (2004), sobre a percepção dos discentes referente às metodologias utilizados no ensino da embriologia humana, foi percebida uma visão fragmentada do corpo humano, tratado de maneira puramente biológica, trazendo questões de funcionamento, alimentação, saúde, sexualidade, etc., todavia desprovido das relações que fazem parte da sua construção social, dificultando, dessa forma, uma discussão em sala de aula. Além disso, observou-se a influência da mídia nos estereótipos corporais encontrados. Nos estudos desenvolvidos por Duarte, Reis e Sá-Silva (2017) há uma interpretação de que a abordagem do corpo humano nos livros didáticos baseia-se nos discursos e visões biológico-naturalistas, ignorando sua produção cultural e as diversas representações que coexistem em sua construção. Observou-se, através da conversa inicial com as alunas, que o conhecimento sobre a anatomia humana que elas receberam na sua formação escolar até então foi superficial, breve e orientado pela lógica de memorização de nomes de estruturas ao invés de ter sido compreendido de maneira individual

e sistêmica, bem como relacionado com situações práticas de vida diária, o que traria ainda mais significância para o conteúdo e facilitaria o processo de ensino-aprendizagem.

Além da utilização do modelo anatômico, foram entregues às alunas imagens impressas para colorir dos diferentes órgãos que compõe o sistema reprodutor feminino, bem como para nomear as partes que o compõe. A utilização de artes visuais tem se tornado uma ferramenta eficaz e atrativa no ensino da anatomia (DA SILVA, 2008). Segundo Versalius (2003), através das artes o indivíduo consegue fazer diversas ligações, articulando o conhecimento teórico e o complementando de uma forma que foge ao tradicional oral ou escrito. Isso também auxilia no entendimento e na apropriação do conhecimento de anatomia como parte do seu corpo e na valorização do conhecimento prévio das estudantes, além da valorização da capacidade criativa e livre expressão do conhecimento adquirido.

Em paralelo às atividades com o molde e às imagens impressas, foram projetadas, através de datashow, imagens e vídeos referentes à anatomia do trato reprodutor feminino. A utilização de recursos audiovisuais tem sido uma ótima ferramenta didática na atualidade, considerando a pluralidade de linguagens adotadas e a forte presença dos meios de comunicações e mídias digitais no dia a dia das pessoas (DA SILVA, 2001). Rezende (2008) traz relatos da utilização de vídeos como ferramenta para apresentar, ilustrar e discutir ideias, auxiliando na aquisição do conhecimento científico de uma alfabetização visual (MANDARINO, 2002). O acesso a esse tipo de material também é simples, sendo seu manuseio fácil e econômico, o que torna esse uso cada vez mais frequente (CALLEGARIO E BORGES, 2010).

3.3 Ensino da histologia (segundo encontro)

A educação brasileira tem sido ancorada, de modo hegemônico, por valores, discursos e práticas que a tornam preponderantemente fragmentada, acrítica e tecnicista, predominando em termos de ensino, um excesso de conteúdos conceituais a serem memorizados e utilizados mecanicamente em avaliações, com pouca ou nenhuma conexão explícita com questões sociais vividas na realidade de cada estudante. Essa problemática também está presente no ensino de biologia celular, que tem sido realizada de modo cientificista e conceitualista, com pouco ou nenhum espaço para a discussão histórica, epistemológica e axiológica da ciência (OLIVEIRA, 2016).

No caso do tema de Citologia e Histologia, as células não podem ser visualizadas a olho nu e isso constitui um dos fatores que dificulta o entendimento e a assimilação desse conteúdo, causando desinteresse por essas disciplinas (MIGUET, 1998). No entanto, é possível facilitar a aprendizagem por meio da experimentação (LIBÂNEO, 1994, GUERRA et al. 2011, 2013, ALMEIDA; FREIXO, 2014). Neste estudo, o aprendizado da histologia de estruturas do trato reprodutivo feminino ocorreu por meio de apreciação de cortes histológicos (ovário, útero, mamas e hipófise), dispostos em lâminas, ao microscópio ótico disponível no laboratório de ciências da escola.

As aulas práticas são grande aliadas no processo de ensino, pois combinam ação e reflexão, desenvolvem o raciocínio lógico, a abstração, o senso crítico e a argumentação do educando, uma vez que produzem significações que poderão ser adaptadas e aplicadas em novas situações (CAON, 2005). Aliada à observação dos cortes histológicos, solicitou-se que alunas realizassem desenhos das estruturas, e concomitante a isso, denominassem as diferentes partes que as compõem. Em diversos momentos, houve comentários de aproximação dos conteúdos anatômicos vistos no encontro anterior com os histológicos que estavam sendo vistos nesse instante. Esse fato ressalta a importância de os conteúdos serem trabalhados de forma interconectada, significativa, de modo a serem facilmente aplicados em situações de vida diárias, como o autocuidado, planejamento familiar, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis, dentre outros.

Repensar as metodologias de ensino de Citologia e Histologia no Ensino Médio facilitará aos educandos pensar, elaborar e participar da construção de conhecimento científico, ampliando seus conceitos, associando-os com outras áreas de conhecimento, o que permitirá ao estudante ser autor de suas ideias. Nesse contexto, o uso de metodologias alternativas e modelos didáticos pode aumentar o interesse pela disciplina e facilitar a compreensão dos conteúdos. Assim sendo, o ensino dessas disciplinas não deveria encontrar espaços para aulas transmitidas, copiadas, sem interatividade ou sem envolvimento dos estudantes na aprendizagem (CRUZ et al., 2016; LIMA et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2016; PEREIRA, 2009).

Para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia Celular e Histologia é muito importante o uso de microscópios que podem oferecer uma imagem mais real do que aquelas apresentadas durante as aulas teóricas. Ainda, há a necessidade de um laminário com amostras de diferentes tecidos para serem usadas nas aulas práticas e introduzir as principais características histológicas. Entretanto, muitos

alunos não têm essa oportunidade e, segundo Pedrancini *et al* (2007), seguem o percurso escolar com ideias distorcidas acerca do que é uma célula, sendo que essas ideias equivocadas poderão repercutir nas dificuldades que os mesmos irão apresentar sobre a formação dos tecidos. No presente estudo, destaca-se o fato de a escola não ter disponíveis lâminas para apreciação em aula, sendo que as utilizadas pela pesquisa foram cedidas por uma instituição pública de Ensino Superior da mesma cidade.

4 Conclusão

Observou-se a interessante relação que as alunas conseguiram fazer entre os dois encontros, o encantamento dessas estudantes em observar estruturas antes somente vistas em imagens de livros, muitas vezes distantes da realidade, o interesse em manusear os instrumentos utilizados (microscópio ótico, molde anatômico em gesso) e a realização expressa em falas por conhecer e compreender um pouco mais sobre seu corpo e funcionamento.

Todavia, sabe-se que há uma grande defasagem no que realmente deveria ser ensinado nas aulas de Biologia, e os muitos avanços que essa disciplina vem conseguindo alcançar não têm sido acompanhados nas escolas. Nesse sentido, a resolução dos problemas cabe não só à comunidade científica e às políticas públicas, mas também ao professor, com a criação de propostas que supram as necessidades referentes ao ensino de biologia, bem como o uso de estratégias alternativas com recursos didáticos de fácil aquisição, por exemplo.

Os recursos didáticos podem ser usados no ambiente escolar de diversas maneiras, podem ser reproduzidos recursos audiovisuais, modelos palpáveis, modelos confeccionados anteriormente e utilizados durante a aula, ou construídos juntamente com os alunos, estimulando sua curiosidade e interesse sobre o conteúdo.

Os autores gostariam de expressar gratidão à UFSM/PRE/FIEX, pelo auxílio financeiro que propiciou a execução do presente projeto.

Referências

ALMEIDA, P. S; FREIXO, A. A. Concepções de professores de uma escola estadual sobre o papel da experimentação para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, Rio de Janeiro**, n. 7, p. 6209-6221, 2014.

ANDRADE, M. L.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação**, Bauru, v.17, n. 4, p. 835-854, 2001.

ARAÚJO, C. M., STARLING, G., BRITO, A. Z. P., PEREIRA, A. e MACIEL, V. F. A. **Arte no ensino da citologia**. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R04391.pdf>”s/R04391.pdf. Acesso em: 15 de julho de 2019.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica pra quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar da educação básica 2016 notas estatísticas. Brasília – DF, fevereiro de 2017**. Acesso em: 15 jul. 2019.

CALLEGARIO, L. J.; BORGES, M. N. **Aplicação do vídeo “Química na Cozinha” na sala de aula**. Encontro Nacional de Ensino de Química, v. 15, p. 21, 2010.

CAMARGO, E. P. **Consolidação de linha de pesquisa sobre ensino de ciências e alunos com necessidades especiais**. I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Desafios de La educación científica hoy. Comunicaciones Orales - Grupo 11. Uso de modelos para la Investigación y la enseñanza de las ciencias desde diferentes perspectivas y acepciones, y algunos temas transversales. 2012.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTTI, T. M. FELICIO, A. K. C. **A Produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: UNESP, 2003. Disponível em: <http://prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

CAON, C. M. **Concepções de professores sobre o ensino e aprendizagem de ciências e biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

CEARÁ. **Metodologias de apoio: áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Fortaleza: Seduc, 2008.

COSTA, L. C; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; BIANCHI, V. Sistemas digestório, respiratório e circulatório Humanos em livros didáticos de Biologia

de Ensino Médio. *Revista Biografía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, v. 10, n. 18, p. 19-27, 2017.

CRUZ, D. A. **Atividades Prático-Experimentais: Tendências e Perspectivas**. In: PARANÁ. Secretaria de Educação do Paraná. Dia-a-dia Educação: Programa de desenvolvimento Educacional. Universidade estadual de Londrina, Londrina, 2008. p. 1-27. Disponível em: http://a_aparecida_cruz.pdf/poducoes_pde/artigo_dalv_a_aparecida_cruz.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

CRUZ, T. F. A. et al. Aprender ciências é divertido: contribuição de uma atividade de extensão. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 141-149, 2016.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **A anatomia humana básica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DA SILVA, Rosimeire Alves et al. O ensino da anatomia através das artes cênicas. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 5, n. 1, p. 9-14, 2001.

DA SILVA, Rosimeire Alves; GUIMARÃES, Maricélio Medeiros. Arte educação: facilitando o ensino de morfologia. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 4, n. 1, 2008.

DUARTE, M.F.S.; REIS, H.J.D.A.; SÁ-SILVA, J.R. **Discursos sobre o corpo humano em um livro didático de ciências do oitavo ano do ensino fundamental**. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/4745/1753>. Acesso em: 15 jul. 2019.

FERREIRA, P. M. P. et al. Avaliação da importância de modelos no ensino de biologia através da aplicação de um modelo demonstrativo da junção intercelular desmosomo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 4, p. 388-394, out./dez. 2013.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUERRA, R. A. T et al. **Cadernos Cb virtual 7**. João Pessoa: Editora Universitária, 2011.

JUSTINA, L. A. D., FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética: exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mud**,10(2):35-40. 2006.

KWON, S. Y. e CIFUENTES, L. The comparative effect of individually-constructed vs. collaboratively-constructed computer-based concept maps. **Computers & Education**, v. 52, n. 2, p. 365-375, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. O professor de Ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciências & Educação**, v.14, n. 2, p. 347-367, 2008.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino médio. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, v.24, n. 1, jan/jun. 2011.

LIMA, G. H. et al. O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão - PE. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 19-27, 2016.

MANDARINO, M. C. F. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Revista Morpheus-Estudos Interdisciplinares em Memória Social**, v. 1, n. 1, 2002.

MEZARRI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. Feiras multidisciplinares e o Ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, Número Monográfico, p. 107-119, 2011.

MIGUET, P. A. **A construção do conhecimento da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MIRANDA, S. Educação: atividades lúdicas em sala de aula tornam o ensino mais fácil e atraente. **Ciência Hoje**, v. 28, n. 168. p. 64-66, 2001.

OLIVEIRA, CLAUDIO. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Revista pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, M. I. B. et al. Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 71-82, 2016.

PEDRANCINI, V. D. et al. Ensino e aprendizagem do Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Electrônica de las Ciências**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PEREIRA, C. R. S. **Nanotecnologia e citologia: perspectiva do ensino de biologia para o século XXI**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e de Ciências: relato de uma experiência**. São Paulo: UNESP, [2007]. Disponível em: <<http://www.lsgasques.blogs.unipar.br/files2009/09Aulas-de-biologia-e-de-Ci%C3%A2ncias-Roteiros.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

RAMOS, L. B.C.; ROSA, P. R. S. O. Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

REZENDE, L. A. História das ciências no ensino de ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. **Ciência em Tela**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2008.

RIBEIRO, M. G. **Inclusão sócio-educacional no ensino de ciências integra alunos e coloca a célula ao alcance da mão**. In: Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

RIZZO, R. S. et al. O ensino de doenças microbianas para o aluno com surdez: um diálogo possível com a utilização de material acessível. **Revista Educação Especial**, Santa Maria. v. 27. n. 50. p. 765-776. set./dez. 2015.

ROCHA, L. R. M. et. al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Santa Maria. v. 28, n. 52 p. 377-392. maio/ago. 2015.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades de Professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz, v.1, n.1, p. 135-149, 2011.

SMITH, M. K., WOOD, W. B., ADAMS, W. K., WIEMAN, C., KNIGHT, J. K., GUILD, N., SU, T. T. Why peer discussion improves student performance on in-class concept questions. **Science**, v. 323. n. 5910, p. 122-124, 2009.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**, 11 (Supl.2): 110-4, 2007.

VESALIUS, A. **De Humani Corporis** Fábrica. São Paulo: Atelie, 2003.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das Ciências**: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Programa de Pós-Graduação em Educação pra a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

UMA PROPOSTA DE ENSINO DE MECÂNICA ONDULATÓRIA E ACÚSTICA PARA UM CURSO DE FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA UTILIZANDO TIC

A TEACHING PROPOSAL FOR WAVE AND ACOUSTIC MECHANICS FOR A UNIVERSITY TRAINING COURSE FOR MATHEMATICS TEACHERS USING ICT

Marcio Luciano Costa de Carvalho¹ 

Everton Lüdke¹¹ 

¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil. Doutorando em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. E-mail: marcioluciano.mlcc@gmail.com

¹¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: eludke@hotmail.com

Resumo: Neste trabalho é apresentada uma descrição sobre o desenvolvimento de uma proposta de ensino para uma turma do sexto semestre do curso de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), realizada no decorrer do primeiro semestre de 2017, constituída por 29 alunos, que apresentam uma média de idade de 25 anos. O objetivo desta proposta é ofertar uma forma alternativa de apresentação dos assuntos elencados no título, com o propósito de explorar diferentes alternativas para o ensino de ciências que possam contribuir para o desenvolvimento e andamento do processo de ensino-aprendizagem de Mecânica Ondulatória e Acústica. Seguindo esta premissa foi escolhido como recurso didático o experimento de Melde e a linguagem de programação Python. O desdobramento deste trabalho utilizou como referência a perspectiva qualitativa do tipo pesquisa-ação associada a teoria de Lev Semionovich Vigotski, aplicadas a área de ensino. É importante pontuar que a sequência de estratégias desenvolvidas pode servir como inspiração e referencial de atividades contextualizadas que podem auxiliar a vida profissional destes futuros docentes, visto que estas práticas contribuem para a aquisição de novos conhecimentos, criando pontes entre os conceitos físicos estudados e suas representações matemáticas. Assim, com base na observação da participação dos discentes durante a realização das atividades propostas em sala de aula, correção das rotinas de programação entregues e no desempenho apresentado em suas provas escritas, acredita-se que esta abordagem dos conteúdos colaborou para a assimilação dos novos saberes e para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

Palavras-chave: Métodos de ensino com TIC. Experimentos em acústica e mecânica ondulatória. Ensino de física.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.58>

Recebido em: 22.07.2019

Aceito em: 10.10.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonCommercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Abstract: This paper presents a description of the development of a teaching proposal for a sixth semester of the Mathematics course of the Federal University of Santa Maria (UFSM), held during the first semester of 2017, an average age of 25 years. The purpose of this proposal is to offer an alternative form of presentation of the topics listed in the title, with the purpose of exploring different alternatives for science teaching that may contribute to the development and course of the teaching-learning process of Wave and Acoustic Mechanics. Following this premise was chosen as a didactic resource the Melde experiment and the Python programming language. The development of this work used as reference the qualitative perspective of the research-action type associated with Lev Semionovich Vigotski's theory, applied to the teaching area. It is important to point out that the sequence of strategies developed can serve as inspiration and reference for contextualized activities that can help the professional life of these future teachers, since these practices contribute to the acquisition of new knowledge, creating bridges between the physical concepts studied and their representations mathematics. Thus, based on the observation of students' participation during the activities proposed in the classroom, on the correctness of the delivered programming routines and on the performance presented in their written tests, it is believed that this approach to content contributed to the assimilation of new knowledge and for the development of students' critical thinking.

Keywords: Classroom methods with ICT. Acoustics and wave mechanics experiments. Higher education physics teaching.

1 Introdução

Com o objetivo de ampliar e aprimorar o conhecimento de discentes sobre a temática apresentada neste trabalho, é descrita uma proposta de ensino que pode potencializar a realização de conexões entre o estudo teórico dos tópicos elencados e suas representações matemáticas, auxiliando-os na apreensão dos significados implícitos nas representações matemáticas, com a intenção de contribuir com a formação de alunos do Ensino Superior e estimular o seu processo de aprendizagem. O presente trabalho foi desenvolvido e aplicado em sala de aula, no início de 2017, para alunos do sexto semestre do curso de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS, na disciplina de Física II (FSC 104). A atividade aqui relatada é parte de um trabalho maior, realizado para a obtenção

do título de Mestre na área de Ensino de Física, nesta instituição. Portanto, neste trabalho, serão compartilhadas as impressões e os resultados obtidos durante a aplicação dessa proposta, a fim de oportunizar aos docentes uma reflexão sobre suas práticas de ensino em sala de aula, oferecendo um caminho alternativo para o desenvolvimento dos conteúdos, de forma a contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Destaca-se, ainda, a figura do professor como essencial nesse processo pois, como mediador, ele deve estimular seus alunos a tornarem-se cidadãos críticos e reflexivos, dispostos a colaborar com o desenvolvimento da sociedade em que vivem.

Assim, a seqüência de atividades descritas neste texto se mostra interessante, visto que suscita a participação de alunos de forma mais ativa no processo de construção do seu conhecimento, viabiliza elementos que irão compor sua rede de saberes e poderão servir como um referencial de atividades contextualizadas para os futuros profissionais da área de educação. Além disso, acredita-se que esta proposta de ensino permite a construção de uma base de conhecimentos mais ampla e sólida e que contribui para a compreensão e articulação dos temas elencados a outros assuntos presentes no conhecimento dos estudantes.

Por esta razão, foi utilizada como referência a teoria sócio-construtivista de Lev Semionovich Vigotski (1896 – 1934) destinada à área de ensino e aprendizagem, combinada ao uso de um experimento físico conhecido como “Experimento de Melde” e com a aplicação da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a saber, o uso da linguagem de programação Python. Esses elementos, quando combinados, constituem uma excelente proposta de ensino para o estudo da Mecânica Ondulatória e Acústica. Diante desse contexto, por meio desta atividade pretende-se, com base em interações sociais orientadas pelo professor, possibilitar aos alunos uma abertura para captar os significados de conceitos físicos e de suas representações por meio de signos matemáticos compartilhados pela academia. Nesse sentido, para Moran (2013, p. 28), “um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-la parte do nosso referencial”.

Isto posto, este trabalho apresentou resultados muito positivos e cooperou com o processo de aquisição de conhecimentos relacionados ao estudo da Mecânica Ondulatória e Acústica, no decorrer do processo de formação destes estudantes.

2 Metodologia

Conforme já exposto, esta pesquisa tem por base a teoria sócio-construtivista de Vigotski (1896–1934) destinada à área de ensino e aprendizagem. Metodologicamente, é considerada como qualitativa do tipo pesquisa-ação. Para Moreira (2011, p. 76), uma pesquisa qualitativa deve considerar o seguinte aspecto:

O interesse central dessa pesquisa está em uma interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações em uma realidade socialmente construída, através de observação participativa, isto é, o pesquisador fica imerso no fenômeno de interesse.

Acompanhando esta perspectiva, entende-se que a pesquisa qualitativa oferece elementos que permitem um olhar mais amplo sobre o objeto de estudo, isto é, os pesquisadores qualitativos denotam interesse também no processo e não somente nos resultados ou produtos obtidos. Em relação à pesquisa-ação, essa pode ser “[...] aplicada em qualquer ambiente de interação social que se caracterize por um problema, no qual estão envolvidas pessoas, tarefas e procedimentos” (ENGEL, 2000, p. 3). Pode-se, ainda, concluir que:

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLENT, 2008, p. 16).

Ainda, foram elaborados quatro materiais (tutoriais), os quais foram entregues aos alunos durante o andamento do primeiro semestre e cuja discussão deu-se antes do desenvolvimento desta proposta.

Para a apresentação e discussão dos materiais foram destinados quatro encontros de duas horas cada um, totalizando oito horas. Nestes encontros foram apresentados alguns conceitos de programação e desenvolvidas algumas rotinas que serviram de aporte para a formação da base de conhecimentos dos alunos. Foram, também, elencados alguns parâmetros norteadores que subsidiaram a escolha do experimento físico. O experimento de Melde foi escolhido pelos seguintes critérios:

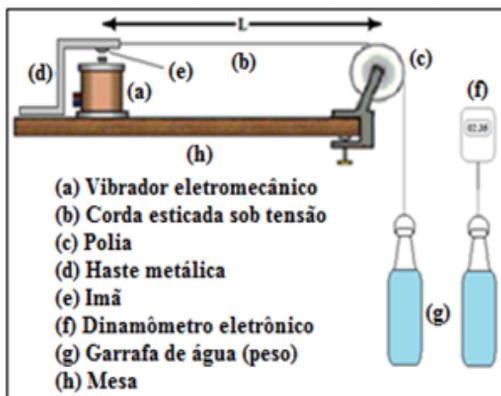
- Possui um apelo visual (um convite) que proporciona ao discente a oportunidade de exercitar o seu senso de observação e criticidade aos eventos observados a sua volta;

- A atividade encoraja uma participação mais ativa dos estudantes durante a realização dos experimentos, favorecendo o engajamento destes na construção de novos saberes;

- Favorece uma maior interação entre o professor e seus alunos, ao permitir a apresentação e a discussão de conceitos físicos e algumas formas de aplicação deste conhecimento. Como exemplo, pode-se citar os conceitos de período (T), frequência (f), comprimento de onda (λ), velocidade de propagação da onda (v), interferência, instrumentos musicais, etc.

Para melhor compreensão do desenvolvimento desta proposta, são apresentadas as figuras 1 e 2, que mostram um desenho ilustrativo e uma foto do experimento de Melde utilizado em sala de aula.

Figura 1 - Diagrama esquemático das partes do experimento.



Fonte: Os autores (2019).

O experimento de Melde, em sua versão mais atual (moderna), é constituído por um vibrador eletromecânico que está conectado a um amplificador de sinal (caixa preta da figura 2) e este, por sua vez, foi ligado a um gerador de sinal (figura 2) que foi previamente ajustado para produzir um sinal senoidal. Para uma melhor visualização da propagação das ondas sobre a corda, foi utilizada uma lanterna estroboscópica, que pode ser regulada para apresentar uma frequência de pulsos igual a frequência de oscilação da corda, posto que ela auxilia na observação das fases sucessivas de um movimento periódico.

A corda é presa em uma de suas extremidades na haste metálica que possui um pequeno ímã fixado, e é esticada passando por uma polia fixa presa na outra extremidade da mesa, conforme o esquema ilustrado na figura 1. Na outra extremidade da corda é fixada (presa) uma garrafa plástica, onde irá ser depositada

água. Como é possível medir o volume líquido que será colocado na garrafa com o auxílio de um copo medidor e se conhece a densidade absoluta da água, pode-se calcular teoricamente o peso da garrafa. Para obter a medida do peso da garrafa, utiliza-se um dinamômetro eletrônico, que possibilita confirmar o peso da garrafa calculado teoricamente e desta forma, é possível conhecer a tração no fio.

Figura 2 - Implementação do experimento de Melde para o uso didático no laboratório de Física



Fonte: Os autores (2019).

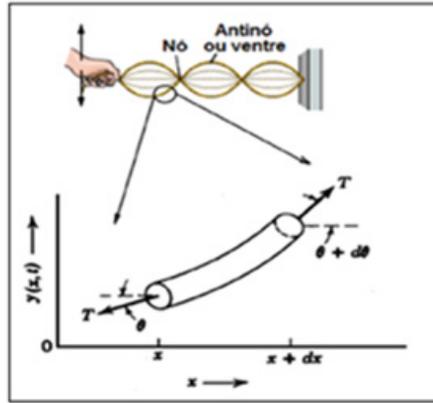
A figura 3 representa a ilustração de uma perturbação (pulso) que percorre um elemento infinitesimal da corda, entre as posições x e $x+dx$, de densidade linear μ , submetida a uma tensão T , com o perfil de amplitude $y(x, t)$ analisado. Tal que:

$$\mu = \frac{m}{L}$$

m - massa
 L - comprimento do fio
 μ - densidade linear

A análise deste elemento diferencial de corda, utilizado para a realização da modelagem matemática, possibilita chegar à equação diferencial da onda transversal que caracteriza a propagação. Por meio do desenvolvimento desta equação pode-se obter a expressão que permite calcular a velocidade de propagação da onda na direção do eixo x .

Figura 3 - Análise de um elemento diferencial de corda para a modelagem matemática



Fonte: Adaptado de D. C. Giancoli “Physics, Principles and Applications”, 7ª ed., Pearson – NY (2013).

Equação diferencial da
onda transversal

$$\frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial t^2} = \frac{T}{\mu} \frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial x^2}$$



Velocidade de propagação
da onda na direção do
eixo x

$$v = \lambda \cdot f = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Ainda neste seguimento, ao desenvolver a equação diferencial da onda transversal, pode-se chegar a seguinte função:

$$y(x,t) = y_0 \text{ sen} \left[2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right) \right]$$

O experimento de Melde foi dividido em duas partes:

1º) A primeira parte possui como objetivo medir a velocidade de propagação da onda na corda e permite compreender o que é e como ocorre a formação de uma onda estacionária, que representa a soma de ondas que possuem a mesma frequência de oscilação e comprimento de onda, que percorrem o fio em direções opostas e cujos nós coincidem no espaço e no tempo.

2º) A segunda parte possui a intenção de estudar o efeito da tensão mecânica sobre a velocidade de propagação das ondas transversais que são transmitidas ao longo do fio.

Na sequência, são apresentados os procedimentos associados a cada uma destas partes, sendo, neste primeiro momento, descrita a rotina de trabalho realizada para a medição da velocidade da onda na corda.

1) No primeiro momento, foi medida a massa líquida do volume de água depositada no interior da garrafa. Para tanto, partiu-se do conhecimento inicial de que 1 litro de água possui a massa de 1 kg, utilizando a relação de proporcionalidade, definiu-se arbitrariamente o volume líquido depositado na garrafa. Para o desenvolvimento desta proposta de trabalho, foi utilizado inicialmente um volume líquido de 0,25 litros, o que corresponde a uma massa de 0,25 kg.

2) Para desenvolver a parte associada à modelagem matemática, adotou-se o valor de $9,8 \text{ m/s}^2$ para a aceleração da gravidade. Por conseguinte, foi possível calcular o peso da massa de água previamente estabelecida (2,45 N). Com o auxílio do dinamômetro, o resultado foi confirmado.

3) O gerador de sinal foi sintonizado em uma frequência de oscilação f_1 , que deu origem a uma onda estacionária no sistema, formada por um ventre e dois nós. Com uma régua, foi medida a distância entre os nós e multiplicado este valor por 2, para obtenção do comprimento de onda λ_1 .

4) Na tabela 1 foram anotadas as informações obtidas para a correspondente frequência e o comprimento de onda, para $N=1$, onde N representa o número de harmônicos. Através da multiplicação do comprimento de onda pela frequência, descobriu-se a velocidade de propagação da onda ($v = \lambda \cdot f$).

5) Foi modificada a frequência de oscilação do sinal emitido pelo gerador de ondas até obter uma onda estacionária composta por dois ventres ($N=2$) e três nós. Pode-se verificar o valor da frequência de oscilação f_2 no gerador de sinal. Com essa informação, mediu-se o comprimento de onda associado λ_2 . Os dados foram colocados na tabela e foi calculada a velocidade de propagação da onda no fio, com o auxílio da expressão ($v = \lambda \cdot f$).

6) O procedimento foi repetido até a obtenção de cinco harmônicos ($N=5$) e seis nós. O dispositivo utilizado para a realização do experimento não permite exceder este número de harmônicos e de nós.

Tabela 1 - Tabela de dados coletados para a medição da velocidade da onda na corda.

N	f_N (Hz)	λ_N (m)	$v = \lambda \cdot f$ (m/s)
1	12,77	2,33	29,75
2	23,83	1,165	27,76
3	36,97	0,78	28,74
4	49,37	0,58	28,63
5	68,06	0,466	31,72
Média			29,1

Fonte: Os autores (2019).

A rotina de trabalho consiste basicamente em modificar a tensão mecânica sobre o fio, adicionando água à garrafa plástica e assim modificando o seu peso. Ao modificar o peso do volume líquido contido na garrafa, conseqüentemente será modificada a tração no fio.

1) Foi adicionado um volume líquido de 0,13 litros de água na garrafa, o que corresponde a uma massa de 0,13 kg e, com o auxílio do dinamômetro, verificou-se o peso da garrafa.

2) O gerador de frequência foi ajustado de modo a ter uma onda estacionária composta por três ventres e quatro nós.

3) O valor do comprimento de onda para uma onda estacionária composta por três ventres foi medido.

4) Foram anotadas, na tabela 2, as informações obtidas para a correspondente frequência e o comprimento de onda. Através da multiplicação do comprimento de onda pela frequência descobriu-se a velocidade de propagação da onda ($v = \lambda \cdot f$).

5) O procedimento foi repetido para coletar cinco pontos experimentais, adicionando a cada vez, uma massa de água correspondente a 0,055kg para modificar a tração no fio.

Tabela 2 - Tabela de dados coletados para a verificação da relação entre a velocidade de propagação da onda e a tensão na corda. Para as medições foram utilizados três ventres e quatro nós ($N = 3$).

m (kg)	T(N)	f_N (Hz)	λ_N (m)	v = λ · f (m/s)
0,13	1,27	28,9	0,78	22,38
0,185	1,81	33,12	0,78	25,83
0,240	2,35	36,97	0,78	28,83
0,295	2,89	39,66	0,78	30,93
0,350	3,43	44,04	0,78	34,35

Fonte: Os autores (2019).

Após a realização dos experimentos, os alunos recebem um prazo para analisar os dados e extrair informações que devem ser justificadas ao entregar as rotinas de programação das seguintes questões:

Questão M.1 - Faça um gráfico do comprimento de onda λ , da onda estacionária versus frequência f , que é a mesma do vibrador eletromecânico, para o número de ventres entre 1 e 5 e para uma mesma tensão no fio T .

Questão M.2 - Ajuste os pontos com uma relação tipo $v = \lambda \cdot f$ e obtenha o melhor ajuste experimental para valor da velocidade da onda na corda.

Questão M.3 - Faça um gráfico da velocidade da onda λ no fio em m/s versus tensão mecânica T na corda em Newtons.

Questão M.4 - Ajuste os pontos com uma relação tipo $v = T^n$ e obtenha o expoente dessa relação, que deve ser 1/2 pela teoria que prevê que $v \propto T^{1/2}$.

Para que os alunos pudessem realizar a implementação das rotinas de programação no Python e na sequência interpretar as informações obtidas nos gráficos, foi necessário estabelecer relações de significado. A articulação desses diferentes saberes torna a aprendizagem mais rica e significativa para esses futuros docentes.

3 Discussão

A combinação de um experimento físico associado à utilização de uma linguagem de programação (Python) mostrou ser um caminho interessante, pois permite ao aluno desenvolver o seu senso de observação, criticidade e trabalho em equipe, além de fornecer subsídios que podem servir como um referencial de atividade para a prática docente. É importante que em sua formação, o futuro profissional da área de ensino seja encorajado a buscar novas formas de apresentar os assuntos presentes no currículo, com vistas à exploração de alternativas inovadoras para auxiliar o desenvolvimento e a compreensão dos conteúdos.

A representação matemática da velocidade de propagação da onda na direção do eixo x obtida por meio do experimento de Melde, inicialmente idealizado no século XIX, permite inferir algumas considerações.

1) A “rapidez da vibração”, que é a frequência de oscilação (f), de diferentes fios de mesmo comprimento e espessura é inversamente proporcional a raiz quadrada de sua densidade linear.

2) A “rapidez da vibração” é diretamente proporcional a raiz quadrada da tensão mecânica a que este fio está submetido.

Estas considerações podem ser verificadas por meio da articulação das informações obtidas na coleta de dados feita durante a realização do experimento e a subsequente modelagem matemática empregada no desenvolvimento das rotinas no Python.

Quanto ao uso da tecnologia, a atividade proporciona aos discentes uma oportunidade de conhecer uma nova ferramenta de estudo, a linguagem de

programação Python, que será somada a sua bagagem de conhecimentos. Quando uma proposta de ensino é desenvolvida e deixa nos alunos impressões positivas sobre as suas contribuições, apresenta potencial e possibilidade de ser replicada por eles (alunos) em sua prática profissional futuramente. Para Rosado (1998, p. 229),

O que se deseja salientar aqui é que a presença de novas tecnologias de ensino na sala de aula coloca o professor diante de um processo de reflexão, de redimensionamento em termos de sua função e papel sociais, e que muitas vezes, esse profissional se acha sozinho com essas complexas e sofridas reflexões, frequentemente apontado como divisor de águas limitador na implementação de um ensino de melhor qualidade, criticado com aspereza por vezes, por pesquisadores e estudiosos de educação e comunicação, mas sem que esses mesmos acadêmicos ofereçam alternativas, pistas que orientem e sustentem formas de operacionalização, de construção desse novo papel de professor que integre e utilize de maneira otimizada os recursos tecnológicos disponíveis.

Destaca-se que durante o processo de formação, os alunos pertencentes a essa pesquisa não foram apresentados à lógica de programação e algoritmos e por este motivo essa proposta de ensino tornou-se mais interessante e desafiadora. O objetivo central, ao utilizar essa tecnologia, é demonstrar o potencial desta ferramenta que pode ser incorporada pelos discentes e útil no processo de construção do conhecimento, proporcionando uma complementação em sua formação. Segundo Coutinho (2008, p. 2):

[...] a sociedade reclama por uma adequação da escola à evolução tecnológica, por outro, a investigação mostra que não há mudanças na escola sem professores e não há mudanças nestes últimos sem uma forte aposta num modelo de formação e desenvolvimento profissional que entenda os professores como colaboradores da tão desejada mudança do sistema educativo.

Guimarães declara que “[...] vários estudos apontam para a necessidade de formar professores capazes de fazer um bom uso das tecnologias e de prepará-los para assumirem um novo papel na sociedade do conhecimento” (GUIMARÃES, 2004, p. 5).

Nesse contexto, foi eleito o Enthought Canopy, para possibilitar o andamento das atividades relacionadas às TIC, em razão de ser um programa comercial que disponibiliza uma licença gratuita para a utilização da linguagem de programação Python no meio acadêmico. À medida que os alunos foram desenvolvendo suas habilidades relacionadas ao uso do Python, eles passaram a participar mais das aulas de Física, com o propósito de compreender melhor os assuntos elencados e suas relações com as representações matemáticas. Por este motivo, acredita-se que os discentes foram estimulados a interagir mais com a figura do professor durante as aulas no decorrer do semestre, para ampliar a sua

compreensão dos tópicos propostos e assim estabelecer conexões entre a teoria e suas representações matemáticas.

A implementação da linguagem de programação representa um elemento motivador, visto que para criar as rotinas de programação, os alunos necessitam compreender os conceitos físicos empregados e interpretar as suas representações matemáticas. O amadurecimento destas competências está vinculado ao desenvolvimento da criticidade do aluno ao implementar uma rotina de programação. Em vista disso, o programa Python foi selecionado para introduzir esta experiência inicial sobre o uso de uma linguagem de programação, para a análise e tratamento de informações e que mostrou ser capaz de possibilitar a implementação desta atividade.

4 Considerações finais

As interações orientadas pela figura do professor auxiliam os seus discentes no processo de desenvolvimento e amadurecimento das funções mentais superiores. Durante a realização do experimento, a fala dos alunos ao professor forneceu elementos que permitiram ao profissional da área de ensino inferir sobre o nível de compreensão dos estudantes a respeito dos conceitos discutidos e da interpretação das representações matemáticas.

Para a avaliação da efetividade desta proposta de ensino-aprendizagem foram considerados os seguintes elementos:

1º) Observação da participação e do interesse dos alunos, no decorrer das atividades realizadas em sala de aula. Neste sentido, destaca-se o maior envolvimento dos discentes durante as aulas teóricas, constatado por meio da percepção do aumento do número de questionamentos sobre os conteúdos de Mecânica Ondulatória e Acústica, e na execução dos procedimentos associados ao experimento de Melde;

2º) Análise das rotinas de programação apresentadas pelos estudantes que obedeceram aos seguintes critérios de avaliação:

- Compreensão da atividade proposta, verificada no desenvolvimento das rotinas de programação;

- Compreensão e interpretação dos conceitos físicos associados no desenvolvimento das relações matemáticas executadas nas rotinas de trabalho entregues;

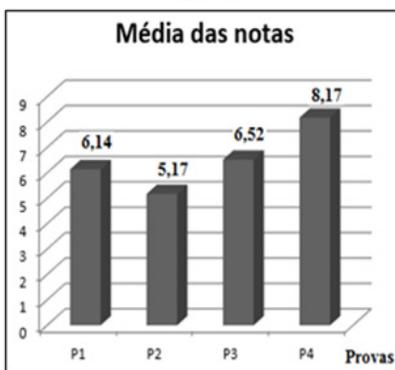
- Efetividade dos objetivos propostos nas atividades por meio da análise e implementação dos códigos criados;

3º) No início do semestre, em conjunto com o professor da disciplina de Física II e de posse do programa desta disciplina, foi determinado como seria apresentada a sequência dos conteúdos. Neste momento, foi definido que os assuntos deveriam ser abordados no final do curso e seriam também, o objeto de estudo da quarta e última avaliação discursiva do semestre.

Assim, com a intenção de buscar subsídios que possam inferir sobre o impacto desta proposta no aprendizado dos alunos, foi realizado o cálculo da média das notas dos discentes em cada uma das avaliações discursivas realizadas no decorrer do semestre. O resultado da média de cada uma das avaliações é ilustrado no gráfico 1.

Observando-se o gráfico 1, é possível perceber uma melhora nas notas dos alunos na quarta avaliação e assim, pode-se considerar este resultado como um indicativo muito positivo da efetividade deste trabalho.

Gráfico 1 - Média das notas dos alunos em cada uma das avaliações discursivas durante o semestre



Fonte: Os autores (2019).

Desta forma, ao refletir sobre todos os argumentos expostos durante o desenvolvimento deste texto, é possível perceber que a presente proposta de ensino colabora com o processo de aquisição de novos saberes pelos alunos. É interessante destacar também, a contribuição desta abordagem de ensino para o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes na promoção da aprendizagem.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao programa UFSM/FIEX 2017 e 2018 pela concessão de recursos que permitiram a realização da presente pesquisa.

Referências

BORGES, Luís Eduardo. **Python para desenvolvedores**. Disponível em: https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf. Acesso em: 22 jul. 2019.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, v. 16, p. 181-191, 200. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010440602000000200013&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 22 jul. 2019.

GUIMARÃES, Sheila Denize. a formação do professor e a educação para as mídias. **Colabor@ - Revista Digital da CVA**. Disponível em: <http://www.pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/54/48>. Acesso em: 22 jul. 2019.

LABAKI, Josué. **Grupo Python apresenta: Introdução a Python – Módulo A**. Disponível em <http://www.dcc.ufjf.br/~fabiom/mab225/pythonbasico.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2019.

MEYERS, et al. **Aprenda computação com Python 3.0**. Disponível em: http://rodrigor.dcx.ufpb.br/_media/disciplinas/introprog/19939680-aprendacomputaocompython3k.pdf. Acesso em: 22 jul. 2019.

MORAN, José Manuel. MASETTO, Marcos T. BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria de Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

ROSADO, Eliana Martins da Silva. Contribuições da psicologia para uso da mídia no ensino-aprendizagem. Águas de Lindóia: **Anais do IX encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, p. 217-237, 1998.

SEVERANCE, Charles. **Python para Informática**. Campo Grande – MS, 2015. Disponível em: <http://destacom.sites.ufms.br/files/2015/05/apostila.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**; tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

UMA PROPOSTA DE MAPAS CONCEITUAIS A PARTIR DA ABORDAGEM DO CONCEITO DE CAMPO ELÉTRICO EM LIVROS DIDÁTICOS

A PROPOSAL OF CONCEPTUAL MAPS FROM THE ELECTRIC FIELD CONCEPT APPROACH

Graciela Paz Meggiolaro^I 

Antônio Vanderlei dos Santos^{II} 

^I Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, RS, Brasil. Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. E-mail: gracipmegg@gmail.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto do Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. Doutor em Física. E-mail: vandao@san.uri.br

Resumo: O uso de livros didáticos no ensino da física é uma prática muito difundida entre os diferentes níveis de educação. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar o conceito de campo elétrico e propor mapas conceituais em dois livros didáticos de Física utilizados em sala de aula, sendo um indicado no PNLEM/2015 (Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio – Física) e o outro no Ensino Superior nos cursos de Engenharia. Utilizou-se a metodologia de Moraes e Galiuzzi (2007), e a análise dos resultados deu-se a partir do referencial de Ausubel (1980) e Vergnaud (1982). Constatamos que os livros didáticos não abordam mapas conceituais dentro do material, sendo assim, acredita-se que existe uma lacuna na aprendizagem do aluno.

Palavras-chave: Campo elétrico. Livro didático. Mapas conceituais.

Abstract: The use of textbooks in physics teaching is a widespread practice among different levels of education. Thus, the objective of this work was to analyze the concept of electric field and to provide conceptual maps in two textbooks of physics used in the classroom, one of which is indicated in PNLEM / 2015 (National Program of High School Didactic Book) and the other one used in Higher Education in Engineering courses. The methodology of Moraes and Galiuzzi (2007) was used, and the analysis of the results was based on the reference of Ausubel (1980) and Vergnaud (1982). The textbooks did not approach conceptual maps within the material, it is believed that there is a gap in student learning.

Keywords: Electric field. Textbook. Concept maps.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.103>

Recebido em: 06.09.2019

Aceito em: 18.11.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

1 Introdução

Entende-se que o uso de livros didáticos como recurso em sala de aula pode desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, desde que o professor consiga articular com a sua metodologia de ensino e os conceitos propostos pelas ementas. O livro é utilizado em vários níveis de ensino, e alguns conceitos também são os mesmos, alterando-se apenas a profundidade com que o mesmo é apresentado e a sua abordagem matemática.

Sendo o livro um dos instrumentos utilizados pelos professores, é necessário que o docente analise as características dos livros, buscando conhecer sua estrutura e possibilidades de trabalho junto aos alunos, conforme o nível de ensino em que o livro será utilizado, pois é tarefa do professor estimular a sua utilização e direcionar o estudo dos conceitos lecionados para os alunos.

No Ensino Médio, o livro didático tem uso intensivo como um recurso didático, dentro e fora da sala de aula, trazendo conceitos de uma maneira não tão aprofundada, devido à complexidade de alguns conteúdos. Um desses conceitos é o de campo elétrico na área da Eletrostática, que é estudado em vários níveis, do Ensino Médio até a pós-graduação. No Ensino Superior, em variados cursos, o livro didático é uma das muitas ferramentas utilizadas para a aprendizagem. Em outros cursos, o livro exerce a função de complemento e atua como um guia para que o aluno possa percorrer os temas abordados. Seja qual for o papel que esse material assume, a maioria dos cursos tem o livro como um guia em suas ementas.

Na era digital, a natureza do livro está mudando, uma vez que a maioria dos estudantes tem computadores e celulares ligados à Internet, fonte de muitas informações. Dessa forma, os estudantes trazem muitos conceitos extraclasse adquiridos por meio do uso dessas ferramentas. Com isso, cabe ao professor criar mecanismos de ensino que provoquem interações entre o conhecimento novo e o conhecimento prévio adquirido pelos estudantes, usando essas novas fontes. Estas informações estão ocultas sob a forma de subsunçores, que podem ser adequadamente guiados e levar a uma aprendizagem significativa (Ausubel, 1978).

Pelo exposto acima, entende-se que o uso do livro didático, na forma impressa, não está no fim, pois ainda é fonte de pesquisa e análises, devido à sua importância como instrumento de ensino e ao modo como o conhecimento é abordado nesse material, desde que o professor consiga relacioná-lo, em sala, com as novas ferramentas utilizadas pelos alunos.

Nesse contexto, têm-se como objetivos analisar o conceito de campo elétrico e propor mapas conceituais em dois livros didáticos de Física, utilizados em sala de aula, sendo um indicado no PNLEM/2015 (Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio – Física) e o outro utilizado no Ensino Superior nos cursos de Engenharia.

Primeiramente, o trabalho aponta as concepções de livro didático e o referencial teórico. Na sequência, apresenta-se a metodologia adotada na pesquisa, juntamente com as concepções do conceito de campo elétrico. Por fim, são apontados e analisados os resultados obtidos no estudo.

2 Sobre o livro didático: o uso e suas funções

É fundamental que o livro didático adotado pela instituição de ensino sirva de ferramenta entre professor e aluno, estabelecendo um diálogo. Porém, “com frequência, os livros didáticos diluem fontes de conhecimento, simplificam-nas para torná-las acessíveis à compreensão do aluno. E raros são aqueles que o fazem com competência” (ROMANATTO, 2004, p.1).

Freitag e outros (1987), em suas análises dos livros didáticos e sua relação com os alunos, concluíram que existem poucas pesquisas referentes ao livro voltadas ao aluno e enfatizam “que os livros didáticos, destinados para as crianças, desconhecem essa criança” (p.93). As autoras afirmam que os alunos são pouco motivados e estimulados na utilização desse material. Ferreira e Selles (2003) também apontam que o livro didático de Física tem sido objeto de investigação em termos de forma de apresentação, assunto, senso comum dos alunos e erros conceituais, ressaltando que o estudo sobre o uso do material didático pelo professor é pouco abordado.

Segundo Choppin (2004), os livros didáticos assumem quatro funções essenciais: *função referencial*, também chamada de curricular ou programática, na qual o livro é um suporte dos conteúdos educativos; *função instrumental*, como método de aprendizagem que facilita a memorização dos conhecimentos e apropriação de habilidades; *função ideológica e cultural*, como instrumento da construção de identidade; e, por último, a *função documental*, que pode fornecer um conjunto de documentos textuais, cuja observação ou confrontação pode vir a desenvolver o espírito crítico do aluno.

Meggiolaro (2012) evidencia que o professor precisa refletir sobre o uso do livro didático em seu planejamento, tendo em conta os conteúdos e

comportamentos que ele trabalha, para que seja um instrumento adequado. Cabe ao professor direcionar o estudo, contextualizando e conduzindo o aluno à aprendizagem. A intervenção do professor é necessária no sentido de relacionar os conhecimentos envolvidos, propiciando ao aluno uma compreensão mediante a diferença de fenômenos e conceitos (MEGGIOLARO, 2012). Nessa perspectiva, o professor possui um papel fundamental em sala de aula, pois mobiliza saberes ao ensinar por meio de planejamentos e metodologias de ensino, auxiliando o aluno na aprendizagem.

Porém, quando fala-se em aprendizagem, deve-se ficar atento às dificuldades e carências de conteúdo e de domínio operacional que o aluno apresenta em relação aos conceitos de ciências básicas. Isso para que não representem ao estudante um empecilho profundamente limitador à continuidade e ao aperfeiçoamento de seus estudos no período de formação universitária (ASSUNÇÃO *et al.*, 2012).

3 Mapas conceituais como estratégia de ensino junto a livros didáticos

Em um estudo Costa (2005) realizou um trabalho com cinco experimentos empíricos, envolvendo alunos da disciplina de Mecânica Geral, do curso de Engenharia, a fim de investigar a modelagem mental por meio dos enunciados de problemas. A autora trabalhou com modelos mentais de Johnson-Laird, a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, com o objetivo de investigar como o professor poderia ajudar os alunos a modelarem o enunciado por intermédio de modelos conceituais e mentais.

A autora identificou que a modelagem mental de um enunciado era difícil para os alunos e que eles tinham tendência a resolver os problemas sem uma representação interna. Os alunos conheciam as estratégias de solução, mas não reconheciam as condições de contorno. Sem uma modelagem mental adequada, os enunciados dos problemas revelavam-se grandes obstáculos, sendo necessário fazer uma mudança do domínio teórico, oferecendo condições imprescindíveis para construir o conhecimento sobre as estratégias utilizadas, visando, desse modo, a aprendizagem significativa. Portanto, tornam-se de suma importância as representações, situações didáticas e as operações, as quais estão associadas a um conjunto de invariantes que leva à discussão sobre o triplete de três conjuntos de Vergnaud $C=(S, I, R)$, no qual

S é um conjunto de situações que dão sentido ao conceito;
I é um conjunto de invariantes (objetos, propriedades e relações) sobre os quais repousa a operacionalidade do conceito, ou o conjunto de invariantes

operatórios associados ao conceito, ou o conjunto de invariantes que podem ser reconhecidos e usados pelos sujeitos para analisar e dominar as situações do primeiro conjunto;

R é um conjunto de representações simbólicas (linguagem natural, gráficos e diagramas, sentenças formais, etc.) que podem ser usadas para indicar e representar esses invariantes e, conseqüentemente, representar as situações e os procedimentos para lidar com elas (Moreira apud, 2002, p. 10).

Para analisar a abordagem do conceito nos livros didáticos, relacionando-o com a aprendizagem, é necessário considerar esses três conjuntos simultaneamente, uma vez que a aprendizagem se torna significativa à medida que o novo conceito é incorporado nas estruturas de conhecimento do aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). A aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa da aprendizagem implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva, uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado, e quando o aluno adota uma estratégia correspondente, para assim proceder.

Assim sendo, o conhecimento prévio que o aluno possui é o fator isolado mais importante que influenciará na aprendizagem subsequente (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978). Nessa perspectiva, os mapas conceituais apresentam-se como uma possível técnica, ou estratégia, para ensinar os alunos a aprenderem ou, como propõe Novak (1996, p. 31), para tornar claro “tanto aos professores como aos alunos, o pequeno número de ideias-chave em que eles se devem focar para uma tarefa de aprendizagem específica”.

Entende-se que construir um mapa conceitual não é uma tarefa simples, sendo bastante desafiadora, para a qual é necessário fazer uma boa pergunta, escolher as palavras-chave e decidir qual é a melhor ligação entre elas. Compreende-se que mapas conceituais guardam certa semelhança com mapas geográficos, nos quais as cidades seriam os conceitos e as estradas seriam as linhas que os ligam, simbolizando relações entre eles, tratando-se, assim, de um instrumento flexível, o qual pode ser usado em variadas situações, com diferentes finalidades.

A utilização dos mapas conceituais com o livro didático pode ser complementada à medida que o aluno conseguir compreender os conceitos e quais objetivos se quer alcançar em termos da aprendizagem do aluno.

No uso do livro didático no Ensino Superior, Cunha e outros (2007) apontam que os professores que trabalham nas áreas exatas precisam ajustar seu trabalho mediante um acompanhamento para verificar se seus alunos estão utilizando os livros didáticos e, principalmente, estimular o uso da confecção de

mapas conceituais. A pesquisa também apontou que a utilização dos livros se dá por aqueles alunos que gostam de Física. Já, entre os alunos que não demonstram interesse por Física, o livro é usado apenas para a resolução de exercícios.

Pensando no livro como material utilizado em sala de aula, não somente para a resolução de exercícios, mas como meio de apresentação do conceito, neste trabalho faz-se uma análise do livro didático considerando-se o conceito de campo elétrico, que é a atribuição de uma quantidade a todo ponto do espaço. Os dois campos mais famosos são o campo gravitacional, no qual é atribuído um potencial gravitacional a cada ponto do espaço, e o campo elétrico, que é atribuído ao potencial elétrico no espaço e é representado pelas linhas de campo. O conceito de campos pode ser definido por quantidades estruturadas, isto é, formadas por diversos componentes. Assim, por exemplo, o campo gravitacional é um campo vetorial, como o campo elétrico ou o campo magnético, quantidades que associam três valores a cada ponto do espaço, em cada instante de tempo – a saber, os seus componentes em um dado sistema de coordenadas. Além da necessidade de possuir um dado número de componentes, eles precisam obedecer a uma dada lei de transformação para que se trate, efetivamente, de um vetor. Na Física clássica, por exemplo, a magnitude de um vetor precisa ser invariante sob rotações espaciais.

O conceito de campo elétrico possui algumas representações matemáticas. Conforme o rigor matemático, iniciamos, no Ensino Médio, com, simplesmente, um vetor dividido por um escalar

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$$

e q_0 é a carga de prova. No Ensino Superior, o conceito de limite pode-se definir como:

$$\vec{E} = \lim_{q_p \rightarrow 0} \frac{\vec{F}_p}{q_p}$$

sua interferência no campo elétrico, portanto, mais eficiente será a medida. Em cursos avançados, utiliza-se uma matemática mais rebuscada. Se for analisada uma carga elétrica, pode-se descrevê-la utilizando-se $\vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_V \rho(\vec{r}') \frac{(\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3} dV$

onde $\rho(\vec{r}')$ é a densidade volumétrica de cargas e a integral é feita sobre todo o volume V ocupado pelas cargas geradoras de campo elétrico (MACHADO,

2000). É possível ver que o conceito de campo elétrico tem definições matemáticas diferentes, dependendo do nível de ensino, mas deve ser passado utilizando-se os subsençores do nível anterior.

4 Metodologia

A natureza desta pesquisa é qualitativa por tratar-se de uma busca de informações na tentativa de identificar e compreender como é apresentado o conceito de campo elétrico nos livros didáticos de Física do Ensino Médio e do Ensino Superior.

A metodologia adotada para obter informações e analisar o conceito de campo elétrico expresso nos livros didáticos fundamenta-se em Moraes e Galianzi (2007), a partir da Análise Textual Discursiva (ATD).

O *corpus* da pesquisa é um conjunto de documentos a ser analisado que constitui “um conjunto capaz de produzir resultados válidos e representativos em relação aos fenômenos investigados” (Moraes e Galianzi, 2007, p.17). Para este estudo, optou-se pela análise de dois livros texto, um sendo utilizado no Ensino Médio e outro no Ensino Superior. Os livros foram renomeados como LD3_{EM} (Livro didático, 3, Ensino Médio) e LD3_{ES} (Livro didático, 3, Ensino Superior), preservando-se o nome das editoras e os nomes dos autores.

A partir do *corpus* de pesquisa, gerou-se a unitarização com o propósito de “[...] delimitar e destacar unidades básicas de análise a partir dos materiais pesquisados, envolvendo permanentes interpretações do investigador (2007, p.171).” Para a unitarização, definiu-se como critério de análise encontrar, no material, fragmentos que abordassem o conceito de campo elétrico, destacando-se capítulos, trechos e imagens. Nesse processo, não faziam parte da análise os fragmentos relacionados a exercícios, atividades e sumários. Para a localização desses fragmentos, todos os livros didáticos envolvidos na pesquisa foram manuseados, em busca das palavras-chave que geraram os recortes, tais como: *campo elétrico*.

5 Análise dos livros didáticos

Nesta etapa do trabalho são apresentadas as análises dos livros didáticos e as discussões. A escolha do material do Ensino Médio ocorreu por ter sido indicado no PNLEM de Física/2015 e também por sua diferenciação no início

dos estudos sobre Eletromagnetismo, uma vez que a obra começa com o estudo da radiação, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Unidades apontadas dentro do Livro Didático analisado*

Unidades	Capítulos
Unidade 1: Radiações, materiais, átomos e núcleos.	Capítulo 1: Radiações e a matéria.
	Capítulo 2: Átomo quântico.
	Capítulo 3: As radiações, o núcleo atômico e suas partículas.
	Capítulo 4: Estrutura da matéria e propriedade dos materiais.
Unidade 2: Toda a Física hoje e através de sua história.	Capítulo 1: A física como parte da cultura humana, tecnológica e científica.
	Capítulo 2: O estudo dos movimentos: a mecânica.
	Capítulo 3: O estudo do calor: a termodinâmica.
	Capítulo 4: Os campos de força clássicos: a gravitação e o eletromagnetismo.
	Capítulo 5: A física quântica e a relatividade.
	Capítulo 6: Energia e economia e meio ambiente.
	Capítulo 7: A aventura do conhecimento: um livro eternamente aberto e nunca terminado.

* LD_{3_{EM}} (2013).

Como esta análise está voltada ao conceito de campo elétrico, focalizou-se na Unidade 2, na qual se percebe a contextualização histórica em que os conceitos são abordados, além de recortes da evolução dos conhecimentos sobre eletricidade e magnetismo, mostrando um avanço na definição/determinação do conceito. Os autores iniciaram as discussões dessa unidade abordando itens como concepções sobre cargas, voltando-se à discussão de atração, repulsão e processos de eletrização. Relacionando-se Stephen Gray e o fenômeno de indução, aponta-se que “[...] as cargas iguais às do indutor permanecem mais afastadas dele enquanto as cargas opostas ficam mais próximas, o que promove uma diferença entre a força de atração (maior) e a força de repulsão (menor) (LD_{3_{EM}}, 2013, p.179)”.

Logo em seguida, constava uma abordagem das semelhanças e diferenças entre a força gravitacional e elétrica, promovendo uma articulação com as outras unidades, e a apresentação algébrica da Força Coulombiana:

$$F = \left(k \frac{Q}{D^2} \right) q,$$

sendo Q e q as cargas elétricas, D a distância entre as cargas e k a constante de proporcionalidade da força elétrica. Essa constante depende do meio em que estão imersas as cargas elétricas Q e q. No vácuo, seu valor no Sistema Universal de Unidades (SI) é

$$k = 9.10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \text{ (LD3}_{EM}\text{)}$$

2013, p.185).

Na sequência, na discussão sobre campo eletromagnético, envolvendo corrente, resistência, tensão elétrica e lei de Faraday foi, então, introduzido, o conceito de campo elétrico.

A cada carga elétrica pode-se associar uma qualidade do espaço à sua volta, algo como uma “aura”, que se denomina campo elétrico. Isso nos leva a pensar na lei de Coulomb,

$$F = \left(k \frac{Q}{D^2} \right) q,$$

atribuindo um ponto no espaço, onde se encontra a carga q, uma propriedade do espaço que é o campo elétrico

$$E = k \frac{Q}{D^2}$$

de forma que a expressão da força elétrica pode ser escrita assim: $F = E \cdot q$

(LD3_{EM}, 2013, p.190).

No livro também constava a abordagem da imagem com a representação das linhas de campo (Figura 1). Essa imagem, no entendimento dos autores deste trabalho, cria uma representação do conceito de campo elétrico fundamental à aprendizagem, de acordo com o referencial de campos conceituais.

Percebe-se a tentativa dos autores de contextualizar a força elétrica por meio da Lei de Coulomb, com o conceito de campo elétrico, uma vez que eles abordam as expressões algébricas tentando fazer referências. Porém, não existe clara definição do que é o campo, sendo a apresentação de forma simplificada.

Figura 1: Representação do campo elétrico: (A) carga positiva aponta para fora em todas as direções; (B) carga negativa, para dentro, em todas as direções.



Acredita-se que os conceitos não estão dispostos em uma ordem que facilite o entendimento lógico do aluno, pois, quando há uma carga estática no

universo, o que surge em volta dela é o campo elétrico. Partindo-se dessa premissa, é necessário introduzir o conceito de força elétrica, que, na verdade, é $F=qE$. Em suma, o livro aborda a equação da força, depois o campo elétrico e, então, retorna ao conceito de força. Também não existe claramente o sistema de unidade utilizado na força – se é o SI |(Sistema Internacional de Medidas) ou o CGS (centímetro, grama, segundo).

No que se refere à representação das linhas de campo, ela está de acordo com as mesmas utilizadas na orientação do campo, porém, a explicação sobre linhas de campo associadas a uma “aura” promove uma concepção errônea com essa analogia, uma vez que o conceito de “aura” está ligado à metafísica. Ademais, a utilização da representação proposta pode gerar um conflito com situações específicas de campo elétrico e na delimitação entre situações Físicas e metafísicas. Segundo Vergnaud (1982), representações são úteis na medida em que auxiliam os estudantes a distinguirem entre situações pertinentes a um conceito e situações que não sejam pertinentes ao conceito.

A unidade segue com discussões sobre campos e forças magnéticas, voltando a referir-se a campo elétrico. “Em um circuito elétrico fechado, a função da pilha ou do gerador é garantir a manutenção do campo elétrico no fio condutor, mantendo a força necessária para o movimento das cargas elétricas (LD3_{EM}, 2013, p. 194)”. Percebe-se que os autores têm a preocupação de trabalhar o conceito de campo elétrico, relacionando-o com as descobertas e a unificação dos conceitos de eletricidade e magnetismo. No entanto, na representação sobre o fenômeno físico, não foi dada a devida atenção, faltando uma maior discussão do conceito e representação dos vetores de campo elétrico. Constata-se, também, uma desordem dos conceitos, conforme exposto acima, e acredita-se que uma reordenação poderia tornar a aprendizagem mais significativa.

Na análise do conceito de campo elétrico no livro didático do Ensino Superior e suas inter-relações com outros conceitos, nota-se que o mesmo não faz nenhuma alusão à discussão das inter-relações do conceito de campo elétrico com os demais conceitos. O livro didático apenas apresenta as equações como meras representações matemáticas, por exemplo: nunca discute o conceito de integral ou derivada, mas utiliza-as plenamente. Vale ressaltar, porém, que apresenta uma relação com as equações nos seus apêndices.

Na parte conceitual do livro não é feito nenhum comentário sobre a sequência de conceitos ou suas intersecções, sendo apresentado o conceito com ênfase na parte matemática. Também não se localiza o uso de mapas conceituais no

livro didático em nenhuma seção. Como os mapas conceituais não são abordados no livro didático, este começa discutindo força elétrica. Acredita-se que o livro didático deveria iniciar os conceitos a partir das concepções de campo elétrico, pois esse origina a força e, como consequência, outros conceitos detalhados em um no mapa conceitual.

A interdisciplinaridade entre os cursos que utilizam o livro não é ressaltada, uma vez que ele é usado em vários cursos, como Matemática, Química e Física, e pelas diversas Engenharias. Constata-se que não é sugerida uma interação entre os conceitos físicos e os conceitos dos cursos em que está sendo ministrada a disciplina. Dessa forma, na próxima seção, apresenta-se uma contribuição que poderá ser utilizada como complementação do livro LD3_{ES}, a fim de melhorar a aprendizagem dos conceitos de eletromagnetismo. Isto porque a aprendizagem significativa refere-se aos significados das ideias expressas por grupos de palavras combinadas em posições e frases (STEFANI, TSAPARLIS, 2009).

Em comum entre o livro do Ensino Médio e o do Ensino Superior, tem-se que em nenhum deles há alguma interdisciplinaridade entre as disciplinas do mesmo nível de ensino. Outra observação é que nenhum dos dois discute o conceito e suas ligações por mapas conceituais, dificultando, assim, a aquisição do conhecimento do conceito de campo elétrico, o que impede uma aprendizagem significativa. A seguir, aponta-se uma proposta de organização do conteúdo de campo elétrico, utilizando mapas conceituais para a facilitação da aprendizagem significativa.

6 Proposta utilizando mapas conceituais

De acordo com o objetivo proposto na introdução, nesta seção, a partir das análises feitas nos livros didáticos, combinadas com o referencial teórico adotado neste estudo, aborda-se a utilização dos mapas conceituais do conceito de campo elétrico.

Analisando-se os livros didáticos LD3_{EM} e LD3_{ES} não foi encontrada nenhuma proposta de uso de mapas conceituais dentro do material. Acredita-se que existe uma lacuna na aprendizagem do aluno, pois, com base no referencial teórico aqui adotado, voltado à discussão da aprendizagem significativa e mapas conceituais, “na medida em que os alunos utilizarem mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, [...] eles estarão usando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem” (Moreira, 2012, p.5).

apenas um exemplo de como se pode realizar uma aprendizagem significativa, e não mecânica, com os alunos.

A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, isto é, em conceitos, ideias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação (MOREIRA, 2012, p.5).

Com isso, aprender significativamente está relacionado a atribuir significados. Para que ocorra a aprendizagem significativa o professor deve promover o uso de materiais e mecanismos de ensino potencializados, os quais buscam um maior envolvimento do aluno (Machado e Pinheiro, 2010). Ausubel (1980) enfatiza que o material deve ser potencialmente significativo para o aprendiz.

Exemplifica-se com dois possíveis mapas conceituais, os quais poderiam ser acrescentados nos materiais e discutidos posteriormente em sala de aula. Logo, se o professor conhecer a aprendizagem significativa e os mapas conceituais, talvez melhore o livro em sala de aula. Caso contrário, pode haver uma aprendizagem mecânica.

Ausubel refere que a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação relaciona-se com aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. O armazenamento de informações na mente humana é algo altamente organizado, “[...] por exemplo, se os conceitos de força e campo já existem na estrutura cognitiva do aluno, eles poderão servir de subsunçores para novas informações referentes a certos tipos de força e campo” (MOREIRA; MASINI, 2001, p.18).

6 Considerações finais

Destacamos que a análise dos livros didáticos indicou que o material precisa ser repensado na sua utilização em relação à abordagem do conceito de campo elétrico. Não estamos nos referindo à veracidade do conteúdo, mas às suas conexões com os demais conhecimentos.

A principal inovação é que este trabalho forneça subsídios a pesquisadores da área de ensino, para, assim, realizarem uma reflexão sobre o livro que está sendo utilizado em Física, de maneira que possa ser melhorado. É necessário sermos

reflexivos sobre a utilização dos materiais que empregamos em sala de aula. Uma boa análise dos conceitos e metodologias abordados nos livros didáticos nos leva a sermos profissionais comprometidos com a aprendizagem do aluno.

Também é possível concluir que o conceito de campo elétrico do nível de Ensino Médio é o mesmo do Ensino Superior. O que varia, conforme o nível de ensino, é a formulação matemática desse conceito. Verifica-se, ainda, que o livro didático está sendo abandonado nos estudos dos alunos e substituído por outros materiais didáticos, uma vez que a forma como o livro apresenta seus conteúdos não está sendo mais atrativa. A conexão do conceito de campo elétrico com os demais conceitos do eletromagnetismo talvez seja responsabilidade do próprio docente, bem como a utilização dos mapas conceituais como estratégia metodológica de ensino e construção do conhecimento.

Como citado acima, neste trabalho, o objetivo não foi discutir acertos e erros, mas apenas fazer uma análise do modo como o conceito foi apresentado ao professor e ao aluno. Fica aqui uma crítica ao livro didático, tanto do Ensino Médio quanto do Ensino Superior, considerando a discussão do conceito de campo elétrico. Para estudos posteriores, é possível pensar em outros conceitos, a fim de conectar novas e mais modernas ferramentas de ensino baseadas na aprendizagem significativa, e não apenas na aprendizagem mecânica. Também pode-se utilizar em sala de aula mapas conceituais para que o aluno possa preencher os conceitos e hierarquizá-los, familiarizando-se com a sequência lógica.

Referências

ASSUNÇÃO, A., PEREIRA, M. J.; FONSECA, M. C. Uma análise exploratória comparativa do desempenho acadêmico nas disciplinas básicas em um curso de engenharia. **XL COBENGE**. Belém, 2012

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN H. **Educational psychology**. New York: Holt, Rinehart and Winston. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. PNLEM/2009. Brasília. 2008.

BRASIL. **Edital de Convocação 01/2013** – CGPLI. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático PNLD 2015. Brasília. 2013.

BRASIL. **Guia PNLD**. <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guias-do-pnld/item/5940-guia-pnld-2015>. Acesso em: 3 abr. 2015.

COSTA SC. **Modelos mentais e resolução de problemas em física**. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade do Rio Grande do Sul, 2005. UFRGS. Porto Alegre. <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7697/000554060.pdf?sequence=1>. Acesso: 11 nov. 2014.

CRUZ I. A. **Geografia dos serviços e sua transposição didática para o livro didático de Geografia do Ensino Fundamental**. Dissertação (Dissertação do Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2007.

CUNHA GA, LIMA EC, SILVEIRA TA, Werkhaizer FE, Hosoume Y. O uso do Livro Didático em disciplinas de Física em cursos de graduação de ciências exatas. **Simpósio Nacional de Física**. PUC – Minas. <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0279-1.pdf> (Cons. 30/08/2015).

DANIEL D, WOODY W. E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts. **Computers & Education**. 2013.

FERREIRA MS, SELLES SE. A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais. In: **Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, 4. Bauru. Anais. Bauru: [s. n.], 2003.

FERREIRA J, OLIVEIRA A. Temáticas Ambientais em Livros Didáticos de Biologia: Possibilidades para o desenvolvimento da Educação Ambiental Crítica. **Revista Ciências&Ideias**, v 7, n. 2, p. 21-37, maio/agos. 2016.

FREITAG B, MOTTA V, COSTA W. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais. Brasília. 1978.

HALLIDAY D, RESNICK R. **Fundamentos de Física, volume 3:** eletromagnetismo. Jearl Walker: tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: LTC. pp. 395. 2009.

LAJOLO M. Livro Didático: um (quase) manual de usuário. In: SEDIAE/INEP. **Em aberto:** livro didático e qualidade de ensino. Brasília, ano 16, n.69, jan./mar. 1996.

LORDE L. Engenheiro e professor, dois papéis em uma profissão: desafios e perspectivas na conciliação de identidades. **XXXV COBENGE 2007**. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/290-Liane%20Ludwig%20Loder.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2014.

MACHADO V, PINHEIRO NAM. Investigando a metodologia dos problemas geradores de discussões: aplicações na disciplina de Física no ensino de engenharia. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 525-542, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132010000300002&script=sci_arttext. Acesso em: 21 set. 2014.

MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo**. Ponta Grossa, UEPG, 2000.

MEGGIOLARO, G. **A abordagem da dualidade onda-partícula em livros didáticos de Física do Ensino Médio**. Dissertação (mestrado). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Educação nas Ciências. Ijuí: Unijuí, 2013.

MENEZES, L.C. **Quanta Física**, 3º ano. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MORAES, R, GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 29 agos. 2015.

MOREIRA, M. A. Teorias dos campos conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, p. 7-29. http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID80/v7_n1_a2002.pdf Acesso em: 3 abr. 2015.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro. 2001.

ROMANATO, M. C. **O livro didático: alcances e limites**. http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr19-Mauro.doc 2004. Acesso em: 07 jul. 2011.

SILVA, B.V.C. **Controvérsias sobre a natureza da luz: uma aplicação didática**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal – RN. 2010.

STEFANI, C; TSAPARLIS, G. Student's Levels of Explanations, Models, and Misconceptions in Basic Quantum Chemistry: a Phenomenographic Study. **Journal of research in Science Teaching**. v. 46, n. 5, p. 520-536, 2009. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.20279/epdf>. Disponível em: 4 maio 2015.

VERGNAD, G. A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. In: CARPENTER, T.; MOSER, J.; ROMBERG, T. **Addition and subtraction**. A cognitive perspective. Hillsdale: Lawrence Erlbaum. pp. 39-59. 1882.

QUANDO A PALAVRA ENTRA NO TECIDO DIALÓGICO HUMANO: QUESTÕES EXISTENCIAIS EM FIÓDOR DOSTOIÉVSKI

WHEN THE WORD COMES INTO OUR DIALOGICAL CONSTITUTION: EXISTENTIAL CONCERNS IN FIÓDOR DOSTOIÉVSKI

Adriana Claudia Martins¹ 

¹Universidade de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil. Pós-Doutoranda.
E-mail: teacheradrianacm@hotmail.com

Resumo: Neste texto são consideradas as manifestações dialógicas e de caráter ético presentes na narrativa de Crime e Castigo, de Fiódor Dostoiévski. O estudo considera como método de análise textual a elaboração bakhtiniana acerca do romance dostoiévskiano e, assim, busca analisar as referências espaço-temporais mencionadas na obra, as quais fornecem ainda mais elementos para a compreensão das especificidades presentes nessa narrativa ficcional. O texto está organizado a partir da contextura da vida de Dostoiévski, seguido das referências espaço-temporais e paisagem petersburguense. Há considerações acerca do personagem Raskólnikov e de sua busca de diálogo com outros personagens de Crime e Castigo na direção do reconhecimento de si. O ambiente, o peso simbólico do cenário de São Petersburgo, a cor amarela, a sensação de viver em um caixão sem ar, os doentes, o barulho e o mau cheiro são elementos que exprimem os tormentos vividos por Raskólnikov no processo de renovação humana narrada e imbricada a Outros personagens, os quais são a possibilidade para que o protagonista seja um homem ético e renascido. É possível identificar que a tomada de consciência no movimento constitutivo de Raskólnikov nasce do encontro significativo com o Outro, quando ele toma para si as questões de sua própria existência.

Palavras-chave: Narrativa literária. Ética. Dialogicidade. Formação humana.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.105>

Recebido em: 09.09.2019

Aceito em: 05.11.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Abstract: This text considers the dialogical and ethical manifestations present in Crime and Punishment Fiódor Dostoevsky's narrative. The study considers, as a method of textual analysis, the Bakhtinian elaboration about the Dostoevskian novel and, in this way, seeks to analyze some spatiotemporal references mentioned in this book, which provide even more elements for us to understand specificities present in fictional narrative like this. The text is therefore organized from the context from Dostoevsky's

life, followed by the spatiotemporal references and the Petersburg landscape. There are considerations about the character Raskolnikov and his quest for dialogue with other characters in *Crime and Punishment* toward self-recognition. The surrounding, the symbolic weight from St. Petersburg scenery, the yellow color, the feeling of living in an airless coffin, those sickness people, the noise and the stench are elements that express Raskolnikov's torment in the process of narrated and imbricated human renewal. Other characters, which are the possibility for the protagonist to be an ethical and reborn man. It is possible to identify that the awareness in Raskolnikov's constitutive movement stems from the significant encounter with the Other, when he takes to himself the questions of his own existence.

Keywords: Literary narrative. Ethic. Dialogicity. Human constitution.

1 A costura de um começo

A obra *Crime e Castigo*, de Fiódor Dostoiévski, publicada originalmente em russo, em 1866 e com tradução de Paulo Bezerra, pela Editora 34, em 2001, trata da história de um jovem e ex-estudante de direito, cujo nome é Ródion Románovitch Raskólnikov. O próprio nome do personagem, Rasko, guarda significados, de cisão e tormento. É nesta perspectiva que o narrador afirma que Raskólnikov: “[...] sentiu a moeda de vinte copeques comprimida na mão fechada. Abriu-a, olhou atentamente para a moeda, levantou a mão e atirou-a n'água; depois deu meia volta e foi para casa. Teve a impressão de que naquele momento ele mesmo se havia amputado de tudo e de todos” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 128).

Raskólnikov é o protagonista de uma história narrada em terceira pessoa e que descreve a vida de um homem que ensaia uma redenção no cristianismo e no amor. Neste texto são consideradas as manifestações dialógicas presentes na narrativa de Dostoiévski. Antes disso, o estudo busca analisar algumas referências espaço-temporais mencionadas na obra, as quais fornecem ainda mais elementos para que compreendamos especificidades presentes na narrativa ficcional de *Crime e Castigo*.

Na direção de organizar este ensaio e de contextualizar a discussão proposta, sirvo-me do que Dostoiévski definiu e anotou: “Com um realismo pleno, descobrir o homem no homem... Chamam-me de psicólogo: não é verdade, sou apenas um realista no mais alto sentido, ou

seja, retrato todas as profundezas da alma humana” (BAKHTIN, 2008, p. 68). Logo, é nas e das almas de Outros¹ que Dostoiévski desenha seu realismo pleno. Conforme explica Frank (2003, p. 130), *Crime e Castigo* é fruto do trabalho de Dostoiévski para alertar sobre as emboscadas morais que “ele percebeu emboscados na ideologia do niilismo russo – não tanto os perigos para a sociedade como um todo, que esses certamente existiam, mas os que ameaçavam primordialmente os próprios jovens niilistas”.

Ao selecionar passagens da narrativa para serem analisadas, esse estudo considera o método de análise textual à luz da elaboração bakhtiniana acerca do romance dostoiévskiano. Quanto à organização, o texto é apresentado a partir da contextura da vida de Dostoiévski, seguido das referências espaço-temporais e paisagem petersburguense. Há, ainda, considerações acerca do personagem Raskólnikov e de sua busca de diálogo com outros personagens de *Crime e Castigo* na direção do reconhecimento de si.

2 Dostoiévski: o autor do herói-ideia

Fiódor Dostoiévski nasceu em 1821. Foi preso e condenado à morte, acusado de participar do Círculo de Pietrochevski e de desejar a morte do czar Nicolau I. Momentos antes do que seria seu fuzilamento, a pena de Dostoiévski passou a ser o cumprimento de trabalhos forçados na Sibéria. Dostoiévski, cujo modelo autoral toma como base parábolas e paradoxos irresolúveis, adotado a partir de considerações do Novo Testamento Bíblico, pouco considera as veracidades comunicadas como leis.

Bakhtin (2013) explica que, desde *Gente Pobre*, a primeira obra de Dostoiévski, escrita no período anterior ao Siberiano, em 1846, o autor tenta mostrar o interior inconclusível no humano e perscruta o novo tratamento que concederá ao herói. Com seus romances, Dostoiévski explicita uma luta contra o niilismo russo da época em que *Crime e Castigo* foi publicado.

1 Nesta discussão acerca da obra *Crime e Castigo*, de Fiódor Dostoiévski, escrevo a palavra Outro com letra maiúscula, pois entendo que este é um Ser personificado, um humano que tem voz e que participa da construção de sentidos. Em uma posição volitiva, atribuo, portanto, valor ao Outro, especialmente na relação com o personagem Raskólnikov.

Nas sendas de *Crime e Castigo* (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 9), o tradutor Paulo Bezerra explica:

Retomando o tema do pequeno homem [...] iniciado por Púchkin (O chefe da estação) e Gógol (Diário de um louco, O capote), Dostoiévski já começa revelando duas diferenças essenciais em relação aos dois fundadores da moderna literatura russa: 1) suas personagens têm consciência da sua condição de humilhadas e ofendidas, reagem a essa condição e procuram a qualquer custo, desesperadamente, preservar sua dignidade diante do ofensor e da ofensa. [...]; 2) essas personagens não são criaturas mudas, como o chefe da estação de Púchkin ou o Akáki de Gógol [...], mas falam sua própria linguagem e com suas próprias vozes.

Assimilar, ainda que brevemente o autor Dostoiévski, sua própria vida e cultura, é o desafio que nos permite melhor apreender os sentidos e significados do contexto de sua escrita. A exemplo da paisagem em que nasce a obra *Crime e Castigo*, há limites variáveis e paradoxos da imagem russa reconstituídas na ficção dostoiévskiana. Neste ínterim, o leitor de Dostoiévski pode se vestir e ser partícipe da narrativa, sentir a experiência dos personagens, imbricando-se na arte deste autor.

3 Paisagem: as referências espaço-temporais de *crime e castigo*

O ambiente em que vive Raskólnikov é socialmente limitado pela nobreza e dinheiro que ele não possui, fato que está ligado ao abismo social do século XIX e à realidade da capital São Petersburgo, fundada em 1703, por Pedro, o Grande. No que tange à localização geográfica e temporal, é possível afirmar, a partir de dados textuais, que *Crime e Castigo* desenvolve-se na Rússia. “Já eram quase onze horas, e embora naquela época do ano não houvesse noite de verdade em Petersburgo, ainda assim estava muito escuro no alto da escada” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 40).

Portanto, os referidos dados textuais indicam que a história ficcional de *Crime e Castigo* ocorre em São Petersburgo. Uma outra informação que justifica o contexto é dada pelo narrador ao afirmar:

Estava tão mal vestido que outra pessoa, ainda que habituada a tal situação, teria vergonha de sair à rua de dia em semelhantes andrajos. É bem verdade que o quarteirão era um daqueles em que seria difícil ver alguém de terno. A proximidade da Siénnaia, o grande número de certas casas e a população predominante de artesãos e operários de oficinas, amontoada naquelas ruas centrais e travessas de Petersburgo, às vezes matizavam a paisagem geral com tais tipos que seria até estranho alguém admirar-se de encontrar uma figura esquisita (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 20).

Na narrativa que segue, há uma síntese sobre a cidade de São Petersburgo e sobre os seus habitantes. Quem caracteriza essa realidade é o personagem Svidrigáilov, enquanto conversa com Raskólnikov.

[...] senhor Rodion Románovitch. Veja mais uma coisa: estou convencido de que muita gente em Petersburgo anda falando sozinha. Essa é uma cidade de semiloucos. Se nós tivéssemos ciência, os médicos, juristas e filósofos poderiam fazer estudos valiosíssimos sobre Petersburgo. É raro um lugar em que se encontrem tantas influências sombrias, grosseiras e estranhas sobre a alma humana como em Petersburgo. Só as influências climáticas, o que não significam! Por outro lado, é o centro administrativo de toda a Rússia, e o seu caráter deve refletir-se em tudo. Mas agora não é disso que se trata e sim de que já observei várias vezes à parte. O senhor sai de casa – ainda mantém a cabeça erguida. Vinte passos depois o senhor já a baixou, e está com as mãos para trás. Olha, e pelo visto já não enxerga nada nem à frente, nem dos lados. Por último começa a mexer os lábios e a falar sozinho, sendo que às vezes solta uma das mãos e declama, finalmente para um pouco no meio do caminho. Isso é ruim. Pode ser que alguém já o observe, além de mim, e isso já é desvantajoso. Para mim é indiferente, não sou que vou curá-lo mesmo, mas o senhor, é claro, me compreende (DOSTOIÉVSKI, 2001, p.476).

O narrador ainda nos explica que a cidade em que vive Raskólnikov parece influenciar sua personalidade e saúde. Nela há transeuntes, pessoas que passam e não pertencem ao lugar, sem teto, sem morada para o corpo e a alma, transitam solitárias a exemplo de Raskólnikov.

O coração batia com intensidade, e com intensidade agitavam-se os pensamentos. Enfim, sentiu-se sufocado e apertado naquele cubículo amarelo, parecido com um armário ou baú. A visão e o pensamento pediam amplidão. [...]. Tomou a direção da ilha de São Basílio passando pela avenida V., como se tivesse negócio urgente a tratar ali, mas o hábito o levou a caminhar sem notar por onde passava, cochichando de si para si e até falando sozinho em voz alta, o que deixou os transeuntes muito admirados. Muitos o tomaram por bêbado (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 55).

Nesta perspectiva, Bakhtin (2010a, p. 310) esclarece que “cada texto (como enunciado) é algo individual, único e singular, e nisso reside todo seu sentido (sua intenção em prol do qual foi criado). É aquilo que nele tem relação com a verdade, com a bondade, com a beleza, com a história”. A exemplo de Dostoiévski, que traz a realidade social em suas narrativas.

Neste viés, também Frank (2003, p. 99) afirma que Dostoiévski descreve “[...] os bairros pobres de Petersburgo e o domínio psicológico que o autor sempre havia revelado na exposição de um conflito moral agudo misturaram-se a um ataque às bases morais e filosóficas da ideologia radical que então imperava [...]”. Assim, o cenário petersburguense é revelado como doente, com mal cheiro, amarelo, apertado e confinado em

grande parte ao bairro de classe baixa apinhado da gente e barulhento onde vive o protagonista e serve para reforçar a possibilidade de um homem cometer um crime. Essa “[...] é a única razão indicada para sua intenção [...]” (FRANK, 2003, p. 154).

Ao analisar os cenários em que os encontros dos personagens dostoiévskianos acontecem, Bakhtin sublinha neste contexto que o cronotopo da escada, do corredor, da rua e da praça são ambientes onde se concretizam os acontecimentos que decidem sobre a vida dos personagens. Logo, há situações fronteiriças em *Crime e Castigo* que acontecem em espaço público e também nas salas e quartos das casas, quando Raskólnikov tem vários momentos de embate nesses espaços. Muitas decisões que ele tomará serão marcadas pelo local onde se encontra.

Nesta contextura do lugar e tempo das obras de Dostoiévski, ao escrever a biografia de Dostoiévski, Frank exemplifica, dizendo:

[...] Dostoiévski estava no meio do romance quando ocorreu o primeiro atentado contra a vida do Czar, perpetrado por um membro da intelectualidade radical, um ex-estudante que facilmente se podia identificar com a principal personagem de seu livro. Esse acontecimento sedicioso aumentou o impacto da descrição do crime cometido pelo ex-estudante de Dostoiévski e certamente afetou o ânimo com que o romancista escreveu as partes finais do livro (FRANK, 2003, p. 77).

Logo, é possível identificar que o romance está inteiramente ligado ao contexto dos anos de 1860, um cenário de Petersburgo que serve a Dostoiévski para acentuar a pobreza humana, espalhada pelas ruas e praças imbricadas à miséria, à vida das prostitutas e dos bêbados que a história assina como verdadeira para adentrar à ficção.

4 Raskólnikov: o personagem de tormentos e de ideias

Nesta dinâmica de se tornar um crime confesso estão explícitas contradições em relação à brutalidade do crime cometido por Raskólnikov, com base nas ideias que este tinha ao considerar os dois tipos de pessoas existentes no mundo: homens ordinários e homens extraordinários. Em *Crime e Castigo* encontramos o intelectual Raskólnikov, cujo fascínio pelo poder resulta em um crime bárbaro, pois ele se considera um ser extraordinário, uma versão de Napoleão, cujos crimes não ofuscaram sua imagem de herói, um sujeito que foi capaz de quebrar leis e criar outras novas para *melhor satisfazer* seu povo.

Raskólnikov é atormentado e acha injusto o fato de que ele, mesmo sendo um ser inteligente, não possui bens, joias e rubros como possui a velha penhorista. Não aguentando mais ele decide matá-la. Surpreendido por Lizaveta, irmã da agiota, mata as duas. Porém, surpreendido é Roskólnikov por ele mesmo, pois se culpa e sofre o castigo do crime ao ser atormentado pelo que fez. Febre e pesadelos o acompanham, pois ele não é um herói de sangue frio e irracional como pensava ser na sua imaginação e planejamento do crime.

Raskólnikov é descrito pelo narrador como “[...] de uma beleza admirável, belos olhos escuros, cabelos castanho-escuros, estatura acima da mediana, esbelto, bem constituído” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 20). Mas, este homem atraente é também um criminoso, um homem pensativo e isolado, que faz algo ruim e que Dostoiévski nos apresenta para buscarmos compreendê-lo.

A tomada de consciência sobre si é construída na relação com a palavra do Outro (BAKHTIN, 2010a). Assim, vozes, personalidades e pensamentos de mundo compartilhados são possibilidades de diálogo e de consciência. O autor assinala que a inconclusibilidade é a possibilidade de incorporar e aprender com o Outro.

Deste modo, a narrativa de Dostoiévski (2001) aproxima-se da possibilidade de aprendizagem, de um si para si do personagem e protagonista Raskólnikov. É possível atribuir que os encontros de Raskólnikov são o tecido constitutivo de seu eu e que, embora responsável pelos brutais crimes, nem sempre ele surge na narrativa como um homem totalmente mal. Portanto, há atitudes deste personagem que confirmam que ele possa ser uma pessoa boa, a exemplo das ajudas que deu para a família Marmieládov e a tentativa de salvar uma jovem do assédio de um homem mais velho. Nessas circunstâncias Raskólnikov manifesta sentimentos de piedade e compaixão com o Outro.

Assim, ainda que em condição de miséria Raskólnikov não apenas ajuda a família de Sônia, mas também oferece seus últimos vinte copeques para o guarda levar uma moça para casa, protegendo-a de Svidrigáilov, que a perseguiu. Na passagem contada sobre a moça, o narrador sugere: “Talvez ele tivesse filhas assim [...]” (DOSTOIEVSKI, 2001, p. 64). Em seguida, Raskólnikov insiste: “- O principal [...] é arranjar um jeito de não deixar para este patife! Porque ele ainda vai conseguir desonrá-la!”

(DOSTOIÉVSKI, 2001, p.64). Nestas cenas identifica-se a alteridade no personagem, pois ele se preocupa com o Outro e mostra-se responsivo na situação.

5 Dialogicidade: raskólnikov e alguns personagens de *Crime e Castigo*

A confissão do crime põe Raskólnikov em um processo de aceitação de seu castigo, o qual implica na renovação dele mesmo, “[...] passagem progressiva de um mundo a outro, do conhecimento de uma realidade nova, até então totalmente desconhecida” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 561). Um processo, portanto que implica em uma comunicação significativa entre os personagens da obra, uma relação ética e responsiva.

O investigador Porfiri é um dos personagens que está em relação com Raskólnikov e que o perturba com verdades e evidências sobre o crime que resultou na morte de Lisavieta e a velha usurária, colocando Raskólnikov em movimento constitutivo e de reconhecimento de si. Porfiri declara que o homem que confessou o crime não é o verdadeiro criminoso: “Não, meu caro Rodion Romanóvitch, Mikolka está fora disso!” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 465).

Os interrogatórios de Porfiri na expectativa de que Raskólnikov confesse seu crime e abrande sua pena, mesmo que Raskólnikov não aceite e não admita a confissão, ainda assim são encontros que interferem na consciência do protagonista, pois Porfiri busca despertar Raskólnikov para que ele mesmo escute sua voz e consciência.

Na comunicação entre Raskólnikov e Porfiri acontece, um jogo de palavras, incluindo o olhar entre eles, na perspectiva da compreensão do que desejam dizer em uma determinada situação. Assim, em uma passagem da obra, temos a narrativa que exemplifica este movimento dialógico: “[...] se observavam, e mal seus olhares se cruzavam, ambos os desviavam um do outro com a rapidez de um raio” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 343).

Uma outra situação ocorre entre Raskólnikov e Razumíkhin e explicita a dificuldade da confissão. Embora Raskólnikov não consiga explicar suas razões e nem falar a verdade, é possível apreender que Razumíkhin vai se contrapondo ao protagonista na narrativa e que parece saber certa verdade sobre o criminoso. Há momentos que eles se

comunicam, parecem reconhecer a mesma verdade, isso entre o silêncio e por meio de olhares:

O corredor estava escuro; eles estavam parados ao lado de um lampião. Por volta de um minuto olharam-se em silêncio. Este minuto ficou na memória de Razumíkhin pelo resto da vida. O olhar chamejante e fixo de Raskólnikov parecia intensificar-se a cada instante, penetrando-lhe a alma, a consciência. Subito Razumíkhim estremeceu. Era como se alguma coisa estranha tivesse passado entre eles... Uma ideia qualquer se insinuou como se fosse uma alusão; alguma terrível, hedionda e subitamente compreendida de ambas as partes... Razumíkhin empalideceu como um defunto (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 324).

Narrativas que tangenciam a dialogicidade por meio do silêncio, do olhar e do abraço estão presentes em *Crime e Castigo*. O ex-estudante quando diante de Svidrigáilov, sentia-se como se em face de alguém que lhe causava assombro, cuja face lhe parecia uma máscara:

Svidrigáilov o observava e o examinava em silêncio e, o que também deixou Raskólnikov no mesmo instante estupefato, parece que quis levantar-se e tentar sair de fininho antes que o notassem. No mesmo instante Raskólnikov também fingiu que igualmente não o teria notado e olhava pensativo para o lado, mas continuava a observá-lo com o rabo do olho. Seu coração batia inquieto (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 474).

O autoconhecimento em movimentos de deslocamento de si para si a partir do Outro vai acontecer, especialmente na relação com a prostituta, filha de seu amigo Marmialedov. Raskólnikov, de fato, confessa para Sônia seu crime e o faz à luz da alteridade dela. A dialogicidade que identificamos entre Raskólnikov e Sônia é rica para que entendamos que o personagem Raskólnikov se encontra consigo mesmo quando dialoga e quando encontra Sônia.

Raskólnikov, finalmente, após falar com Sônia e Porfiri, inicia o reconhecimento da necessidade de buscar sua verdade interna. Ainda que o comissário não estivesse presente na delegacia, Sônia estava lá para garantir que a declaração dele fosse efetivada:

Ele saiu; cambaleava. Estava com tontura. Não se sentia sobre as pernas. Começou a descer a escada, apoiando-se com a mão direita na parede. Pareceu-lhe que algum porteiro, com o livro na mão, dera-lhe um esbarrão ao cruzar com ele subindo para a delegacia. [...] Ali no pátio Ali, não longe da saída, Sônia estava em pé, pálida, com cara de morta, e lançou-lhe um olhar assustado. Ele parou diante dela. O rosto dela exprimia alguma coisa mórbida e atribulada, alguma coisa desesperada. Ela ergueu os braços. Os lábios dele forçaram um sorriso feio e perdido. Ele parou um pouco, deu um sorriso e voltou a subir em direção à delegacia (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 539).

Com isso, o julgamento aconteceu e o réu foi encaminhado para a Sibéria, para lá ficar por sete anos. Por fim, é por meio dos diálogos

que se identifica que Raskólnikov descobre que matou por ser egoísta e não há nisto nada de humanitário, conforme as crenças que tinha. Portanto, “[...] o ato de Raskólnikov foi uma reação a causas materiais, sociais ou puramente psicopáticas; mas esse ponto de vista determinístico é combatido abertamente no livro” (FRANK, 2003, p.151).

6 Raskólnikov liberta-se à luz da dialogicidade

Nesta relação com a prostituta, após a confissão do crime para ela, é com um abraço que ela expressa sua compaixão para com o assassino e quando o próprio Raskólnikov se liberta: “- O que o senhor fez, o que o senhor fez contra si próprio! - pronunciou ela em desespero e, levantando-se e um salto, lançou-se no pescoço dele, abraçou-o e o apertou forte-forte com os braços” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 420).

Raskólnikov, então, vai se construindo e se libertando do castigo e culpa com Sônia, cujo entendimento sobre o crime demanda que ele aceite o castigo. Bakhtin explica-nos que, apenas o Outro “podemos abraçar, envolver de todos os lados, apalpar todos os seus limites” (2010a, p.38). Não poderíamos nos abraçar, sentir o abraço sem o Outro, precisamos do Outro para sentirmos o que o abraço pode nos trazer como sentido. Logo, só com o Outro podemos senti-lo e, desse modo, existimos. O autor ainda corrobora, a

[...] natureza dialógica da própria vida humana[...] é o diálogo inconcluso [...]. Viver significa participar do diálogo: interrogar, ouvir, responder, concordar, [...] o homem participa inteiro e com toda a vida: com os olhos, as mãos, a alma, o espírito, todo o corpo, os atos. Aplica-se totalmente na palavra e essa palavra entra no tecido dialógico [...] de nossas vidas como inacabados e em diálogo ao longo da formação (BAKHTIN, 2010a, p. 348).

Sônia busca compreender é se colocar no caminho dialógico com Raskólnikov. Na perspectiva *bakhtiniana* há um deslocamento que consiste em se orientar a fim de interpretar o Outro a partir da percepção desse, considerando sua voz, sua dor, seu lugar e tempo. É Bakhtin (2010b) quem nos ensina sobre as coisas do mundo, essas ganham significado e sentido na interação humana, na valoração atribuída às pessoas, às coisas e ao mundo. Ao se referir ao modo integral como o homem participa do diálogo, Bakhtin (2010b) destaca como isso se dá também por meio de um processo metonímico. Em *Crime e Castigo* há situações importantes em que

a comunicação se dá, de modo totalmente completo, pela aproximação, silêncio e um simples olhar.

Sônia e Raskólnikov se comunicam, dialogam, ainda que sem palavras. É o narrador quem nos conta: “[...] de imediato, no mesmo instante ela compreendeu tudo. Em seus olhos brilhou uma felicidade infinita; ela compreendeu, e para ela já não havia dúvida, que ele a amava, a amava infinitamente, e que enfim chegara esse momento...” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 559). Ao ter o ex-estudante prostrado aos seus joelhos e chorando copiosamente, a prostituta pode entender o que se passava entre ambos. Também Raskólnikov adentra à compreensão que o torna livre dele mesmo. Nas anotações de Bakhtin (2010a, p. 109), de onde “quer que eu esteja, sou sempre livre, e não posso libertar-me do imperativo; tomar consciência de si mesmo ativamente significa lançar sobre si a luz do sentido que está por vir, fora do qual não existo para mim mesmo”.

Assim, ser significa querer; conseqüentemente, para ser capaz de se tornar consciente acerca de algo ou alguém, é preciso se encontrar com o Outro, reconhecê-lo para se tornar consciente da existência única e singular do humano. Para Bakhtin (2013), *Ser* significa comunicar-se por meio do diálogo.

7 Na direção das costuras finais

O discurso é inconcluso no romance *Crime e Castigo*, o próprio protagonista, Rodion Raskólnikov faz afirmações acerca da existência de Deus, da prática do crime e de sentimentos como o amor de modo que, nessas situações, não é a final, seu discurso se expressa na inconclusividade e está aberto ao diálogo, de modo que se apresenta embebecido de discurso alheio. A consciência de Raskólnikov está conectada às consciências imiscíveis, dele próprio e às consciências que chegam até ele, portanto com quem ele se comunica e com o que esses Outros dizem para ele. O narrador descreve: “De repente ele voltou a si e parou. [...]” (DOSTOIÉVSKI, 2001, p. 61).

A partir do que foi exposto, é possível constatar que na obra *Crime e Castigo*, há presença de acontecimentos marcados por relações que corroboraram na tomada de consciência de Raskólnikov acerca de si.

É neste contexto que, para Bakhtin (2010b, p. 61), a consciência pode ter forma estética; ao retornar “a si mesma confere forma estética, do seu próprio lugar, à individualidade apreendida desde o interior mediante a empatia, como individualmente unitária, íntegra, qualitativamente original”.

Vale sublinhar que esse sentido estético é entendido como um processo axiológico a partir de uma visão exotópica² de uma relação dialógica e com o Outro, conformada no espaço e no tempo. Se deixar de retornar ao nosso lugar depois da experiência do reconhecimento do Outro; então, não haverá a consciência da existência do Outro e, nem tampouco haverá a forma estética.

A tomada de consciência no movimento constitutivo de Raskólnikov nasce do encontro significativo com o Outro, quando ele toma para si as questões de sua existência. A partir dos textos *bakhtinianos* (2010a, 2010b) a alteridade é que define o humano como humano, logo é imprescindível a existência do Outro. Ser é ser consciente e, por conseguinte, a alteridade é anterior à subjetividade e, ao mesmo tempo, constitutiva.

Neste estudo de *Crime e Castigo*, Dostoiévski delinea o realismo em sua narrativa literária, pois esta deixa revelar que, nas sensações descritas há a possibilidade de justificar o crime de Raskólnikov. Os ambientes, o peso simbólico do cenário de São Petersburgo, a cor amarela, a sensação de viver em um caixão sem ar, pessoas doentes, barulho, mau cheiro são elementos que exprimem os tormentos vividos por Raskólnikov no processo de renovação humana narrada e imbricada a Outros personagens, os quais são a possibilidade para que o protagonista seja um homem ético e renascido.

8 Referências

BAKHTIN, Mikhail. **Problemas da poética de Dostoiévski**. Trad. Paulo Bezerra. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2013.

BAKHTIN, Mikhail. **A estética da criação verbal**. 5. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes. 2010a.

2 Conforme o Dicionário de Linguística da Enunciação (FLORES, 2009, p. 117), uma visão exotópica corresponde ao excedente de visão. A palavra relacionada – *Exotopia* é definida nesse Dicionário, a partir dos estudos *bakhtinianos* e consiste na condição de “exterioridade pessoal, espacial, temporal, linguística e cultural”.

BAKHTIN, Mikhail. **Para uma filosofia do ato responsável**. São Carlos: Pedro & João, 2010b.

DOSTOIÉVSKI, Fiódor. **Crime e castigo**. Tradução e prefácio de Paulo Bezerra. Gravuras de Evandro Carlos Jardim. São Paulo: Ed. 34, 2001.

FLORES, Valdir. N. **Dicionário de linguística da enunciação**. São Paulo: Contexto, 2009.

FRANK, Joseph. **Dostoiévski: os anos milagrosos**. Tradução Geraldo Gerson de Souza, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CLORETO FÉRRICO COMO COAGULANTE NO TRATAMENTO DE UM EFLUENTE SINTÉTICO PELO MÉTODO CONVENCIONAL E ELETROQUÍMICO

EVALUATION OF EFFICIENCY OF IRON CHLORIDE AS A COAGULANT IN THE TREATMENT OF A SYNTHETIC EFFLUENT BY CONVENTIONAL METHOD AND ELECTROCHEMICAL

Gustavo Ceni^I 

Rogério Marcos Dallago^I 

Rúbia Mores^I 

Juliana Steffens^I 

Carolina Elisa Demaman Oro^I 

Andressa Franco Denti^{II} 

Bethina Pascuetti Tres^{II} 

Luciana Dornelles Venquiaruto^I 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Erechim, RS, Brasil.

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil.

Resumo: Visando a diminuição dos impactos ambientais e atender a legislação vigente, as indústrias estão buscando novas alternativas para o tratamento de seus resíduos. As indústrias de laticínios apresentam um alto consumo de água que geram uma grande quantidade de efluentes que têm em sua composição uma elevada concentração de matéria orgânica, a qual pode provocar danos ao meio ambiente. Portanto, tornam-se interessantes novas tecnologias para o tratamento destes efluentes. Uma possibilidade é a técnica de eletrocoagulação que tem se mostrado eficiente na redução de substâncias em efluentes industriais. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a aplicação do processo de eletrocoagulação (EC), no tratamento de efluentes de laticínio utilizando eletrodos de ferro. Para tanto, foi realizado um estudo comparativo em sistema de batelada no tratamento de efluentes de laticínio para verificar a potencialidade e eficiência do processo de eletrocoagulação utilizando eletrodos de ferro na remoção da matéria orgânica quando comparado às eficiências obtidas pelos tratamentos convencionais, utilizando cloreto férrico 10%. Ambas as metodologias avaliadas apresentaram boas eficiências de remoção para as respostas acompanhadas (cor, turbidez, COT, DQO e nitrogênio), as quais atendem à legislação ambiental vigente. Estas metodologias foram aplicadas



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.108>

Recebido em: 13.09.2019

Aceito em: 18.11.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

como atividades experimentais nas disciplinas de Engenharia Ambiental e Química Ambiental II dos cursos de Engenharia Mecânica e Química Industrial, respectivamente. Em termos acadêmicos a experimentação empregando problemas reais demonstrou ser uma importante ferramenta metodológica para estimular a curiosidade e o interesse dos mesmos pelo tema, tornando o ensino mais atrativo e participativo.

Palavras-chave: Eletrocoagulação. Tratamento de efluentes. Laticínios.

Abstract: In order to reduce environmental impacts and comply with current legislation, industries are seeking new alternatives for the treatment of their waste. The dairy industry has a high water consumption that generates a great amount of effluents that have in their composition a high concentration of organic matter, which can cause damage to the environment. Therefore, new technologies for the treatment of these effluents become interesting, and through conventional treatments there are several difficulties. Among these new technologies is the electrocoagulation technique that has been shown to be efficient in the reduction of substances in industrial effluents. In this context, the present work aims to study the application of the electrocoagulation process (EC) in the treatment of dairy effluents using iron electrodes. A comparative study was carried out in a batch system in the treatment of effluents from dairy to verify the potential and efficiency of the electrocoagulation process using iron electrodes in the removal of organic matter when compared to the efficiencies obtained by conventional treatments using ferric chloride 10 %. Both methodologies showed good removal efficiencies for the accompanying responses (color, turbidity, TOC, COD and nitrogen), which meet the current environmental legislation. Both methodologies were applied as experimental activities in the Environmental Engineering and Environmental Chemistry II subjects of the Mechanical Engineering and Industrial Chemistry courses, respectively. In academic terms, experimentation using real problems has proved to be an important methodological tool to stimulate their curiosity and interest in the subject, making teaching more attractive and participatory.

Keywords: Electrocoagulation. Effluent treatment. Dairy products.

Introdução

Além de destacar-se no cenário nacional e mundial como uma importante atividade econômica e social, as indústrias de produtos lácteos caracterizam-se por seu elevado potencial poluidor, em especial devido aos efluentes líquidos gerados, principalmente em operações de limpeza, descartes e envasamento de produtos lácteos (MACHADO *et al.*, 2002; BUNTNER *et al.*, 2013; QASIM; MANE, 2013; SILVA *et al.*, 2018). As operações de lavagem e limpeza consistem no enxágue de latões de leite, tanques diversos e tubulações, com fins de remoção de resíduos de leite e outras impurezas, e na lavagem de pisos, que podem gerar de 50 a 95% do volume total de efluentes (DAUFIN *et al.*, 2001).

No Brasil existem algumas regulamentações referentes ao despejo dos efluentes das indústrias. Entre elas a Resolução Federal nº 357 de 17 de março de 2005, com alteração nº 430 de, 13 de maio de 2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece as condições padrões de lançamento de efluentes de águas residuais. O Artigo 24 dispõe que o descarte de efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderá ser feito direta ou indiretamente, nos corpos receptores de água, após o seu devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostas na Resolução e em outras normas aplicáveis (BRASIL, 2005).

Para atender tais exigências, as indústrias normalmente fazem uso de sistemas de tratamento tradicionais, os quais frequentemente combinam processo físico ou físico-químico, associado ao tratamento biológico. No entanto, tais processos, no que se refere ao tratamento de efluentes de laticínios apresentam algumas limitações, tais como: baixa eficiência na remoção de gordura e compostos orgânicos solúveis, custos com reagentes (corretores de pH, polieletrólitos e outros agentes floculantes), questões estruturais, como amplos espaços físicos, etc. Além disto, os tratamentos químicos podem induzir a uma poluição secundária vinculada aos aditivos químicos adicionados, os quais podem contaminar a água tratada (DEMIREL *et al.*, 2005).

Neste contexto, visando sanar tais limitações, a eletrocoagulação tem sido reavaliada como uma alternativa promissora no tratamento de efluentes (ILHAN *et al.*, 2008; BORBA *et al.*, 2010).

No que tange ao tratamento de efluentes de laticínios diferentes sistemas eletroquímicos foram avaliados, tanto em modo batelada (SENGIL; OZACAR, 2006, TCHAMANGO *et al.*, 2010; KUSHWAHA *et al.*, 2010) quanto em fluxo

continuo (BENAZZI, 2013), ambos empregando eletrodos de alumínio. Benazzi (2013) relatou a dificuldade em obter, após o processo eletroquímico, um efluente que se atende a legislação vigente. Outra peculiaridade em relação ao alumínio está relacionada ao descarte do lodo gerado empregando este elemento como floculante, o qual normalmente apresenta em sua composição um elevado teor de alumínio. Este elevado teor de alumínio limita seu descarte, principalmente quando o objetivo seria como recondicionador de solo agrícola.

Além disto, o lodo gerado quando do emprego do ferro como coagulante não apresenta nenhuma restrição, em relação ao teor de ferro presente, para seu descarte em solo agrícola, uma vez que o próprio solo é um óxido de ferro (HANSEL et al., 2016). No solo os óxidos de ferro estão relacionados à adsorção metais pesados no solo, muitos destes empregados como micronutrientes em adubos foliares, bem como na fixação do fósforo nos solos, evitando assim uma rápida lixiviação dos mesmos (SPADOTTO; GOMES, 2019).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi investigar a aplicação do processo de coagulação química tradicional, empregando como coagulante o cloreto férrico, e a eletrocoagulação, empregando eletrodos de ferro, no tratamento de um efluente sintético similar ao de um laticínio.

Foram desenvolvidos experimentos com o intuito de proporcionar um estudo comparativo empregando diferentes metodologias, as quais foram empregadas, posteriormente, como atividades práticas nas disciplinas de Engenharia Ambiental e Química Ambiental II dos cursos de Engenharia Mecânica e Química Industrial, respectivamente.

É de conhecimento dos professores das áreas das Ciências Exatas e Engenharias que o ensino centrado nos conceitos científicos, sem incluir situações reais, torna-se pouco motivador para o acadêmico. Nesse sentido, a atividade experimental no ensino é uma importante ferramenta pedagógica, apropriada para despertar o interesse dos acadêmicos, cativá-los para os temas propostos pelos professores e ampliar a capacidade para o aprendizado (GALIAZZI, 2003; IZQUIERDO, 1999).

Neste sentido, metodologias baseadas em aulas experimentais têm auxiliado no processo de aprendizagem por possibilitar que os estudantes relacionem, na prática, ideias e hipóteses aprendidas em sala de aula sobre fenômenos químicos ou tecnológicos e que estão presente em seu cotidiano (GALIAZZI, 2003).

2 Material e métodos

a) Formulação do efluente sintético

Para a obtenção do efluente sintético, foi utilizado uma solução aquosa diluída de leite em pó integral comercial na concentração de 2g.L^{-1} (LEAL et al., 2006). As características nutricionais do leite em pó utilizado são apresentadas na Tabela 1. Para ajustar a condutividade foi empregado é o cloreto de sódio (NaCl), pois eleva a condutividade do meio e não apresenta os efeitos adversos de passivação.

Tabela 1 - Informação nutricional do leite em pó utilizado para a elaboração do efluente sintético utilizado para a realização dos experimentos.

Informação nutricional		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor energético	129 kcal = 542kJ	6
Carboidratos	10g	3
Proteínas	6,6g	9
Gorduras totais	7,0g	13
Gorduras saturadas	3,7g	17
Gorduras trans	0	**
Fibra alimentar	0	0
Sódio	100mg	4
Cálcio	223mg	22

Fonte: Conforme descrito na embalagem do produto. **VD não estabelecido.

b) Coagulação química tradicional

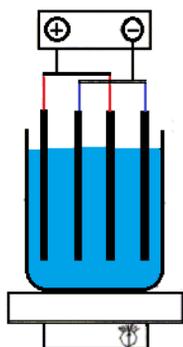
Os ensaios foram realizados empregando 2L do efluente sintético descrito anteriormente. Foram realizados testes independentes, empregando entre 400 e 700 mg.L^{-1} de cloreto férrico (10%) como agente coagulante.

Como critério de avaliação foi utilizado à análise visual, considerando a separação das fases por floculação e/ou flotação, além de avaliação da eficiência do tratamento por meio das análises de cor, turbidez, DQO, COT e nitrogênio total (N_{total}) do efluente líquido. Como o coagulante apresenta um pH ótimo de floculação, os ensaios foram conduzidos empregando para o efluente sintético um pH inicial de 7.

c) Eletrocoagulação

Os testes de eletrocoagulação foram realizados em modo batelada. Para tanto, foi utilizado um becker de dois litros com suporte para dois pares de eletrodos de ferro. A dimensão de cada eletrodo de ferro era de 12 x 0,2 x 5 cm, a qual era ligada por fios de cobre envolvidos por uma película plástica, com ajuste de distância entre os eletrodos. O ajuste da distância das paredes laterais e do fundo do becker eram de aproximadamente um centímetro. O sistema era então colocado sobre um agitador magnético, para que o mesmo mantivesse o efluente sobre agitação, com o auxílio de uma barra magnética (peixinho) colocada no interior do becker, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Diagrama esquemático da célula de eletrocoagulação.



Fonte: O autor, 2019.

O parâmetro reacional avaliado foi a amperagem (A) (1, 2 e 3 A), mantendo fixas a distância entre os eletrodos (2 cm), condutividade ($1500 \mu\text{Scm}^{-1}$) e o pH inicial de 7. A eficiência do processo de eletrocoagulação foi avaliada empregando como resposta a remoção de cor, turbidez, DQO, COT e nitrogênio.

Para fins de comparação entre os dois métodos empregados no presente trabalho, realizou-se a decantação do lodo gerado em cone Imhoff utilizando os melhores parâmetros obtidos. Assim, avaliou-se o conteúdo de ferro, os sólidos sedimentáveis, a quantidade de massa desidratada (método gravimétrico) e o pH.

d) Determinações analíticas

As análises foram realizadas de acordo com as metodologias descritos no Standard Methods for Examination of Water & Wastewater (APHA, 2005).

e) Cor aparente

A cor aparente é consequência de substâncias dissolvidas presentes na amostra. Para a determinação da cor aparente foi utilizado um colorímetro da marca HACH, (modelo DR870 programa 19) onde o resultado é dado em Pt mg.L⁻¹.

f) Turbidez

Na determinação da turbidez utilizou-se um calorímetro da marca HACH, (modelo DR 870 programa 95) onde resultado era expresso em UNT - Unidade de Turbidez Nefelométrica. O método baseia-se na comparação da leitura da intensidade da luz dispersa pela amostra sob condições definidas e a intensidade da luz dispersa por uma solução padrão, sob as mesmas condições.

g) Carbono Orgânico Total (COT)

As análises de COT determinam o carbono organicamente ligado. A amostra foi preparada a partir de uma alíquota do efluente de 1 mL, previamente filtrada em membrana (0,45 µm) e diluída a 25 mL com água destilada. Foi utilizado o equipamento analisador de COT (SHIMADZU, TOC-TOC-VCSH). As determinações foram realizadas por oxidação catalítica a alta temperatura (680°C). O teor de COT foi determinado pela diferença entre as concentrações de carbono total e carbono inorgânico. Os resultados foram expressos em mg.L⁻¹.

h) Demanda Química de Oxigênio (DQO)

A demanda química de oxigênio (DQO) é uma medida da quantidade de oxigênio utilizado na oxidação química da matéria inorgânica e orgânica presentes nas águas residuais. O método utilizado o colorimétrico em microescala (5220D, APHA, 1992), que emprega como reagentes as soluções padrão de ftalato ácido de potássio, solução ácida (Ag₂SO₄ em H₂SO₄ concentrado) e solução digestora (composta de K₂Cr₂O₇, HgSO₄ e H₂SO₄ diluídos em água). O método consiste na redução do cromo (Cr⁶⁺ a Cr³⁺) e subsequente análise através da modificação da coloração, em um espectrofotômetro. A digestão das amostras foi conduzida em um termorreator (DRY BLOCK MA 4004, MARCONI) a 150 °C, por 2 horas. Após resfriamento das amostras, as leituras foram realizadas em colorímetro digital

(HACH, DR870) previamente calibrado com soluções padrão de ftalato ácido de potássio. Os resultados foram expressos em mg.L^{-1} .

i) Nitrogênio Total (N_{total})

Para a análise de N_{total} as amostras foram preparadas a partir de uma alíquota do efluente de 1 mL, previamente filtrada em membrana ($0,45 \mu\text{m}$) e diluída a 25 mL com água destilada. Posteriormente, analisada por um equipamento analisador de N_{total} (SHIMADZU, TOC- TOC-VCSH). As determinações foram realizadas por oxidação catalítica a alta temperatura (720°C). Os resultados foram expressos em mg.L^{-1} .

j) pH

O pH foi medido diretamente na amostra, em pHmetro digital de bancada (pH LAB 827, Metrohm), previamente calibrado com padrões adequados, em temperatura ambiente.

l) Condutividade

As medidas de condutividade foram realizadas diretamente nas amostras, em temperatura ambiente, utilizando um condutímetro digital (WTW modelo LF 191). Os resultados foram expressos em μScm^{-1} .

m) Concentração de ferro

O teor de ferro nas amostras foi determinado por espectrometria de absorção atômica (LS AAS), modelo AA55, com lâmpadas de cátodo oco. Para isso, 150 mL de amostra foram adicionados em um becker junto com 11,5 mL de ácido nítrico (HNO_3) P.A. A amostra foi aquecida em uma chapa de aquecimento por 1 hora. Após constatar-se a completa solubilização da amostra a solução obtida da digestão foi transferida para um balão de 50 mL e aferida até sua marca. A quantificação do teor de ferro foi conduzida empregando o método de calibração com padrões externos. Os resultados foram expressos em mg.L^{-1} .

n) Sólidos sedimentáveis

As análises dos teores de sólidos foram realizadas através do método gravimétrico e os resultados expressos em mg.L^{-1} . Foram adicionados 100 mL da amostra em uma cápsula de porcelana e submetida evaporação do líquido em

banho-maria. Após esta evaporação, foi colocada em estufa (MARCONI) à 105 ± 5 °C, até obter massa constante. Os sólidos totais foram obtidos por meio da Equação 1.

$$S = \frac{(P_2 - P_1) \times 100}{V_a} \quad (1)$$

Onde:

P_2 = massa inicial da amostra

P_1 = massa final da amostra

V_a = volume da amostra

3 Resultados e discussão

a) Caracterização do efluente sintético

Para a realização dos ensaios do presente trabalho, foi utilizado o efluente sintético, contendo leite em pó integral na concentração de 2 g.L^{-1} . Na Tabela 2 são apresentados os resultados da caracterização do efluente sintético, os quais foram empregados como referência para avaliar a eficiência do processo.

Tabela 2 - Caracterização do efluente sintético utilizado para o desenvolvimento dos experimentos.

Efluente Sintético	Parâmetros						
	Cor (Pt mg.L^{-1})	Turbidez (NTU)	COT (mg.L^{-1})	DQO ($\text{O}_2 \text{mg.L}^{-1}$)	N_{total} (mg.L^{-1})	pH	Condutividade ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)
	12.700	1.700	1.281	544,7	109,7	7,0	1.500

Fonte: O Autor, 2019.

b) Tratamento convencional

Para a coagulação química convencional utilizou-se 2L do efluente sintético e o coagulante estudado foi o cloreto férrico em solução a 10% (m/v). A otimização desta etapa foi acompanhada utilizando diferentes concentrações do coagulante em função da remoção de DQO, turbidez, Cor, COT, N_{total} e pH, apresentados na Tabela 3.

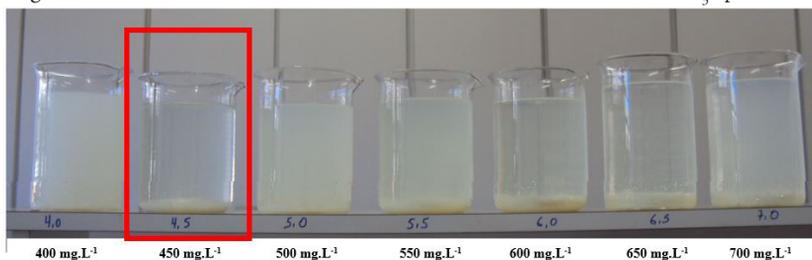
Tabela 3 - Resultados dos parâmetros analisados com a adição do agente coagulante.

Dosagem de Coagulante (mg.L ⁻¹)	Parâmetros analisados											
	DQO		Turbidez		Cor		COT		Ntotal		pH	
	O ₂ mg.L ⁻¹	%	(NTU)**	%	Ptmg.L ⁻¹	%	mg.L ⁻¹	%	mg.L ⁻¹	%	Inicial	Final
EB*	544,7	-	1.700	-	12.700	-	1.281	-	109,7	-	-	-
400	107,3	80,3	446	73,8	280	97,8	362,4	71,7	16,4	85,1	6,0	6,0
450	106,8	80,4	29	98,3	18	99,9	346,3	73,0	14,7	86,6	6,0	6,0
500	116,8	78,6	55	96,8	33	99,7	354,3	72,3	18,6	83,0	6,0	6,0
550	107,1	80,3	41	97,6	20	99,8	351,5	72,6	14,3	87,0	6,0	5,9
600	109,1	80,0	29	98,3	35	99,7	378,5	70,5	16,3	85,1	6,0	6,0
650	111,9	79,5	32	98,1	35	99,7	390,3	69,5	15,7	85,7	6,0	5,9
700	107,8	80,2	33	98,1	50	99,6	347,4	72,9	17,9	83,7	6,0	5,9

Fonte: O Autor, 2019. *EB = Efluente Bruto **NTU – Unidades Nefelométricas.

Na faixa de concentração estudada, com exceção do ensaio com 400 mg.L⁻¹, para a cor, todas as demais condições avaliadas apresentaram uma boa eficiência de remoção para os parâmetros acompanhados, com remoções superiores a 97% para cor e turbidez, 83% para Ntotal, 70% para COT e 78% para DQO. Além disto, constatou-se similaridade entre as respostas para o mesmo parâmetro, independente da dosagem de coagulante avaliada.

Cabe destacar que todas as condições avaliadas apresentaram visualmente uma boa coagulação (Figura 2), com formação de flocos homogêneos e uma rápida decantação (em torno de 10 a 12 min).

Figura 2. Análise visual do tratamento de efluente sintético utilizando FeCl₃ após 1 h de

Fonte: O Autor, 2019.

No entanto, a condição que apresentou visualmente a melhor separação, associada a uma maior limpeza do efluente tratado, foi a conduzida empregando

uma concentração de cloreto férrico de 450 mg.L⁻¹ (Figura 2). Esta tendência pode estar vinculada a formação de flocos mais densos, facilitando a separação dos mesmos da fase líquida.

Benazzi (2013) no seu estudo com tratamento de efluente sintético de laticínio utilizando sulfato de alumínio a uma concentração 10% e poli-cloreto de alumínio a uma concentração de 18%, obteve resultados de remoções de cor que chegaram a 98,8% de remoção e de turbidez de 99,4% quando utilizado o sulfato de alumínio, já quando utilizado o poli-cloreto de alumínio o autor chegou a níveis de remoção de cor de 93,4 e turbidez de 94,4%.

c) Eletrocoagulação em modo batelada

Na eletrocoagulação, a amperagem (A) é uma das principais variáveis que afeta o processo (SENGIL e OZACAR 2006; TCHAMANGO et al., 2010; KUSHWAHA et al., 2010; BENSADOK et al., 2011). Neste contexto como etapa inicial foram avaliadas três condições de amperagem (1, 2 e 3A), fixando-se a distância entre os eletrodos (2 cm), a condutividade (1.500 µScm⁻¹) e o pH inicial de 7. A eficiência do processo, para remoção de DQO, Turbidez, Cor, COT e Nitrogênio foi acompanhada em função do tempo (5, 10, 15, 20, 25 e 30 min), com os resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 Resultados para os diferentes tempos e amperagem avaliados

Tempo (min)	Parâmetros analisados														
	1A					2A					3A				
	DQO O ₂ mg/L ⁻¹	TUR (NTU)	COR Pmg/L ⁻¹	COT mg/L ⁻¹	N _{TOTAL} mg/L ⁻¹	DQO O ₂ mg/L ⁻¹	TUR (NTU)	COR Pmg/L ⁻¹	COT mg/L ⁻¹	N _{TOTAL} mg/L ⁻¹	DQO O ₂ mg/L ⁻¹	TUR (NTU)	COR Pmg/L ⁻¹	COT mg/L ⁻¹	N _{TOTAL} mg/L ⁻¹
0	5,447	1.700	12.700	1.281	109,7	5,447	1.700	12.700	1.281	109,7	5,447	1.700	12.700	1.281	109,7
5	501,3	1.650	12.653	1.227	106,8	154,7	17	405	393,5	17,5	278	34	97	426,7	11,8
	*90,8	*2,9	*0,4	*4,2	*2,6	*97,2	*99,0	*96,8	*69,3	*84,0	*94,9	*98,0	*99,2	*66,7	*89,2
10	311,3	196	1.599	548,3	42,2	121,3	5	39	345,4	8,0	229,7	7	60	359,5	8,4
	*94,3	*88,5	*87,4	*57,2	*61,5	*97,8	*99,6	*99,7	*73,0	*92,3	*95,8	*99,6	*99,5	*69,6	*92,3
15	321,2	56	433,1	440,3	15,4	131,3	6	56	337	7,3	224,7	149	96	391,1	10,3
	*94,1	*96,7	*96,6	*65,6	*86,0	*97,6	*99,6	*99,6	*73,7	*93,3	*95,9	*91,2	*99,2	*69,5	*90,6
20	278,0	79	99,9	409,9	13,1	141,3	4	55	337,9	7,7	218	257	91	371,6	7,7
	*94,9	*95,4	*99,2	*68,0	*88,1	*97,8	*99,8	*99,6	*73,6	*93,0	*96,0	*84,9	*99,3	*71,0	*93,0
25	271,3	20	33,3	442,9	9,4	179,7	16	140	335,5	7,9	231,3	334	72	376,2	8,3
	*95,0	*98,8	*99,7	*65,4	*91,4	*96,7	*99,1	*98,9	*73,8	*92,8	*95,8	*80,4	*99,4	*70,6	*92,4
30	256,5	22	41,1	378,9	9,5	163	11	148	330,7	8,4	229,7	424	47	371,9	8,9
	*95,3	*98,7	*99,7	*70,4	*91,3	*97	*99,4	*98,8	*74,2	*92,3	*95,8	*75,1	*99,6	*71,0	*91,9

Fonte: O Autor, 2019. *Corresponde o percentual (%) de remoção.

Pode-se observar que as três condições empregadas (1, 2 e 3A) apresentaram remoções similares, em tempos reacionais diferentes, para as respostas acompanhadas (DQO, Turbidez, Cor, COT e Nitrogênio). Para o ensaio conduzido com a menor amperagem (1A) observa-se um aumento contínuo da remoção com o tempo, apresentando as maiores remoções com 25 e 30 min reacionais. Com o aumento da amperagem observa-se uma melhora na

eficiência do processo em relação ao tempo, apresentando, com 10 min reacionais, a mesma eficiência observada em 25 min reacionais para 1A. Um efeito positivo da amperagem também foi observado por Borba et al., (2010) no tratamento eletroquímico de efluentes avícolas.

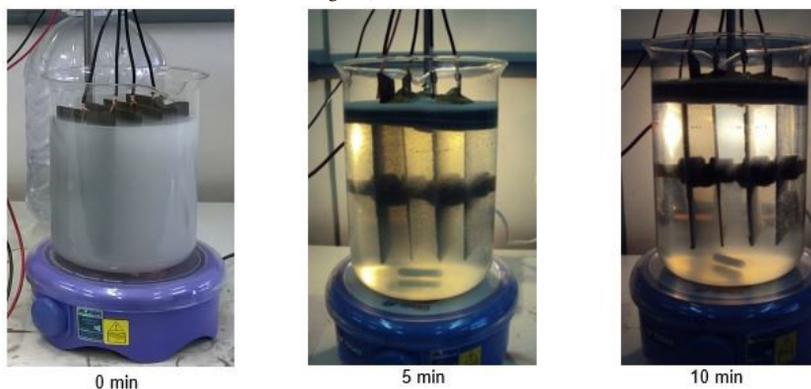
O aumento da amperagem, o qual pode ser obtido mediante o aumento da condutividade do meio, da voltagem ou diminuição da distância entre os eletrodos, aumenta o fluxo de elétrons e com isso as reações redox que ocorrem nos eletrodos (redução no catodo e oxidação no anodo), favorecendo/aumentando a lixiviação de íons Fe^{3+} do ânodo (quando este é uma placa de ferro metálico), o qual é o agente ativo responsável pela coagulação.

Ferreira (2006) relata que o emprego de eletrodos de ferro proporciona ao efluente, durante e após o processo, coloração residual amarelada bastante intensa devido à produção dos íons Fe^{2+} e Fe^{3+} em solução, gerados no tratamento eletrolítico e, que esta geração de ferro está relacionada à carga, que por sua vez, pode ser controlada através da amperagem empregada.

Este fenômeno justifica as tendências observadas para as respostas cor e turbidez, em função do tempo para os ensaios conduzidos com as maiores amperagens, principalmente com 3 A, a qual após os 10 min operacionais apresenta uma diminuição na eficiência de remoção para estas duas respostas.

A Figura 3 apresenta visualmente o comportamento do sistema reacional em funcionamento para três períodos distintos do tratamento eletroquímico, sendo eles o período inicial e após 5 e 10 min de operação, empregando amperagem de 2A e uma distância entre os eletrodos de 2 cm.

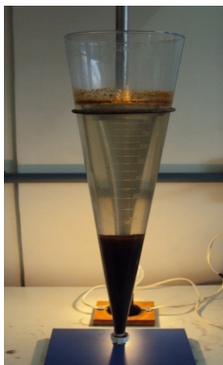
Figura 3 - Análise visual do tratamento de efluente sintético com o processo de eletrocoagulação em reator batelada.



Fonte: O Autor, 2019.

Observa-se visualmente uma remoção progressiva da cor e da turbidez com o tempo operacional, apresentando em 10 min. reacionais um efluente com maior limpidez. Após 10 min, o efluente tratado foi transferido para um cone Imhoff, onde permaneceu em repouso por 1 h para separação das fases (Figura 4). Para fins comparativos, o mesmo procedimento foi conduzido empregando o tratamento convencional.

Figura 4 - Análise visual do tratamento de efluente sintético com eletrocoagulação nas condições de 2A, com distância entre os eletrodos de 2 cm, condutividade de $1.500 \mu\text{Scm}^{-1}$, 10 min reacionais e após uma hora em cone Imhoff.



Fonte: O Autor, 2019.

Pode-se observar que o lodo gerado apresenta coloração escura, característica de lodos provenientes de tratamentos físico-químicos empregando como coagulante íons Fe (III). Considerando os resultados apresentados (Tabela 4), a melhor relação remoção x tempo foi observada para o ensaio conduzido com 2A e 10 min reacionais, condição está reproduzida para fins comparativos com o ensaio convencional, onde foram avaliadas, além da DQO, COT, cor, turbidez e N_{total} , outras respostas, como o teor de ferro solúvel (Tabela 5) e a massa de lodo desidratado (Tabela 6).

Para fins comparativos, a Tabela 5 apresenta os resultados referentes aos parâmetros Cor, Turbidez, COT, DQO, e N_{total} e ferro, obtidos para o efluente tratado pelos métodos convencional com 2L de efluente pH 7 e 450 mg.L^{-1} de FeCl_3 a 10%, e eletrocoagulação com distância entre os eletrodos de 2cm e um tempo de tratamento de 10 min.

Tabela 5 - Eficiências de remoção para os tratamentos convencional utilizando cloreto férrico (10%) e por eletrocoagulação.

Tratamento	Parâmetros analisados										
	COR		Turbidez		COT		DQO		Nitrogênio		Fe
	Pt mg.L ⁻¹	(%)	NTU *	(%)	mg.L ⁻¹	(%)	O ₂ mg.L ⁻¹	(%)	mg.L ⁻¹	(%)	mg.L ⁻¹
EB	12.700	0,0	1.700	0,0	1.281	0,0	5.447	0,0	109,7	0,0	0
(FeCl ₃)	18	99,8	29	98,2	346,6	72,8	1.068	80,3	14,7	86,5	7,7
EC	53	99,7	8	99,2	325	74,8	134,3	97,9	7,8	93,6	6,3

Fonte: o Autor, 2019. *EB = Efluente Bruto **NTU – Unidades Nefelométricas.

Pode-se observar que os dois tratamentos (convencional e eletrocoagulação) apresentaram uma boa eficiência, com remoções similares para a maioria das respostas acompanhadas (cor e turbidez > 98% e COT > 72%). As principais diferenças em termos de eficiência (remoção) foram observadas para as variáveis DQO e Ntotal, sendo que para ambas as variáveis, o tratamento de eletrocoagulação, apresentou remoções superiores a 97% para a DQO e > 93% para Ntotal.

Para a concentração de ferro residual no efluente tratado, a eletrocoagulação apresentou teores menores (6,3 mL.L⁻¹), quando comparado com o tratamento convencional utilizando cloreto férrico (7,7 mL.L⁻¹), estando ambos dentro dos padrões exigidos pelo Conama nº 430 de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011), que estabelece limites de 15,0 mL.L⁻¹ para padrões de lançamento em corpos receptores.

Portanto, observa-se que o processo de eletrocoagulação se apresenta como um processo de grande potencial no tratamento de efluentes de laticínio. Borba et.al. (2010) avaliaram, empregando um planejamento experimental 2³, o processo de eletrocoagulação no tratamento de efluentes avícolas, os quais se caracterizaram pelo elevado teor de proteínas e lipídeos, pH básico, coloração densa e escura, além de elevada concentração de DQO e DBO. As variáveis do processo que mais influenciaram positivamente a remoção de DQO foram o pH inicial e a densidade de corrente. Em pH inicial de 4, tempo de eletrólise de 20 min e densidade de corrente de 43,9 A m⁻², obteve-se redução de 98,4% da DQO; 99,4% na cor e 97,6% na turbidez.

Tresvisan (2012) obteve o melhor resultado para a remoção de cor aparente (98,68%) com a concentração de 25 mg.L⁻¹ após 30 minutos de sedimentação, para uma água contendo 948 uH de cor inicial.

Tchamango et al. (2010) relataram remoções similares de turbidez (acima de 99%) e DQO (63%) para o efluente sintético de leite submetido aos tratamentos convencional (coagulação com sulfato de alumínio) e eletroquímico, empregando eletrodos de alumínio.

Santos et al. (2001) observaram uma diminuição significativa no valor de óleos e graxas e de DQO (> 90%) logo nos primeiros 20 min de eletrólise. Os autores vincularam esta eficiência a densidade de bolhas geradas, tanto no ânodo quanto no cátodo, as quais atuam como facilitadores da flotação das partículas em suspensão, principalmente as oleosas.

Outra vantagem de se utilizar o tratamento de eletrocoagulação o está relacionada com a não utilização direta de produtos ou reagente químico, observada nos métodos convencionais, evitando assim, a necessidade, em muitos casos, de uma etapa corretiva, vinculada a adições em excesso destes aos efluentes, conduzindo a uma poluição secundária (MOLLAH et al., 2001).

A Tabela 6 apresenta os resultados de sólidos sedimentáveis, massa desidrata e pH do lodo gerado pelos processos convencional utilizando cloreto férrico e a eletrocoagulação.

Tabela 6 - Valores de sólidos sedimentáveis, massa desidratada e pH do lodo gerado pelos processos convencional utilizando cloreto férrico e a eletrocoagulação.

Tratamento	Parâmetros			
	Sólidos sedimentáveis (mg.L ⁻¹)	Massa desidratada (g)	pH	
			Inicial	Final
EB	0	0,5	7,0	7,0
(FeCl ₃)	210	2,3	7,0	5,2
EC	290	3,0	7,0	7,2

Fonte: O Autor, 2019. *EB = Efluente Bruto

O processo de eletrocoagulação apresentou o maior volume de sólidos sedimentáveis (290 mg.L⁻¹), e consequentemente, a maior massa desidratada (3,0 g.L⁻¹). Esta tendência está coerente com a observada em termos de eficiência, para as respostas DQO e Ntotal, as quais apresentaram as maiores remoções para o processo de eletrocoagulação, indicando o melhor desempenho deste processo em relação ao convencional, para o tratamento de efluente sintético de laticínio.

Em relação ao pH, observa-se que o único processo que conduziu a uma alteração do pH final em relação ao inicial foi o convencional, apresentando uma

redução de 7,0 para 5,2, no entanto, ainda encontra-se dentro da faixa estabelecida pelo Conama n° 439/11 (BRASIL, 2011), cujos limites são entre 5 e 9, para padrões de lançamento em corpos receptores.

Arsand et al., (2013) trabalhando com eletrocoagulação para a degradação de dexamentasona, encontrou que pHs entre 6,5 e 8,5 apresentam excelentes resultados em termos de eficiência do processo. Emamjomeh & Sivakumar (2006), também relataram que a melhor faixa de trabalho para a remoção de fluoreto de águas por meio do processo EC foi com pH entre 6 a 8.

Ouassa et al. (2014) estudando a degradação do antibiótico tetraciclina (TC) por eletrocoagulação, relatou o pH inicial da solução apresenta uma região de ótimo entre pH 4 e 10. O autor atribuiu o efeito do pH considerando o equilíbrio da molécula de tetraciclina, a qual possui três constantes de dissociação, sendo elas $pK_{a1}=7,68$, $pK_{a2}=3,30$ e $pK_{a3}=9,69$. Quando o pH fica abaixo de 3,3, a tetraciclina existe como um cátion devido à protonação do grupo dimetilamônio. Em pH entre 3,3 e 7,7 a TC existe como sua forma neutra devido à perda de prótons a partir da porção fenólica dicetona. Ou seja, a eletrocoagulação mostra-se mais eficiente quando as moléculas atacadas possuem seus sítios ativos desprotonados.

Wachter (2014), para a degradação da ciprofloxacina por eletrocoagulação com eletrodos de diamante dopado com boro e dióxido de chumbo, encontrou que o melhor pH para a degradação da CIP foi em torno de 10,0. O autor atribuiu os resultados encontrados aos valores de pK_a , uma vez que em pH 10,0 a molécula encontra-se desprotonada e mais susceptível ao ataque dos radicais hidroxilas.

Portanto, pôde-se verificar que ensaios em batelada proporcionaram informações importantes, principalmente em relação ao tempo reacional, distância entre os eletrodos e amperagem, para a continuidade das investigações de tratamento de efluentes de laticínios em fluxo contínuo.

d) Aplicações dos experimentos em aulas de Engenharia Ambiental e Química Ambiental

As atividades experimentais aplicadas aos Cursos de Engenharia Mecânica e Química Industrial seguiram as metodologias descritas neste artigo.

Observou-se ao término da aplicação da sequência de experimentos que estas atividades podem ser utilizadas de forma a complementar os conteúdos prévios trabalhados em sala de aula. A experimentação para a resolução de

problemas presentes no cotidiano dos alunos tornou o ensino mais interessante, atrativo e participativo.

Destaca-se, também, a melhora significativa nas discussões dos resultados obtidos nas atividades propostas às quais ficaram evidentes nos relatórios das atividades. Constatou-se um avanço em termos de conhecimento, em especial no que se refere a conceitos e aplicações da eletroquímica e de tratamento de efluentes.

O desenvolvimento das atividades também permitiu abordar conceitos básicos de química como a hidrólise salina, onde a dissociação de um sal, dependendo de sua composição, poderá interferir no pH do meio, proporcionando subsídios para a compreensão, por parte dos acadêmicos, do porquê da alcalinização prévia de efluentes e águas superficiais que serão tratados mediante adição de coagulantes como cloreto férrico (FeCl_3) e sulfato de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$).

Quando se propõe situações que não sejam a mera reprodução de fenômenos, mais facilmente o estudante desenvolve habilidades cognitivas e investigativas advindas do processo de experimentação (ZANOVELLO *et al.*, 2004).

O estudo demonstrou a importância de desafiar os acadêmicos com problemas reais, preferencialmente do seu cotidiano. Salienta-se que é função do professor motivá-los e ajudá-los a resolver problemas que parecem em um primeiro momento intransponíveis; permitir a cooperação e o trabalho em grupo são também ações fundamentais.

Assim, o uso de atividades experimentais demonstrou ser um importante instrumento para estimular a curiosidade dos acadêmicos, mas para isso é necessário que estes sejam desafiados cognitivamente.

5 Considerações finais

Quando comparado os processos de coagulação convencional utilizando cloreto férrico com a eletrofloculação em modo batelada, os mesmos apresentaram valores similares de remoção de cor, turbidez, COT, N_{total} e DQO. No entanto, a eletrocoagulação apresentou menor teor residual de ferro no efluente tratado.

Os resultados obtidos, além de atenderem à legislação ambiental vigente, também representam uma solução à sustentabilidade hídrica, permitindo a redução do consumo de água potável através do reuso parcial ou total do efluente

tratado, o que autorizaria o licenciamento ambiental do empreendimento nos casos de restrição ao lançamento do efluente gerado nos corpos receptores.

A sequência de atividades experimentais aplicadas aos acadêmicos despertou nos mesmos um forte interesse pelo tema estudado, o qual ficou evidente pela participação significativa durante a execução das atividades e o alto nível das discussões nos relatórios, principalmente pelo fato de que as atividades desenvolvidas buscavam demonstrar, através da experimentação, a resolução de um problema cada vez mais presente no cotidiano, que é o tratamento de efluentes. Outro fator que gerou interesse nas atividades realizadas foi o caráter inovador e motivador. A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

Agradecimentos

Os autores agradecem a URI-Erechim, CNPq, FAPERGS e CAPES pela infraestrutura e suporte financeiro.

Referências

APHA (American Public Health Association); AWWA (American Water Works Association); WEF (Water Environment Federation). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 21. ed. Washington: APHA, 2005.

APHA, (American Public Health Association); AWWA (American Water Works Association); WEF (Water Environment Federation). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. New York, 1992.

ARSAND, Daniel R.; KUMMERER, Klaus; MARTINS, Ayrton F. Removal of dexamethasone from aqueous solution and hospital waste by electrocoagulation. **Science of the Total Environment**, v. 443, p. 351-357, 15 jan. 2013.
Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.10.100>

BENAZZI, Toni Luis. **Otimização de um sistema de eletrofloculação em fluxo contínuo para o tratamento de efluentes líquidos das indústrias de laticínios**. Erechim: URI, 2013. Tese de Doutorado, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2013.

BENSADOK K.; HANAFI N. El.; LAPICQUE F. Electrochemical treatment of dairy effluent using combined Al and Ti/Pt electrodes system. **Desalination**,

v. 280, p. 244-251, 3 out. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.desal.2011.07.006>

BORBA, Fernando H. et al. Avaliação da eficiência da técnica de eletro-floculação no tratamento de efluentes de indústrias de subprodutos avícolas. **Estudos Tecnológicos**, v. 6, n. 1, p. 36-47, jan./abr, 2010. doi: 10.4013/ete.2010.61.04

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº. 357 de 17 de março de 2005**. Trata das condições de lançamento de efluentes. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2005.

BUNTNER, D.; SÁNCHEZ, A.; GARRIDO, J.M. Feasibility of combined UASB and MBR system in dairy wastewater treatment at ambient temperatures. **Chemical Engineering Journal**, v. 230, p. 475-481, 15 ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2013.06.043>

MOLLAH, M. Yousuf A. et al. Electrocoagulation (EC) - Science and applications. **Journal of Hazardous Materials**, v. 84, n. 1, p. 29-41, 1 jun. 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0304-3894\(01\)00176-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3894(01)00176-5)

DAUFIN, G. et. al. Recent and emerging applications of membrane processes in the food and dairy industry. **Food and Bioprocess Processing**, v. 79, n. 2, p. 89-102, jun. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1205/096030801750286131>

DEMIREL, Burak; YENIGUN, Orhan; ONAY, Turgut T. Anaerobic treatment of dairy wastewaters: a review. **Process Biochemistry**, v. 40 n. 8, p. 2583-2595, jul. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2004.12.015>

EMAMJOMEH, Mohammad M.; SIVAKUMAR, Muttucumaru. An empirical model for defluoridation by batch monopolar electrocoagulation/flotation (ECF) process. **Journal of Hazardous Materials**, v.131, p.118-125, 17 abr. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.09.030>

SPADOTTO, Cláudio A.; GOMES, Marco A. F. **Agricultura e meio ambiente: Perda de nutrientes**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_38_210200792814.html. Acesso em: 2 set. 2019.

FERREIRA, Letícia H. **Remoção de sólidos em suspensão de efluente da indústria de papel por eletroflotação**. Campinas: Unicamp, 2006. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 2006.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores em ciências**. Ijuí: UNIJUI, 2003.

HANSEL, Fernando D.; OLIVEIRA, Maurício L. Importância dos micronutrientes na cultura da soja no Brasil. **Informações Agrônomicas**, n. 153, mar. 2016.

ILHAN, Fatih; KURT, Ugur; APAYDIN, Omer; GONULLU, M. Talha. Treatment of leachate by electrocoagulation using aluminum and iron electrodes. **Journal of Hazardous Materials**, v. 154, p. 381-389, 15 jun. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.10.035>

IZQUIERDO, Merce; et al. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-60, 1999.

KUSHWAHA, Jai P.; SRIVASTAVA, Vimal C.; MALL, Indra D. Organics removal from dairy wastewater by electrochemical treatment and residue disposal. **Separation and Purification Technology**, v. 76, n. 2, p. 198-205, 13 dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2010.10.008>

LEAL, Márcia C.M.R.; FREIRE, Denise M.G.; CAMMAROTA, Magali C.; SANT'ANNA JR., Geraldo L. Effect of enzymatic hydrolysis on anaerobic treatment of dairy wastewater. **Process Biochemistry**, v. 41, n. 5, p. 1173-1178, maio 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2005.12.014>

MACHADO, R.M.G.; FREIRE, V.H.; SILVA, P.C.; FIGUEIREDO, D.V.; FERREIRA, P.E. **Controle ambiental nas pequenas e médias indústrias de laticínios**. Projeto Minas Ambiente, Belo Horizonte: SEGRAC, 2002.

OUAISSA, Yasmine A.; CHABANI, Malika; AMRANE, Abdeltif; BENSMAILI, Aicha. Removal of tetracycline by electrocoagulation: Kinetic and isotherm modeling through adsorption. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 2, n. 1, p. 177-184, mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jece.2013.12.009>

QASIM, Wael; MANE, A.V. Characterization and treatment of selected food industrial effluents by coagulation and adsorption techniques. **Water Resources and Industry**, v. 4, p. 1-12, dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wri.2013.09.005>

SANTOS, I. et al. **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento Centro Politécnico), 2001.

SENGIL, I. Ayhan; OZACAR, Mahmut. Treatment of dairy wastewaters by electrocoagulation using mild steel electrodes. **Journal Hazardous Materials**, v. 137, n. 2, p. 1197-1205, 21 set. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2006.04.009>

SILVA, Roselir R.; SIQUEIRA, Eduardo Q.; NOGUEIRA, Ina S. Impactos ambientais de efluentes de laticínios em curso d'água na bacia do Rio Pomba. **Eng Sanit Ambient**, v. 23, n. 2, p. 217-228, mar/abr 2018. DOI: 10.1590/S1413-41522018138062

TCHAMANGO, Serge; NANSEU-NJIKI, Charles P.; NGAMENI, Emmanuel; HADJIEV, Dimiter; DARCHEN, André. Treatment of dairy effluents by electrocoagulation using aluminum electrodes. **Science of the Total Environment**, v. 408, n. 4, p. 947-952, 15 jan. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.10.026>

TRESVISAN, Thales S. **Coagulante Tanfloc SG como alternativa ao uso de coagulantes químicos no tratamento de água na ETA Cafezal**. Curitiba: UTFPR, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

WACHTER, Naihara. **Degradação eletroquímica do antibiótico ciprofloxacina utilizando eletrodos de diamante dopado com boro e dióxido de chumbo**. São Carlos: UFSCar, 2014. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2014.

ZANOVELLO, Regiane; HORBACH, Roberta K.; LIMA, Fernanda O.; SIQUEIRA, André B. Reforçando práticas pedagógicas experimentais a partir da revitalização de um laboratório de ciências. **Contexto & Educação**, n. 94, p. 57-75, set./dez. 2014.

A VIOLÊNCIA NO COTIDIANO DE TRABALHO DA ENFERMAGEM

THE VIOLENCE IN THE DAILY WORK OF NURSING

Rosane Teresinha Fontana¹ 

¹Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, Santo Ângelo, RS, Brasil. Doutora em Enfermagem. E-mail: rfontana@san.uri.br

Resumo: A Organização Mundial de Saúde define violência como o uso da força física ou do poder, real ou em ameaça, contra si próprio, contra outra pessoa, ou contra um grupo ou uma comunidade, que resulte ou tenha qualquer possibilidade de resultar em lesão, morte, dano psicológico, deficiência de desenvolvimento ou privação. Trata-se de uma revisão narrativa cujo objetivo é refletir sobre a violência psicológica sofrida pela enfermagem e os usos de si no enfrentamento da injúria. Pode-se inferir que esse tipo de violência, seja perpetrada por gestores, colegas ou por usuários dos serviços de saúde é um fator determinante de sofrimento ao trabalhador. Iniciativas para o enfrentamento à violência e medidas de notificação que contribuem para o fenômeno saia da invisibilidade podem agregar valor à saúde do trabalhador de enfermagem.

Palavras-chave: Violência ocupacional. Enfermagem. Riscos ocupacionais. Violência psicológica

Abstract: The World Health Organization defines violence as the use of actual or threatened physical force or power against itself, another person, or a group or community that results in or is likely to result in injury, death, or death. , psychological damage, developmental disability or deprivation. This is a narrative review whose objective is to reflect on the psychological violence suffered by nursing and the uses of themselves in coping with injury. It can be inferred that this type of violence, whether perpetrated by managers, colleagues or health service users is a determining factor of suffering to the worker. may add value to the health of the nursing worker.

Keywords: Occupational violence. Nursing. Occupational risks. Psychological violence



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.85>

Recebido em: 06.08.2019

Aceito em: 15.10.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

1 Introdução

A Organização Mundial de Saúde define violência como o “o uso da força física ou do poder, real ou em ameaça, contra si próprio, contra outra pessoa, ou contra um grupo ou uma comunidade, que resulte ou tenha qualquer possibilidade de resultar em lesão, morte, dano psicológico, deficiência de desenvolvimento ou privação” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002, p. 5). Vive-se, na atual conjuntura, a denominada violência estrutural, a qual se refere aos processos sociais, políticos e econômicos que reproduzem e cronificam a fome, a miséria e as desigualdades sociais, de gênero, de etnia e de domínio adultocêntrico sobre crianças e adolescentes. A violência no trabalho, objeto desta discussão é também denominada estrutural, pois envolve relações de desigualdade, de dominação e de exploração dos trabalhadores, vinculadas a expressões econômicas, políticas e simbólicas. Se ritualiza, nas relações em forma de violência interpessoal entre as classes e segmentos, sob as formas de discriminação, de exploração, de ameaças diversas e, no plano cultural, pelo assédio moral, sexual e pela homofobia, além de uma forma de violência de resistência, que se caracteriza pela reação agressiva dos trabalhadores à superexploração (MINAYO, 2005).

Em geral, as mulheres estão são mais vulneráveis a sofrer violência no ambiente de trabalho, tal como os negros, deficientes físicos, homossexuais e trabalhadores após as licenças de saúde. Entre as categorias profissionais que mais procuram encaminhamentos jurídicos em decorrência da exposição à violência, estão os bancários, os comerciários, os teleatendentes e os trabalhadores de hospitais, (BATTISTELLI; AMAZARRAY; KOLLER, 2011). Inclui-se aqui, a equipe de enfermagem.

Os dados noticiados, cotidianamente, pela mídia, demonstram que a sociedade em que se vive, hoje, é de risco. Precárias condições de vida de muitos cidadãos, famílias desorientadas e valores sociopolíticos decadentes ou imorais são alguns dos fatores que contribuem para a violência na sociedade e, por consequência, aos profissionais de saúde. O uso e abuso de drogas ilícitas, os acidentes por causas externas, tais como homicídios, agressões, acidentes de transporte e outros agravos que violentam e vitimam as pessoas fragilizam a saúde individual e coletiva e deságuam nos serviços públicos, que por vezes não conseguem atender a demanda por fragilidades do sistema. Esta precariedade no atendimento à saúde torna o setor público vulnerável à violência.

Neste sentido, é oportuna uma reflexão sobre o esquema tripolar alcunhado por Schwartz (2007), considerando que a violência pode ter uma dimensão incorporada às dificuldades do pólo político e/ou mercantil. Esse esquema, constitui-se pelo pólo I do trabalho e suas dramáticas; o II, orientado por valores mensuráveis, mercantis e o III, o político, orientado aos valores sem dimensões, do direito, dos organismos da democracia. A enfermagem, inserida nos serviços de saúde, nem sempre se expressa em valores comerciais, mas esses coeficientes circulam pelo seu ambiente de trabalho. Há, neste panorama, um aprisionamento desses serviços por estabelecerem-se valores mercantis a serviços de natureza não mercantil (SCHWARTZ, 2007). Assim, esse ensaio emerge de uma inquietação da pesquisadora sobre esse agravo, visto que causa sofrimento e adoecimento ao trabalhador e pode refletir negativamente sobre o cuidado seguro ao usuário.

O objetivo desse ensaio é refletir sobre a violência psicológica sofrida pela enfermagem e os usos de si no enfrentamento da injúria

2 Metodologia

Este estudo é uma revisão narrativa, a qual permite descrever e discutir um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual, não havendo a necessidade da sistematização sobre as fontes de informação e a metodologia usada para busca destas fontes. Constitui-se de uma análise da literatura divulgada em livros, artigos publicados em revistas científicas e, na interpretação e análise crítica pessoal do autor (ROTHER, 2007). As revisões de literatura e de produções científicas são denominadas de acordo com seu escopo. Tem-se, mais comumente citadas a revisão integrativa, a sistemática, a bibliográfica e a narrativa. Esta última, possibilita relacionar estudos anteriores e identificar temáticas recorrentes, assinalando novas perspectivas e/ou fortalecendo uma área de conhecimento (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014), permitindo a realização de análises e interpretações amplas, para entender-se o “estado da arte” do assunto, sob o prisma teórico e/ou contextual (ELIAS *et al.*, 2012) sem necessidade de utilizar critérios sistemáticos para a busca e análise da literatura ou a seleção das fontes. Neste tipo de revisão a interpretação das informações pode estar sujeita à subjetividade dos autores (USP, 2015).

Isto posto, mesmo não sistematizada, a revisão do estudo em tela está alicerçada em publicações expressivas na área, por meio de buscas em artigos de

periódicos, especialmente os disponíveis nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), do Google acadêmico, e, em informações do Ministério da Saúde (BR), e da Organização Mundial de Saúde.

3 Situando o fenômeno da violência

Os usuários do sistema público de saúde e seus familiares ao buscarem o serviço de pronto atendimento esperam ser atendidos, pronta e imediatamente, devido á tensões decorrentes dos seus problemas de saúde. Se este atendimento não é feito no tempo por eles determinados, podem iniciar-se manifestações de violência. Alguns fatores contribuem para a exigência dos usuários de um atendimento imediato. Entre eles está o conceito de que o pronto atendimento é, de fato, um espaço para tal. Por vezes o entendimento decorre das informações repassadas pelos meios de comunicação os quais divulgam que a saúde é um direito do cidadão, sem explicitar sobre as redes de acesso e fluxos de acordo com a complexidade. Da mesma forma, a violência muitas vezes decorre da discordância dos usuários acerca da classificação de risco recebida diante do seu quadro clínico, especialmente se não forem prontamente atendidos ou não serem classificados como caso de urgência/emergência (FREITAS *et al.*, 2017)

Além disso, a longa espera, seja causada por recursos humanos deficientes para o atendimento, pelo grande número de usuários ou pela falta de medicamentos, por acomodações desconfortáveis e espaços físicos inadequados e lotados, impacientam usuários e acompanhantes que se sentem frustrados pela negligência às suas necessidades de saúde ou de suas exigências de um cuidado rápido e qualificado, o que contribui para as agressões (MARINHO, 2006). Pode-se inferir que a violência é decorrente da condição do usuário do serviço de saúde, vitimado por um sistema desqualificado para atender suas necessidades de saúde. Porém, incoerentemente, quem deve acionar recursos para gerir esse fenômeno é o trabalhador da ponta, da microgestão, que pouco ou nada tem de autonomia para a resolução dos problemas advindos de fragilidades da macrogestão.

Não se trata de omitir o estresse que a falta de acesso e resolutividade do sistema de saúde causa ao cidadão, nem de não compreender como a doença vulnerabiliza o usuário e seus familiares, mas de refletir sobre o fenômeno, visto que, de toda violência no mundo, 25% ocorre no setor saúde (MARINHO, 2006). Estudos demonstram que ao longo do tempo a violência psicológica sobre a enfermagem é um fenômeno constante e de ocorrência mundial (FRANZ *et al.*,

2010; BARBOSA, 2011, FONTANA; LAUTERT, 2013; MARQUES; SILVA, 2017, GALDINO *et al.*, 2019). Uma revisão de literatura assinalou que o assédio moral é um “problema a ser posto como prioridade às ações de liderança, visando à proteção do trabalhador e à qualidade do cuidado nos serviços”. Os autores ponderam que o ato violento contra a equipe de enfermagem não é um produto social isolado, está implicado com as demandas sociais emergentes, de acesso aos serviços, de condições de trabalho e até mesmo relativo à questão de gênero e pontuam que as ações de prevenção e controle da violência são pouco referidas na produção científica (PEDRO *et al.*, 2017), situação que denota que muito ainda tem-se a percorrer para tirar o fenômeno da invisibilidade.

Recortes históricos (séc XVIII) denotam a desvalorização da prática da enfermagem, dificultando, na época, seu exercício por pessoas das camadas sociais mais favorecidas. No Brasil, por exemplo, as enfermeiras eram leigas e religiosas, e, em sua maioria irmãs de caridade que refletiam moralidade e bons costumes. Na Europa, devido à precariedade do trabalho e aos baixos salários, as enfermeiras eram advindas de classes sociais mais baixas, muitas vezes, de prostíbulos. Até que, no séc XIX, Florence Nightingale, enfermeira criada na alta aristocracia inglesa, interessada em política, cuidado humano e filantropia, destaca-se pela organização do cuidado de enfermagem aos soldados na Guerra da Crimeia, ocorrida no século XIX, diminuindo consideravelmente a mortalidade. Líder, escolhia enfermeiras de acordo com critérios rígidos, situação que transformou a enfermagem. Resgatando a moralidade, atraía a profissão para camadas mais favorecidas (PEREIRA, 2008).

Porém, as escolas nightingaleanas, nas suas seleções optavam por mulheres jovens, de boa conduta, cultas e de boa família. Valorizavam a disciplina, a obediência e a subserviência, consideradas parte indissociável do exercício. Além disso, o sistema proibia o casamento e a maternidade para que as enfermeiras se dedicassem integralmente à profissão (PEREIRA, 2008; CUNHA; SOUZA, 2006), condições estas que fomentaram a cultura da submissão, da hegemonia médica sobre a enfermagem e pode ser uma das explicações acerca da violência contra essas trabalhadoras.

Um estudo de coorte realizado em Taiwan, junto a 167 sujeitos da equipe de enfermagem de um hospital psiquiátrico identificou 971 episódios de violência vivenciados pelos sujeitos no decorrer de um ano. A violência psicológica obteve um percentual de 66% e a física de 29,6%. As variáveis idades mais jovem, sexo feminino, menor escolaridade, menor tempo de trabalho e alto nível de ansiedade tiveram associação estatística com a violência (CHEN, 2009). Uma década depois

a prevalência de violência psicológica ainda persiste em alguns cenários (59,1%), sobre a física (20,2%) e o assédio sexual (12,8%). Os fatores associados à violência física foram ser testemunha de agressão física ocupacional e relacionamento interpessoal ruim (TSUKAMOTO *et al.*, 2019).

A violência psicológica também foi vivenciada mais de uma vez, durante a prática profissional de 43,4% das enfermeiras, conforme verificado em um estudo realizado no Paraná(PR) e configurou-se como violência horizontal, visto que os principais agressores foram os colegas de trabalho (BARBOSA *et al.*, 2011). Em relação à autoria do abuso, um estudo recente também aponta colegas de trabalho (38,4%) como os principais agressores seguido dos chefes e supervisores e pacientes e seus familiares. Cerca de um terço (36,8%) indicaram a existência de procedimentos institucionais para o relato, contudo 76% referiram que não há estímulo para o relato da agressão. Apenas em 17,4% dos casos o abuso verbal foi registrado administrativamente (ouvidoria, prontuário, livro de ocorrência) ou na polícia e, em somente 3,6% houve consequências para o abusador que foram de conhecimento da vítima, como advertência verbal (2,2%), por escrito (0,7%) ou reunião administrativa (0,7%). (TSUKAMOTO *et al.*, 2019), números inexpressivos para a frequente ocorrência do fenômeno.

Pesquisa que buscou caracterizar práticas de violência psicológica intra equipe, nas relações entre pacientes, acompanhantes e outros profissionais com os trabalhadores de enfermagem da rede hospitalar pública identificou que a agressão verbal foi o subtipo de violência psicológica mais frequente (95%), seguida pelo assédio moral (27%). A emergência foi o setor de maior ocorrência do agravo (51%), pacientes (60%) foram os principais agressores, enfermeiros 76% sofreram mais violência, em especial mulheres, jovens e pouco experientes. Os trabalhadores ainda fingem ou ficam inertes diante da violência e os gestores pouco ou nada fazem (LIMA; SOUZA, 2015)

A violência dos pacientes sobre a enfermagem e os agentes de saúde também foi identificada em quatro instituições de saúde na Alemanha, nas quais 74,8% dos agredidos pertenciam à equipe de enfermagem, ao sexo feminino e possuía mais de 15 anos de experiência; 89 % dos sujeitos tinham sofrido agressão verbal nos últimos 12 meses e 70% física, sendo que para 82% a agressão verbal era sofrida pelo menos uma vez por mês. As agressões mais frequentes, corresponderam aos abusos, ameaças, sopros, chutes, uso de objetos, assédio sexual e discriminação racial, advindos de pacientes, na sua maioria (FRANZ *et al.*, 2010).

Com o objetivo de caracterizar a violência ocorrida sobre enfermeiros(as) hospitalares portugueses por parte de pacientes um estudo com 191 enfermeiros(as), sendo maioria mulheres, apontou que a violência psicológica foi o tipo mais de maior ocorrência. Os autores identificaram que 56% dos profissionais referiram sentirem-se observados fixamente enquanto estavam trabalhando quatro ou mais vezes durante o último ano e 2,1% referiram ter sido ameaçado com uma arma, nesta mesma frequência. Observou-se ainda, que determinados serviços, tais como urgências estavam mais associados à ocorrência de violência (MARQUES; SILVA, 2017).

Uma revisão da literatura identificou que os países asiáticos lideram os índices de violência contra a enfermagem, seguidos pela África e Europa, em especial Israel (97,1%) e Arábia Saudita (94,3%), Etiópia (89,5%) e Alemanha (78,0%), respectivamente. Quanto à violência física, desponta a Alemanha, na Europa, com 63,0%, seguida pela China, no continente asiático, com 35,4% e Etiópia, no africano, com 18,2%. No Brasil o movimento em torno da violência nos ambientes de trabalho de enfermagem ainda está em fase de diagnóstico. Conduzido e publicado em 2015 pelo Conselho Federal de Enfermagem, um estudo sobre violência no trabalho da enfermagem brasileira, apontou que 23,9% dos enfermeiros e 18,5% dos técnicos e auxiliares de enfermagem sofreram algum tipo de violência, sendo, primeiramente psicológica, seguida por física e sexual (PEREIRA *et al.*, 2019).

Estudo realizado no interior do Rio Grande do Sul (FONTANA; LAUTERT, 2013), identificou que pacientes psiquiátricos e presidiários são os usuários que mais agride e/ou causam sentimentos de medo e apreensão à enfermagem. A presença de doentes com problemas mentais e usuários de drogas e álcool são frequentes nas instituições públicas, visto que nem sempre existem instituições de saúde específicas a esse público. Usuários com estas características podem causar medo aos profissionais que os estão atendendo, devido ao despreparo para lidar com esta clientela e devido à falta, em muitos cenários da atenção pública à saúde, de um serviço de segurança pessoal na unidade (FONTANA; LAUTERT, 2013).

Como se observa, o fenômeno é mundial e preocupante. Um estudo de revisão identificou que a publicação de programas/ políticas empregados para prevenir violência no trabalho em enfermagem ainda são escassos, e centram-se em três países: Estados Unidos, Canadá e Suécia, ao passo que a violência na enfermagem “é um fenômeno perpetrado em ambientes de trabalho mundiais,

independentemente de estarem alocados em cenários de saúde de países com maiores índices de desenvolvimento ou não” (PEREIRA *et al.*, 2019, p. 1115)

Em uma análise mais minuciosa nestes estudos, observaram-se algumas características comuns e outras contraditórias, porém está explícito que as trabalhadoras de enfermagem, jovens ou não, são mais agredidas que os homens. Embora sejam elas em maior número, característica da enfermagem, a pouca experiência parece aumentar a vulnerabilidade às agressões e mais tempo na profissão possibilita o desenvolvimento de capacidades para lidar com situações desse tipo, o que torna menos intenso o ataque, porém não menos sofrido.

O que se percebe, ainda, a partir dos dados destes estudos é que usuários e colegas violentam em diferentes dimensões, embora os primeiros sejam os agressores mais frequentes, donde se depreende que, sejam indivíduos internos ou externos aos serviços, o profissional de enfermagem está sendo agredido, o que aponta para a urgência na tomada de medidas para frear esse processo que ora eclode com crescimento indisciplinado, trazendo como consequência sofrimento e adoecimento aos trabalhadores.

A enfermagem tem dificuldade em debater a violência sofrida entre colegas, alargando a invisibilidade do fenômeno e, pela dificuldade de se identificar as marcas da agressão psicológica, comparando-se às agressões físicas, as suas consequências são habitualmente subestimadas, banalizando o fenômeno e colaborando para fortalecer o agressor a manter a postura agressora (BARBOSA *et al.*, 2011). É preciso conjecturar, debater sobre o assunto no trabalho da enfermagem, para que a violência não se torne um acontecimento inerente à atividade e naturalizado por questões de gênero. Tais acontecimentos transgridem os direitos de cidadania da pessoa e podem gerar implicações negativas no cuidado ao usuário e agravos para a saúde do trabalhador. Dentre os sentimentos emergidos da violência no cotidiano de trabalho estão a irritabilidade, a raiva, a tristeza, a baixa autoestima, a frustração, a humilhação e o medo, além de sensação de impotência e insegurança (FRANZ *et al.*, 2010, BARBOSA, 2011). Válido é sublinhar que, em pesquisa que buscou conhecer os problemas de saúde que acometem profissionais de enfermagem em uma unidade de emergência hospitalar pública foi identificado que os profissionais de enfermagem que foram vítimas de violência no trabalho nos últimos 12 meses anteriores ao estudo apresentaram média e mediana maiores no número de lesões ou doenças em relação aos que não sofreram, demonstrando uma análise com diferença estatisticamente significativa (BORDIGNON; MONTEIRO, 2018).

Essas emoções podem ter como consequências agravos à saúde como dores, ansiedade e alterações somáticas, além de que, após os insultos os trabalhadores podem tornar-se mais tensos e assustados no trabalho e desempenharem suas atividades com menor satisfação e sob um estado de permanente vigilância (FRANZ *et al.*, 2010). Além disso, a violência no trabalho da enfermagem pode ter consequências sobre o cuidado e sob sentimentos de distanciamento, desmotivação, hostilização e, desatenção. Os trabalhadores podem evitar a aproximação durante o atendimento, podem experimentar desmotivação em realizar suas atividades, com sentimentos de desvalorização e desânimo. Também podem tornarem-se hostis no trato com o paciente agressor em resposta ao ocorrido (DAL PAI *et al.*, 2017).

As implicações da violência e ou assédio, para o trabalhador envolve diminuição da autoestima, transtorno de estresse pós-traumático, ansiedade, tendência suicida, insegurança, vergonha, desânimo, desmotivação, depressão, síndrome do pânico, estresse, insônia, perda de libido, baixa autoestima, síndrome de burnout, insônia, fadiga, problemas gástricos, em especial, gastrite e úlcera, distúrbios cardiovasculares, como taquicardia e hipertensão arterial, agravos nas articulações, cérebro, coração e no sistema imunológico, dores, entre outros. Altera ainda, a organização do trabalho e o relacionamento entre os colegas e os membros da família deste profissional, com repercussões que envolvem arrefecimento na competitividade e produtividade, na qualidade do trabalho, decadência na motivação, satisfação e criatividade, degradação do clima interpessoal, perda de trabalhadores qualificados, adoecimentos e internações hospitalares, aposentadorias precoces, absenteísmo, além de aumento de custos com invalidez e com o desemprego (SANTOS *et al.*, 2014; BORDIGNON; MONTEIRO, 2016).

As consequências da violência no trabalho da enfermagem perpassam a instituição de saúde empregadora, pelas repercussões em seus trabalhadores, o que pode levar à redução da força de trabalho, adoecimento ou desgaste da equipe, comprometer a qualidade do cuidado prestado àqueles que recorrem aos serviços e gerar custos. Os profissionais de enfermagem assumem destacada relevância nos serviços de saúde. Por isso, a situação que se apresenta atualmente, na qual muitos destes trabalhadores foram, estão sendo ou serão vítimas da violência no trabalho precisa ser modificada, não só no Brasil, como no mundo. O envolvimento de gestores, trabalhadores, comunidade científica e população é importante nesta busca por condições de trabalho favoráveis à saúde, segurança e qualidade da assistência, a partir do que se dá força às propostas de intervenção dos órgãos de classe federal e regionais (BORDIGNON; MONTEIRO, 2016, p.999).

4 Uma breve visita aos construtos de Yves Schwartz sobre o uso de si e o enfrentamento da violência

Essa pressão vivida pelos trabalhadores e a consequente exposição à violência advinda dos usuários, os colocam numa dramática do *uso de si*, por si mesmos e pelos outros na medida em que exige mobilização do *corpo si* para enfrentar a situação inusitada. É preciso fazer escolhas, usar de suas habilidades para enfrentar o vazio ou deficiência de normas (SCHWARTZ, 2007), que a infidelidade do meio estabelece, pois as normas antecedentes nem sempre são suficientes para gerir o cotidiano, neste caso as situações de violência. Só assim pode-se “viver” o trabalho, mesmo que esta escolha fracasse. Evidenciam-se, neste contexto, variabilidades situacionais decorrentes do processo de trabalho, que devem ser transformadas, adaptadas, para garantir-se a produção (neste caso, de saúde) e a economia corporal (evitar o sofrimento gerado pela exposição á violência).

A pura execução da tarefa no trabalho seria *‘invivível’*, do ponto de vista de Schwartz (2007). Fazendo *uso de si* o sujeito pode lidar com as deficiências do meio do seu jeito, reposicionando o trabalho, mesmo que infinitesimal, em torno de suas próprias normas e que não pode ser padronizado, pois envolve o ‘aqui e o agora’. Isto significa que, ao tentar criar modos de lidar com as lacunas do sistema, com a irritação dos usuários carentes de resolutividade aos seus anseios, o trabalhador *ressingulariza* o meio a seu modo e vivencia uma dramática. Escolher tal atitude e assumir as consequências disso expõe a verdadeira dimensão desse “drama”.

É preciso que o trabalhador lide com a agressão para que a produção em saúde aconteça, o que não implica que isso deva se perpetuar. O diálogo entre o particular e o geral, o micro e o macro devem acontecer sob o escopo de evitar sofrimento ao usuário e ao trabalhador. Assim, o trabalho implica em autogestão de si e de seus compromissos, constantemente e é nestas *dramáticas do uso de si, por si e pelos outros*, que o profissional busca meios de defesa para o enfrentamento das adversidades. O debate de normas, mesmo que ‘inconsciente’ é estratégico para a resolução dos infortúnios vivenciados. Existem sempre escolhas, ajustamentos a serem processados frente a variabilidade e instabilidade de cada situação particular e inédita.

Nesta situação, é preciso que o sujeito encontre meios para enfrentar a violência e permanecer trabalhando. É neste momento que ele, utilizando-se

de suas experiências e história de vida codifica o que está sendo vivenciado e *renormatiza* sua atividade. O fluxo das gestões individuais organiza-se segundo o pólo da eficácia ou a avaliação do melhor desempenho relativo ao objetivo visado e o pólo da eficiência ou facilitar a si mesmo a tarefa. Assim, seja para evitar ou lidar com a violência ou para cuidar da saúde de um usuário, a enfermagem, conforme sua meta, fará avaliações e negociações tanto ao conjunto quanto ao segmento de sua atividade (SCWHARTZ, 2007).

Trabalhar, portanto, é gerir o cotidiano de trabalho, debatendo as normas e *renormatizando-o*, criando, adequando, inventando não só para a produção em saúde acontecer, mas para sua economia corporal, aqui traduzida, pelas formas e mecanismos de defesa utilizados para enfrentar a violência, de modo a sofrer menos. Emerge, nesta dinâmica, saberes e experiências que automaticamente, mesmo que infinitamente, são acionadas para sobreviver às agressões.

5 Sobre o enfrentamento da violência

Isto posto, é fundamental, no contexto social e cultural das comunidades, combater a invisibilidade desse agravo, para que se inicie um processo de relações interpessoais éticas no trabalho, visto que há uma tendência de naturalização atribuída pelos trabalhadores às ações violentas contra eles. O que inquieta, é que esta naturalização muitas vezes causada pela exposição a ambientes de hostilidade e sofrimento contribui para atitudes de brutalização de um sujeito que, se espera, deveria estar a serviço da vida e não como produtor de ações violentas. Há de se referir que o profissional que violenta pode estar sendo também vitimado na sua vida social, no seu trabalho, adicionando um sofrimento a mais ao comumente vivenciado.

Para humanizar a assistência não é suficiente investir somente em equipamentos e tecnologias. O cuidado se torna zeloso quando o usuário é acolhido, ouvido e respeitado pelos profissionais de saúde o que remete a humanização das condições de trabalho destes profissionais com vistas a um atendimento eficiente. A humanização pode ser compreendida como uma forma de cuidado, onde o protagonismo dos sujeitos é respeitado e se consolida quando está centrada na voz do indivíduo, no respeito à sua autonomia e, portanto, no uso de tecnologias leves, como a escuta e a satisfação de suas necessidades. Tal enfoque pode ser aplicado nas relações de cuidado ao usuário e adequado ao cuidado do profissional, ambos elementos dinâmicos do processo produtivo de saúde (FONTANA, 2010). Ao

contrário, a desconsideração da subjetividade e, pela vertente da ergologia, do *corpo si*, e da dialogicidade provoca consequências negativas para a consolidação de relações saudáveis no trabalho e pode ser um dos fatores preditivos da violência.

Diante desta contextualização, políticas e programas de minimização da violência ocupacional podem ser instituídas, a exemplo do Canadá, um dos países com os menores índices de violência no trabalho da enfermagem. A violência física atingiu índices de 6,2% e a violência verbal, 13,9% a partir do uso do ‘Programa Omega’, que “desenvolve habilidades interpessoais específicas e técnicas de gestão comportamental nos profissionais de saúde para intervirem em situações de agressão”. Este programa é de iniciativa da Agência de Saúde e Segurança no Trabalho, em parceria com instituto de saúde mental especializado em violência, e abrangeu de 1999 a 2015, 47.408 membros da equipe de saúde, demonstrando impacto “positivo para sofrimento psíquico, confiança no enfrentamento e nos níveis de exposição à violência [...]”. (PEREIRA *et al.*, 2019, p.1114).

Isto posto, “adotar posições políticas, críticas e sensíveis aos problemas cotidianos do trabalhador e em defesa do trabalho digno, buscando conjuntamente com outros setores e, em especial parcerias com órgãos públicos de vigilância em saúde do trabalhador, para a efetivação de políticas públicas saudáveis e de ações de ‘fiscalização’ do trabalho sob violência”, pode ser uma tática de protagonismo do trabalhador na organização e manutenção de ambiências menos sofríveis e mais seguras (FONTANA; LEAL, 2017).

Incentivos para a notificação da violência, assim como encaminhamentos e resposta aos agressores sobre condutas tomadas diante da notificação destes incidentes e a orientação dos trabalhadores dos serviços de saúde acerca das medidas a serem tomadas ante a presença de pacientes com distúrbios de comportamento poderiam reduzir as agressões no trabalho da enfermagem e tirar o fenômeno da violência da invisibilidade.

Agressões sofridas pelos trabalhadores podem causar sofrimento e adoecimento. É necessário que esse risco psicossocial, tão denunciado pelos pesquisadores saia do meio acadêmico e se materialize em forma de intervenções do poder público e privado. Sugerem-se algumas medidas como dimensionamento adequado de pessoal, educação permanente em saúde aos trabalhadores e em movimento, para que sejam oferecidos momentos de discussão e resolução dos problemas coletivos, com a participação ativa de quem trabalha, fator fundamental para legitimar as reflexões. O Dispositivo Dinâmico de Três Pólos em que são socializados os saberes científicos, os da experiência para fundirem-se num novo

saber, pode ser uma estratégia de intervenção neste contexto. Além de humanizar o trabalho e o cuidado ao usuário de saúde, pode contribuir para o combate à violência, na medida em que mobiliza saberes do cotidiano e de várias disciplinas no entorno da problemática.

Mas, essencial e fundamentalmente, a transformação perpassa pela atenção ao usuário do serviço de saúde às suas necessidades básicas. O poder público e a sociedade devem empenhar esforços para que a saúde pública seja valorizada como prioridade social, em todas as suas dimensões, seja atenção básica, média ou alta complexidade.

6 Considerações finais

Acredita-se que um sistema de saúde eficaz nas suas diretrizes de universalidade, equidade, integralidade, e alicerçado na valorização do usuário e do trabalhador de saúde, como reais protagonistas deste sistema, confere eticidade ao processo de produção de saúde e constrói ambiências saudáveis, pois somente quem faz e/ou usa a saúde como um bem, tem legitimidade para gestão de conflitos decorrentes da prática e de sua transformação.

Sugere-se garantir medidas protetivas aos trabalhadores da saúde, comunicação e orientação à imprensa, no sentido de discutir sobre causas do 'mau atendimento' ou das dificuldades em atender as necessidades do usuário, de modo a posicionar os cidadãos usuários e familiares sobre o que é feito com e nas políticas públicas, em muitos cenários de atenção à saúde.

Referências

- BARBOSA, R. *et al.* Violência psicológica na prática profissional da enfermeira. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 1, p. 26-32, 2011.
- BATTISTELLI, B. M.; AMAZARRAY, M. R.; KOLLER, S. H. O assédio moral no trabalho na visão de operadores do direito. **Psicologia e Sociedade**, v. 23, n.1, 2011, p. 35-45.
- BORDIGNON, M.; MONTEIRO, M. I. Violência no trabalho da Enfermagem: um olhar às consequências. **Rev Bras Enferm**, v. 69, n. 5, p. 996-9, 2016.

BORDIGNON, M.; MONTEIRO, M. I. Problemas de saúde entre profissionais de enfermagem e fatores relacionados. **Enfermería Global**, n. 51, 2018, p. 447-458.

CHEN, W. C. *et al.* Incidence and risk factors of workplace violence on nursing staffs caring for chronic psychiatric patients in taiwan. **Int J Environ Res Public Health**, v.6, n.11, p. 2812-21, 2009. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1660-4601/6/11/2812>. Acesso em: 15 ago. 2010.

CUNHA, Y. F. F.; SOUZA, R. R. S. C. Gênero e enfermagem: um ensaio sobre a inserção do homem no exercício da enfermagem. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, p. 140-149, 2006.

DAL PAI, D. *et al.* Repercussões da violência no trabalho sobre o cuidado de enfermagem na perspectiva dos trabalhadores expostos. **Clin Biomed Res**; n. 37, Supl., 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/171027/001049923.pdf?sequence=1>. Acesso em: 2 out. 2019

ELIAS, C. S. *et al.* Quando chega o fim? Uma revisão narrativa sobre terminalidade do período escolar para alunos deficientes mentais. **SMAD: Revista Electrónica en Salud Mental**, Alcohol y Drogas, v. 8, n. 1, p. 48- 53, 2012.

FRANZ, S *et al.* Aggression and violence against health care workers in Germany - a cross sectional retrospective survey. **MC Health Services Research**, v. 10, n. 51, 2010. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/10/51>. Acesso em: 20 set. 2010.

FONTANA, R.T. Humanização no processo de trabalho em enfermagem: uma reflexão. **Rev. RENE**, v. 11, n. 1, p. 200-7, 2010.

FONTANA, R.T.; LAUTERT, L. A situação de trabalho da enfermagem e os riscos ocupacionais na perspectiva da ergologia. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 21, n. 6, p. 1306-13, 2013.

FONTANA, R. T.; LEAL, D. R. A violência em unidades de terapia intensiva. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 13, n.24: p.40-49, maio/2017

FREITAS, R. J. M *et al.* A violência contra os profissionais da enfermagem no setor de acolhimento com classificação de risco. **Rev. Gaúcha Enferm.**, Porto Alegre , v. 38, n. 3, e62119, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.03.62119>.

LIMA, G. H. A.; SOUZA, S. M. A.. Violência psicológica no trabalho da enfermagem. **Rev Bras Enferm.**, v.68, n.5,2015 p. 817-23. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680508i>

MARINHO J. Violência ocupacional: a vítima é a enfermagem. **Revista do COREN/SP**, v.66, p.9-13, 2006.

MARQUES, D.; SILVA, I. S. Violência no trabalho: um estudo com enfermeiros/as em hospitais portugueses. **Rev. Psicol., Organ. Trab.**, Brasília, v. 17, n. 4, p. 226-234, dez. 2017.

MINAYO, M.C.S. **Violência: um problema para a saúde dos Brasileiros.** In: Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. Brasília(DF): Ministério da Saúde; 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório mundial sobre violência e saúde.** Brasília: OMS/OPAS; 2002.

PEDRO, D.F.C. *et al.* Violência ocupacional na equipe de enfermagem: análise à luz do conhecimento produzido Occupational. **Saúde debate**, v. 41, n. 113, p. 618-629, abr./jun. 2017

PEREIRA, P.F. **Homens na enfermagem:** atravessamentos de gênero na escolha, formação e exercício profissional. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2008

PEREIRA, C.A.R. *et al.* Estratégias institucionais de prevenção à violência no trabalho da enfermagem: revisão integrativa. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília , v. 72, n. 4, p. 1052-1060, agos. 2019 .

ROTHER, E.T. Revisão sistemática x Revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p 5-6, 2007.

SCHWARTZ, Y, DURRIVE, L. **Trabalho e ergologia:** conversas sobre a atividade humana. Niterói: Ed UFF, 2007.

SANTOS, S.I.L. *et al.* Assédio moral no âmbito da enfermagem: revisão integrativa da literatura. **Cogitare Enferm.**, v. 19. n. 1, p. 159-6, 2014

TSUKAMOTO, S. A. S. *et al.* Violência ocupacional na equipe de enfermagem: prevalência e fatores associados. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 32, n. 4, p. 425-432, agos. 2019

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Biblioteca Paulo de Carvalho Matos.

Tipos de revisão da literatura. 2015. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2017.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.

CONHECIMENTO DE ENFERMEIRAS OBSTÉTRICAS EM RELAÇÃO AOS MÉTODOS NÃO FARMACOLÓGICOS PARA O ALÍVIO DA DOR NO TRABALHO DE PARTO

KNOWLEDGE OF OBSTETRIC NURSES ON NON-PHARMACOLOGICAL METHODS FOR PAIN RELIEF IN WORKING

Lenisse da Silva Azevedo^I 

Suzieli Costa^I 

Daiany Saldanha da Silveira Donaduzzi^I 

Fernanda Almeida Fettermann^{II} 

Juliana Bordignon^{III} 

Andrieli Berger da Rosa^{III} 

^I Faculdade Integrada de Santa Maria (FISMA), Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: lenisseazevedo86@gmail.com

^{II} Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

^{III} Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

Resumo: O artigo procurou identificar o conhecimento de enfermeiras obstétricas em relação aos métodos não farmacológicos para o alívio da dor no trabalho de parto. Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, fundamentada na abordagem qualitativa. A pesquisa foi realizada em um município da região central do estado do Rio Grande do Sul, tendo como cenário uma maternidade de risco habitual, configurando-se como referência em obstetrícia na região, e como participantes, 06 enfermeiras obstétricas que atuam na referida maternidade. Enquanto resultados, aponta-se que a formação apresenta lacunas do conhecimento importantes em relação às boas práticas, em especial quanto ao uso dos Métodos não Farmacológicos para Alívio da Dor no Parto e que somente após inserção da residência em enfermagem obstétrica é que se ampliaram as possibilidades de ação na assistência humanizada em relação às tecnologias não invasivas. Foi possível, portanto, identificar a importância da assistência humanizada no parto e nascimento, além disso, o processo de inserção das enfermeiras obstétricas foi considerado benéfico e percebe-se também a necessidade de atualização constante de conhecimento das profissionais que atuam na maternidade.

Palavras-chave: Enfermagem Obstétrica. Parto Humanizado. Parto. Enfermagem.

Abstract: To identify the knowledge of obstetric nurses regarding non-pharmacological methods for pain relief in labor. Method: descriptive, exploratory research based on the qualitative approach. The research was conducted in a



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.108>

Recebido em: 13.09.2019

Aceito em: 18.11.2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

city in the central region of the state of Rio Grande do Sul, with the scenario of a usual maternity risk, which welcomes pregnant women with gestational age between 37 to 42 weeks, becoming a reference in obstetrics in the region, and as participants, 06 obstetric nurses working in the maternity ward. Results: pointed out that the training has important knowledge gaps in relation to good practices, especially regarding the use of non-pharmacological methods for pain relief in childbirth and that only after the insertion of residency in obstetric nursing did the possibilities for action increase. Humanized care in relation to non-invasive technologies. Conclusion: it was possible to identify the importance of humanized care in childbirth and in addition, the process of insertion of obstetric nurses was considered beneficial and it is also perceived the need for constant updating of knowledge of professionals working in the maternity ward.

Keywords: Obstetric Nursing. Humanized birth. Parturition. Nursing.

1 Introdução

O parto normal é uma forma natural de promover o nascimento. Quando comparado à cesariana, pode ser visto como um método mais seguro e com menor tempo de internação para a mãe. Entretanto, a dor e a ansiedade desencorajam muitas gestantes em optar pelo parto normal. Apesar da fisiologia possuir influência sobre o trabalho de parto, a experiência da parturiente com relação à dor resulta de vários aspectos que vão além da dilatação cervical, a exemplo do ambiente de parto e suas experiências anteriores, bem como aspectos psicossociais e as condições na qual a gestante está inserida (MASCARENHAS, 2019).

Os métodos não farmacológicos são considerados métodos não invasivos, utilizados como uma estratégia durante o trabalho de parto para proporcionar a redução da dor sentida pela parturiente. São habilidades usadas para tornar o parto mais natural possível e assim, reduzir as intervenções, diminuir as cesáreas desnecessárias e a administração de fármacos (LEHUGEUR; STRAPASSON; FRONZA, 2017).

Nessa perspectiva, utilizar práticas humanizadas é fundamental, e devem ser estimuladas por meio dos métodos não farmacológicos, como, por exemplo, a liberdade em adotar posturas e posições distintas, deambulação, respiração ofegante e ritmada, banho de chuveiro, relaxamento, massagem, dentre outras,

e, deste modo, reduzir os níveis de tensão e estresse, tornando esse processo mais fisiológico possível (WHO, 2018).

Nesse sentido, considera-se que os métodos não farmacológicos utilizados para o alívio da dor durante o trabalho de parto são métodos de cuidado que envolve conhecimentos baseados em evidências científicas quanto ao desenvolvimento da prática de enfermagem em centro obstétrico. Nesse contexto, a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986 que regulamenta o papel do exercício da enfermagem, descreve que a enfermeira obstétrica “está legalmente habilitada a assistir a parturiente em parto normal e identificar distócias obstétricas, podendo intervir até a chegada do médico, realizar episiotomia e episiorrafia e aplicar anestesia local, se necessário” (BRASIL, 1986).

Logo, a presença da enfermeira obstétrica na assistência à mulher em processo de parturição, facilita a implementação do cuidado humanizado por meio dos métodos não-farmacológicos para o alívio da dor (PORFÍRIO; PROGIANTI; SOUZA, 2010). Nessa perspectiva, a questão norteadora que impulsionou este estudo foi: “Quais são os conhecimentos de enfermeiras obstétricas em relação aos métodos não farmacológicos para o alívio da dor no trabalho de parto?”. O objetivo deste estudo é identificar o conhecimento de enfermeiras obstétricas em relação aos métodos não farmacológicos para o alívio da dor no trabalho de parto.

2 Método

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória, fundamentada na abordagem qualitativa, realizada em um município da região central do estado do Rio Grande do Sul. O cenário da pesquisa foi uma maternidade de risco habitual, a qual acolhe gestantes com idade gestacional de 37 a 42 semanas, configurando-se como referência em obstetrícia na região, visto que possui uma estrutura física composta por um Centro Obstétrico (CO) e um alojamento conjunto. A equipe é composta por médicos obstetras, enfermeiras obstétricas, ambos trabalham em regime de plantão presencial, assistenciais e enfermeiras residentes em enfermagem obstétrica. A equipe possui, ainda, pediatras e anestesiológicos que trabalham em regime de sobreaviso.

As participantes da pesquisa foram enfermeiras obstétricas trabalhadores da referida maternidade. Os critérios de inclusão foram: pertencer ao quadro de trabalhadores e acompanhar gestantes em trabalho de parto. Participaram do estudo seis enfermeiras. Para garantia do sigilo e anonimato, foram utilizadas letras

maiúsculas: E (Enfermeira), seguido da identificação numérica correspondente à ordem em que se realizou a coleta, exemplo, E1, E2 e assim por diante, para identificá-las.

As participantes foram abordadas individualmente para receber informação sobre a proposta da pesquisa, e após foi marcado local para a realização das entrevistas, sendo que nesse momento foram apresentados os objetivos da pesquisa, e solicitada a contribuição livre da enfermeira. Em seguida, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para aquelas que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, em duas vias, onde uma ficou com a participante e a outra com a pesquisadora.

Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário com perguntas abertas e fechadas para levantamento sociodemográfico e profissional, contendo variáveis, tais como: sexo, idade, outras especializações, tempo de atuação no serviço. Também foi realizada uma entrevista do tipo semiestruturada, para qual foi utilizado um roteiro previamente elaborado. O período de coleta foi o mês de abril de 2019, aplicados em seis enfermeiras obstétricas. Para favorecer a fidedignidade dos dados, foi utilizado um gravador de voz digital, e, após cada entrevista, foi realizada a transcrição literal da gravação.

Os dados sociodemográfico foram agrupados e descritos utilizando-se as técnicas de estatística descritiva. Para análise das entrevistas foi utilizada a análise de conteúdo fundamentada em Bardin (2016). Após, se prosseguiu as seguintes etapas: pré-análise, leituras flutuante e criteriosa, criação do mapa mental e das unidades de registro, exploração do material e tratamento dos resultados.

Primeiramente, foi realizada a revisão da fundamentação teórica, utilizando como ferramenta de apoio, a técnica de Mapa Mental, visando aprofundar, apreender conceitos e assimilar as ideias principais trazidas na fundamentação. Optou-se por aplicar a análise cromática no *corpus* do texto, de forma que foram utilizadas três cores diferentes na pretensão de aproximar as Unidades de Registro em unidades comparáveis de categorização. A cor rosa indicava ideias relacionadas aos métodos não farmacológicos, a cor verde indicava a ideia de processo de trabalho e a cor laranja sinalizava a mulher. Os temas foram aproximados por similaridade e transferidos para *post-its* na cor amarela que indicava o conhecimento, na cor azul que sinalizava os métodos e na cor lilás que remetia ao processo de trabalho. Nessa etapa, os dados foram trabalhados, com vistas à organização dos mesmos, e responder a questão de pesquisa atendendo assim, os objetivos propostos pelo estudo.

Salienta-se que durante todo processo da pesquisa, foram observadas as questões éticas propostas na Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012), obtendo aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o CAAE número 09345119.0.0000.5574 e Parecer n. 3.216.290, aprovado em 22 de março de 2019 pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

3 Resultados e discussão

Em relação ao gênero, das seis enfermeiras que participaram da pesquisa, todas (100%) são do sexo feminino. Em relação à idade, é possível perceber que a idade média foi de 33 anos, sendo que a idade mínima foi de 27 anos e a máxima de 38 anos. Em relação à escolaridade, o tempo de formação da graduação variou de 2 a 12 anos, bem como o tempo de atuação como enfermeira na maternidade cenário da pesquisa, entre um e nove anos, com carga horária de 36 a 48 horas semanais, sendo que duas (33,3%) possuem outro vínculo empregatício. Os cursos de pós-graduação, especialização e mestrado realizados pelas participantes apresentaram diversas modalidades, tais como Enfermagem Ginecológica, Obstetrícia, Materno Infantil, Pediatria, Gestão em Organização Pública em Enfermagem Obstétrica e Mestrado em Enfermagem.

Convém lembrar que a Resolução do COFEN Nº 05/2016 normatiza a atuação e responsabilidade do enfermeiro, enfermeiro obstétrico na assistência à gestante, parturiente, puérperas e recém-nascidos, nos serviços da obstetrícia, centro de parto e em outros locais que ocorra esse atendimento (COFEN, 2016).

A partir destes achados, percebe-se que as enfermeiras identificam a necessidade de estudar e se atualizar. Isto é positivo para a qualidade dos serviços e para a sua evolução pessoal e profissional, na medida em que exercem seu papel junto à equipe dos serviços de saúde como agentes de transformação dos processos de trabalhos onde desenvolvem suas atividades.

A qualificação do profissional no campo da obstetrícia é fundamental para melhoria do serviço e da assistência à saúde da mulher no ciclo gravídico e, assim, basear sua atuação de forma crítica e reflexiva no âmbito profissional. As tendências voltadas para a formação dos profissionais da enfermagem vão além dos aspectos técnicos, sendo um grande desafio, não somente para as instituições formadoras como também para o crescimento da profissão no contexto social que se delimita. Assim, torna-se necessário aprimorar o aprofundamento das temáticas

para evidenciar a formação de profissionais comprometidos com desenvolvimento do saber ser e fazer enfermagem (ORTEGA, *et al.*, 2015).

Em relação aos métodos não farmacológicos para alívio da dor no trabalho de parto, 03 (50%) enfermeiras participaram de treinamentos que tiveram tempo de duração de 4 horas a 12 horas. De acordo com Conselho Internacional de Enfermeiros, os enfermeiros obstetras devem desenvolver competências por meio de programas educacionais, com conteúdo acadêmico e clínico adequado para garantir a prática segura e autônoma, em um grau de competência no contexto da formação e certificação de enfermeiros obstetras (LIMA, *et al.*, 2017). Contudo, o sistema atual ainda continua preparando profissionais voltados para um modelo intervencionista. As falas a seguir revelam que o Curso de Graduação em Enfermagem apresentou importantes lacunas do conhecimento em relação às boas práticas, em especial quanto ao uso dos métodos não farmacológicos de alívio da dor:

Durante a graduação foi pouco falado a respeito, traziam mais desses métodos na questão emocional, isso sim, foi muito trabalhado durante a minha graduação, por exemplo, como o controle emocional atua, na verdade como o medo atua na dor, então, eles trabalhavam muito essa questão, na teoria, de como atuar no emocional, tentar atuar pra trazer conforto e reduzir o medo do paciente e reduzir a dor também. (E6).

Na graduação, na verdade, a gente não tem tanto sobre os métodos. Nesse contexto, o Curso de Residência em Enfermagem Obstétrica ajuda a preparar os profissionais a adquirir competências técnicas com base nos preceitos da humanização. (E5).

No ano de 2013 surgiu o Programa Nacional de Residência em Enfermagem Obstétrica (PRONAENF) como uma ação estratégica da Rede Cegonha. Esse programa ministerial tem como objetivo capacitar e qualificar enfermeiras para o cuidado à saúde da mulher no processo de saúde reprodutiva, no pré-natal, parto, nascimento e puerpério, envolvendo a família em todas as fases da assistência. Todo o cuidado prestado deve ser direcionado pelas boas práticas, evidências científicas, diretrizes do SUS e nas recomendações da Rede Cegonha, Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher e Pacto pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal (LIMA *et al.*, 2015).

As falas a seguir indicam a transformação no processo de trabalho ocasionada pela inserção da residência no serviço e, por conseguinte, pelo uso de tecnologias do cuidado e educação continuada com a equipe de saúde:

Com a inserção da residência, muitos desses métodos vieram à tona, e a gente começou a usar. Formamos todos os protocolos da enfermagem obstétrica. Geralmente são as residentes que fazem oficinas ou algumas coisas sobre essas

tecnologias porque elas usam bastante, daí elas convidam a equipe a participar. Aqui a gente tem as residentes, elas trazem muitas coisas para a gente, conhecimentos e sempre estamos trocando informações. (E1).

O curso de especialização em Enfermagem Obstétrica tem como base o modelo humanizado de assistência, subsidiado por práticas menos intervencionistas e pelo respeito aos direitos sexuais e reprodutivos, aos sentimentos e às emoções da parturiente. A atuação exercida por enfermeiros especializados na assistência obstétrica amplia as possibilidades de ação desse profissional para muito além da sala de parto, motivando a busca de evidências científicas acerca dessa temática, que ainda apresenta uma lacuna quanto às publicações com foco no desenvolvimento de competências (LIMA, *et al.*, 2017).

Nesse contexto, as participantes sustentam a percepção de que a atualização deve ser um processo contínuo e particularizaram a necessidade de adquirir mais conhecimento, conforme demonstrado nos fragmentos a seguir:

Preciso estar sempre me atualizando, buscando conhecimento pra fazer com mais segurança os métodos, pra conseguir aplicar melhor. (E2).

A construção é contínua, sempre tem que estar estudando e se atualizando. (E3).

Tem que estar sempre lendo artigos, procurando capacitações, algum evento pra estar sempre se atualizando, a gente sempre se passa informações de algumas coisas novas que saiu. (E4).

Nessa perspectiva, entende-se que o mercado de trabalho exige dos profissionais uma postura proativa. Nessa lógica, significa que o profissional enfermeiro deve buscar conhecimento e experiências novas ao longo da vida, com objetivo de manter uma assistência qualificada e para oferecer aos usuários a melhor prática de cuidado (FERREIRA, DALL'AGNOL, PORTO, 2016). Logo, os profissionais destacam-se pelo seu conhecimento e produtividade e, com isso, ampliam a capacidade de autonomia no serviço de saúde.

Atualmente, em decorrência das transformações tecnológicas e novas maneiras avançadas de organização do trabalho, principalmente na área da saúde, demandam a implementação de programas de educação permanente voltados para a assistência e o desenvolvimento de competências fundamentais dos profissionais ao exercício de suas atividades com qualidade e segurança (ZANGÃO, MENDES, 2015).

Os fatores relacionados à gestão do trabalho, incluindo condições de trabalho, envolvem vários elementos relativos ao meio no qual o trabalho se

desenvolve, entre eles, a própria qualificação, além das condições institucionais e dos conhecimentos para operá-los (PIRES, LORENZETTI, FORTE, 2015).

Nesse contexto, as enfermeiras destacaram as dificuldades relacionadas ao processo/gestão de trabalho, que inclui o déficit de recursos humanos e materiais e sobrecarga de trabalho, que muitas vezes interferem na realização de um cuidado mais qualificado, conforme evidenciam as falas:

Às vezes a gente não consegue ficar junto, ofertar o método do jeito que a gente gostaria, mas de maneira geral a gente sempre tenta oferecer. (E2).

É um dos métodos que eu gostaria de usar [*aromaterapia*] que nós aqui não temos, por questões financeiras. (E4).

A quantidade de funções atribuídas ao enfermeiro e números reduzidos de colaboradores dificulta a execução de atividades voltadas especificamente à assistência, fato que pode ser entendido pelo profissional como obstáculo na qualidade da oferta do cuidado e também o não fornecimento de subsídios materiais e de tecnologias assistenciais necessárias para a execução das boas práticas que vão além do trabalho de parto do enfermeiro durante a assistência (THOFEHRN, *et al.*, 2015).

Vale destacar que os conselhos de administração e gestores devem ter responsabilidade em garantir uma boa qualidade e uma assistência segura ao paciente, pois aprimorar a segurança do paciente é o alvo do todo o sistema de saúde e hospitalar, por isso os objetivos de melhoria da assistência e redução de danos devem ser agregados ao processo de planejamento estratégico das instituições (OLIVEIRA, *et al.*, 2014).

No Brasil, há muito tempo se discute o modelo de assistência ao parto. A Organização Mundial de Saúde, defende que o objetivo da assistência ao parto é utilizar o mínimo de intervenções médicas e que o profissional da saúde intervenha somente quando necessário, com vistas a garantir a segurança tanto da mãe quanto da criança. Contudo, a fala a seguir demonstra que, neste cenário, a autonomia da mulher nem sempre é preservada, e o parto ainda sofre influência do modelo intervencionista, constituindo-se, muitas vezes, em um evento médico. O fragmento a seguir exemplifica essa questão:

Muitas vezes a paciente está ali na posição de cócoras, oferecemos a posição que a mulher quer e aí eles chegam e dizem - vamos deitar! Sabe... então muitas vezes tu fez todo um trabalho, chega o médico e desfaz. (E4).

Essas práticas estão relacionadas ao modelo tecnocrático de atenção, onde o parto é controlado pelo profissional de saúde no ambiente hospitalar e com a utilização de tecnologias invasivas ou de condutas intervencionistas,

frequentemente dolorosas, que não podem ser recusadas pela parturiente. Contudo, com a intenção de reverter essa situação, as organizações governamentais e não governamentais têm apresentado sugestões de preservação do parto natural, fisiológico e do cuidado centrado no bem-estar da mulher e de seu filho. Com isto, o modelo humanizado de atenção ao parto está sendo reconhecido como a forma mais saudável e segura de parir (VARGENS, *et al.*, 2017).

Tendo em vista o relato das participantes, infere-se que a inserção da residência obstétrica tem sido uma estratégia para a melhoria na qualidade da assistência. Vale ressaltar que, para ocorrer uma transformação efetiva do cuidado na atenção obstétrica, deve haver apoio mútuo no que se refere à assistência colaborativa entre os profissionais de saúde, inclusive, médicos e enfermeiras obstétricas, voltados aos aspectos que abrangem o cuidado à mulher e ao neonato.

4 Considerações finais

Neste estudo foi possível identificar a importância da assistência humanizada no parto e nascimento, bem como as práticas realizadas pelas enfermeiras obstétricas mediante o uso dos Métodos Não Farmacológicos de Alívio da Dor, ao propiciar maior segurança e conforto para a parturiente e ainda contribuir para seu empoderamento e protagonismo no trabalho de parto.

No cenário pesquisado, o processo de inserção das enfermeiras obstétricas foi considerado benéfico. O estudo revelou que o cuidado da enfermeira na assistência obstétrica fortalece sua responsabilidade no que diz respeito ao que é preconizado pela assistência humanizada ao parto e nascimento. As enfermeiras obstétricas possuem vivências positivas sobre sua formação teórica e prática no Programa de Residência em Enfermagem Obstétrica, bem como a segurança e confiança para o exercício profissional na especialidade. Além disso, mostram-se capazes de desempenhar e reestruturar o modelo assistencial, contribuindo com a transformação desejada nos espaços da maternidade, por meio de uma atuação autônoma, colaborativa e de qualidade no cuidado.

Vale ressaltar, que as enfermeiras obstétricas, em relação aos seus saberes, percebem que há necessidade de estudar mais sobre os Métodos Não Farmacológicos de Alívio da Dor e mencionam que é preciso manter a atualização constante sobre sua prática, pois o fortalecimento e o reconhecimento do enfermeiro vêm sendo construído ao longo dos anos, de forma permanente.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. **Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986**. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências [Internet]. Brasília (DF). Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7498.htm.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
- COFEN (Conselho Federal de Enfermagem). **Resolução COFEN nº 524/2016**. 2016. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05162016_41989.html.
- FERREIRA, A. G. E.; DALL'AGNOL, C. M.; PORTO, A. R. Repercussões da proatividade no gerenciamento do cuidado: percepções de enfermeiros. **Esc Anna Nery Rev Enferm.**, v. 20, n. 3, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n3/1414-8145-ean-20-03-20160057.pdf>
- LEHUGEUR, D.; STRAPASSON, M. R.; FRONZA, E. Manejo não farmacológico de alívio da dor em partos assistidos por enfermeira obstétrica. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 11(12):4929-37, dec., 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/22487>
- LIMA, M. F. G. *et al.* Desenvolvendo competências no ensino em enfermagem obstétrica: aproximações entre teoria e prática. **Rev Bras Enferm.** 2017;70(5):1110-6. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n5/pt_0034-7167-reben-70-05-1054.pdf
- LIMA, G. P. V. *et al.* Expectativas, motivações e percepções das enfermeiras sobre a especialização em enfermagem obstétrica na modalidade residência. 2015. **Esc Anna Nery**, v. 19, n. 4, p. 593-599, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v19n4/1414-8145-ean-19-04-0593.pdf>.
- MASCARENHAS, V.H.A. *et al.* Evidências científicas sobre métodos não farmacológicos para alívio a dor do parto. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 32, n. 3, maio/jul. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002019000300350&script=sci_arttext.
- OLIVEIRA, R.M. *et al.* Estratégias para promover segurança do paciente: da identificação dos riscos às práticas baseadas em evidências. **Esc. Anna Nery**, Rio

de Janeiro, v. 18, n. 1, jan./mar. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140018>

ORTEGA, M. C. B. *et al.* Formação acadêmica do profissional de enfermagem e sua adequação às atividades de trabalho. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, 23(3), p. 404-10. Maio/jun. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v23n3/pt_0104-1169-rlae-23-03-00404.pdf.

PIRES, D. E. P.; LORENZETTI, J.; FORTE, E. C. N. Condições de trabalho: requisito para uma prática de enfermagem segura. In: VALE, E. G.; PERUZZO S. A.; FELLI V. E. A. (Org.). **PROENF**. Programa de Atualização em Enfermagem: Gestão: Ciclo 4. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2015.

PORFÍRIO, A. B; PROGIANTI, J. M; SOUZA, D. O. As práticas humanizadas desenvolvidas por enfermeiras obstétricas na assistência ao parto hospitalar. **RevEletrEnf**, v. 12, n. 2, p. 331-6, 2010. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/revista/v12/n2/v12n2a16.htm>

THOFEHRN, M.B. *et al.* Processo de trabalho dos enfermeiros na produção de saúde em um hospital universitário de Múrcia/Espanha. **Cienc Cuid Saude**, v. 14, n. 1, p. 924-32, jan./ mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v14i1.22094>

VARGENS, O. M. C. *et al.* Tecnologias não-invasivas de cuidado de enfermagem obstétrica: repercussões sobre a vitalidade do recém-nascido. **Rev enferm UERJ**, Rio de Janeiro, 2017. DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2017.21717>

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO recommendations:** intrapartum care for a positive childbirth experience, 2018. Disponível em: <http://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/04/9789241550215-eng.pdf>.

ZANGÃO, M. O.; MENDES, F. R, P. Competências relacionais e preservação da intimidade no processo de cuidar. **Rev Bras Enferm**, 68(2), p. 191-97, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680202i>

MÚSICA E ALEGRIA: UMA PRÁTICA HUMANIZADA PARA CRIANÇAS HOSPITALIZADAS

MUSIC AND JOY: A HUMANIZED PRACTICE FOR HOSPITALIZED
CHILDREN

Guilherme Henrique da Silva^I 

Juliane Cláudia Piovesan^{II} 

^I Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e
das Missões (URI), Frederico
Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: guihenrikisilva@gmail.
com

^{II} Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e
das Missões (URI), Frederico
Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: juliane@uri.edu.br

Resumo: O projeto extensionista, “A música para crianças hospitalizadas: alegria e humanidade” faz parte do projeto de extensão, “A alegria da música: uma prática para crianças hospitalizadas”, promovido pelo Curso de Pedagogia da URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus de Frederico Westphalen/RS, juntamente com o Hospital Divina Providência (HDP) de Frederico Westphalen/ RS, tendo por objetivo desenvolver atividades com a utilização da música para crianças internadas no referido Hospital, proporcionando momentos de descontração e alegria, promovendo a sensibilidade e a humanização e amenizando a angústia da criança e da família. Delineia-se em desenvolver atividades com música para cada fase do desenvolvimento infantil, de acordo com as crianças que se encontram hospitalizadas; organizando um espaço na Brinquedoteca do Hospital para o desenvolvimento de atividades musicalizadas; fornecendo a criança, através da música, o contato com a cultura, auxiliando também na sensibilidade, desinibição, socialização e comunicação, bem como oferecendo apoio aos pais no cuidado com os filhos, proporcionando, no tempo em que estiverem no Hospital, o contato com a alegria que a música oferece. Nesse sentido, busca responder a seguinte questão, como a alegria da música pode auxiliar na sensibilidade e humanização das crianças hospitalizadas? E, nesse contexto pode-se destacar que a utilização de atividades lúdicas interferem significativamente para as crianças hospitalizadas, no caso específico desse projeto extensionista, é a música, como benefício para amenizar a angústia que muitas vezes encontra-se nesse local, na implementação de projetos que valorizem o brincar como recurso de desenvolvimento.

Palavras-chave: Hospital. Criança. Música.

Abstract: The extension project, “Music for hospitalized children: joy and humanity” is part of the extension project, “The joy of music: a practice for hospitalized children”,



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.146>

Aprovado pelo Edital Prêmio
Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

promoted by the URI Pedagogy Course - Integrated Regional University of Alto Uruguay and the Missions - Frederico Westphalen / RS Campus, together with the Frederico Westphalen / RS Divine Providence Hospital (HDP), with the objective of developing activities with the use of music for children hospitalized in that hospital, providing moments of relaxation and joy, promoting sensitivity and humanization and alleviating the anguish of the child and family. Outlines the development of music activities for each phase of child development, according to the hospitalized children; organizing a space at the Hospital Toy Library for the development of musical activities; providing the child, through music, contact with the culture, also assisting in sensitivity, disinhibition, socialization and communication, as well as providing support to parents in caring for their children, providing, while they are in the hospital, contact with the joy that music offers. In this sense, it seeks to answer the following question, how can the joy of music help in the sensitivity and humanization of hospitalized children? And, in this context, it can be highlighted that the use of recreational activities significantly interferes with hospitalized children, in the specific case of this extension project, is music, as a benefit to alleviate the anguish that is often found in this place, in the implementation of projects that value play as a development resource

Keywords: Hospital. Child. Music.

1 Introdução

Este artigo intitulado: “*Música e alegria: uma prática humanizada para crianças hospitalizadas*” faz parte do projeto de extensão “*A alegria da música: uma prática para crianças hospitalizadas*”, promovido pelo Curso de Pedagogia da URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus de Frederico Westphalen/RS, juntamente com o Hospital Divina Providência (HDP) de Frederico Westphalen/ RS, tendo por objetivo desenvolver atividades com a utilização da música para crianças internadas no referido hospital, proporcionando momentos de descontração e alegria, promovendo a sensibilidade e a humanização, amenizando a angústia das crianças e das famílias.

Considerando que o processo de hospitalização pode proporcionar momentos de angústia para a criança, busca-se mostrar que a música é uma ferramenta importante e diferenciada no tratamento dos pacientes, considerando o brincar, a sensibilidade e o lúdico.

Este projeto de Extensão, enquanto estudo teórico foi realizado na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões e a prática no Hospital Divina Providência- HDP, onde ocorreram às intervenções lúdicas de atividades musicais. O referido tem como problema de pesquisa desvendar, *como a alegria da música pode auxiliar na sensibilidade e humanização das crianças hospitalizadas?*

No presente estudo buscou-se unir a prática lúdica do jogo e da brincadeira, com a utilização e interferência da música para a criança hospitalizada, procurando entender como a ludicidade e a musicalização contribuem para o desenvolvimento psicomotor, emocional, cognitivo e social da criança.

De acordo com Winnicott (1995), o lúdico é uma importante ferramenta, é prazeroso, devido à sua capacidade de absorver o indivíduo, de forma intensa e total, criando um clima de entusiasmo.

Destaca-se que a Organização Mundial de Saúde (OMS) define hospital como “o elemento de uma organização médico e social, cuja função consiste em assegurar assistência médica completa, curativa e preventiva à população e cujos serviços externos se erradia até a célula familiar considerada em seu meio”. Ainda, o Ministério da Saúde (2013, p. 5) define hospital como:

Parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive o domiciliar, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisa em saúde, bem como de encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os estabelecimentos de saúde a ele vinculados tecnicamente.

Nesse sentido, sendo o hospital um espaço que previne, educa e reabilita, no caso deste estudo, crianças, torna-se necessário ser um ambiente que possibilite alegria, tendo em vista que a permanência da criança no hospital, na maioria dos casos, significa preocupação, olhar de cuidado, tristeza e angústia. E nesse particular, o brincar na infância, enquanto ato lúdico se constitui como uma ferramenta indispensável para o crescimento/construção da personalidade, e nesse caso, do entretenimento, do esquecimento da dor e do medo, além de ser um meio alternativo que só vem a somar no tratamento dos pacientes.

Com base nos dados apresentados, o estudo a seguir abordará aspectos como a importância da interação musical e da Brinquedoteca Hospitalar, o processo de hospitalização infantil, seguindo dos benefícios que a música e o lúdico oferecem para o paciente infantil.

2 Resultados e discussões

A inserção da música nos ambientes hospitalares, de acordo com estudos, é relevante no tratamento e bem-estar dos pacientes, sejam eles de qualquer faixa etária, mas para as crianças tem ainda mais significado e abrangência. Assim,

O uso da música no campo da saúde não tem sido somente uma prática de musicoterapeutas. Outros profissionais de saúde utilizam a música como mais um recurso em suas práticas profissionais. Há ainda músicos profissionais ou amadores que realizam apresentações musicais nos hospitais. Os educadores musicais também atuam no hospital, com o objetivo de ensinar música ou como forma de promover melhoria na qualidade de vida do paciente internado, ou seja, a humanização no ambiente hospitalar. (JÚNIOR, 2012, p. 172)

No contexto citado por Júnior, o campo de utilização da música no ambiente hospitalar é abrangente, levando em consideração os diversos benefícios da música para esta área, ficando perceptível o quão importante ela é para a promoção da saúde. Para Gainza (2002, p. 140), a experiência musical é integral e multidimensional, abarcando “o pessoal e o social, o cotidiano e o transcendental, o natural e o cósmico, a saúde e a enfermidade, o ético e o estético, entre outras categorias”.

Bergold, Chagas, Alvim e Backes (2017, p. 04) destacam a importância da música num ambiente hospitalar quando explicam: “A música estimulou a manifestação de diferentes afetos, diminuiu o sentimento de solidão e promoveu o sentimento de estar em um lugar agradável, bem estar geral e segurança. Ela trouxe conforto espiritual e a ideia de cura. Os pacientes também relataram sentir paz interior, alegria, tranquilidade e relaxamento físico.”.

Sob esta ótica Jeandot (2006, p. 62) afirma que “a motivação está relacionada com o prazer obtido na atividade e pode ser despertada pelo jogo. O jogo estimula a criança a escutar e a discriminar o som dos instrumentos e os motivos sonoros que se repetem”.

Assim, pode-se destacar que a música promove aos pacientes internados uma sensação de paz e tranquilidade, bem como permite a criança o ato de brincar livre e descontraído, os sons ao seu redor motivam a sensibilidade. Nesse aspecto Júnior (2017, p. 2) destaca que,

o ambiente sonoro de recintos hospitalares possa trazer benefícios ou prejuízos, de diferentes ordens e naturezas ao paciente internado, e que a reapropriação e ressignificação dessa sonoridade, por meio do ouvir – interna e externamente –conduzidas por ações lúdicas, a música e seus conteúdos conexos, possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida, de saúde desse paciente e para o desenvolvimento integral desse ser humano.

Ainda, de acordo com Alves e Wille (2017) o contato com a música no hospital oferece oportunidades que levam pacientes, especialmente às crianças a aceitar com mais naturalidade as situações desfavoráveis, facilitando sua adaptação às rotinas hospitalares. É importante destacar, ainda, que seus resultados são possíveis de melhorar a disposição para a saúde e para a vida dessas pessoas.

No âmbito hospitalar é de significativa relevância dar ênfase que “toda criança está imersa em um caldo cultural que é formado não só pela sua família, como também por todo o grupo social no qual ela cresce” (NOGUEIRA, 2018, p. 109). Desse modo, podemos entender a música como uma ferramenta que aproxima as vivências musicais do cotidiano hospitalar, fazendo com que as crianças se sintam mais familiarizadas neste ambiente.

Para Miranda (2017) a música, o jogo, a brincadeira e a paisagem sonora, tornam-se um elo integrador entre os aspectos cognitivos, afetivos, sociais e de saúde, além do envolvimento do sujeito que pode gerar expressivas mudanças na natureza da sua percepção objetiva e subjetiva do ambiente musical. Assim, “encontraram-se indicativos de que a vivência da música na relação com o paciente internado viria a produzir mudanças no estado geral de saúde, disposição, motivação, autoestima dos pacientes internados, assim como, poderiam gerar reflexões teóricas e práticas para que se desenvolvam conhecimentos nas áreas estudadas (MIRANDA, 2017, p. 5)”.

As crianças descobrem a musicalidade de forma espontânea e lúdica, através de sons presentes no seu contexto muito antes do seu nascimento e no decorrer de sua infância, ouvindo, cantando, imitando, criando músicas próprias com alegria e prazer, sem distinções de ritmo ou culturas. Pode-se dizer então que a música é parte integrante do desenvolvimento humano, e gradativamente a criança descobre esses sons e se apropria deles, os reproduzindo naturalmente. Somente após alguns anos que descobre e aperfeiçoa seu gosto musical, sendo assim mais seletivo, ouvindo apenas o que lhe agrada ao ouvido. Dessa forma, Brito (2003) defende a ideia de que fazendo música à criança também pensa sobre música e sobre suas vivências sociais, integrando de forma lúdica conhecimentos já adquiridos na construção da musicalidade, refletindo também valores constituintes da cultura humana.

Destaca-se, assim, que a música está presente em todos os lugares, perpassando as fases da vida humana, desde o desenvolvimento embrionário, através da voz da mãe, músicas, cantigas ou sons externos, até a fase adulta, auxiliando o contato à diversidade cultural e as tradições existentes entre os povos.

Ainda, a música é uma linguagem universal, mas, com muitos dialetos, que variam de cultura, envolvendo a maneira de tocar, de cantar, de organizar os sons e de definir as notas básicas e seus intervalos.

A música, conseqüentemente, propicia a criança viajar em mundo diferenciado através da imaginação e da afloração da criatividade, auxiliando-a a fugir de seus problemas ou até mesmo resolvê-los. Diante desse contexto, faz-se necessário, um espaço destinado à música, por se caracterizar pelo viés lúdico, no qual a criança possa desenvolver a espontaneidade. Desse modo,

A música consegue tornar qualquer ambiente mais agradável, mais leve, mais prazeroso, fazendo parte também do mundo da criança, desde cedo e consegue encantá-las com seus diversos elementos, como a melodia, a harmonia e o ritmo. (BETTI; SILVA; ALMEIDA, 2015, p. 101).

Ainda, por ser de caráter contagiante e relaxante, contribui com o estado emocional e desenvolvimento psicomotor, emocional, cognitivo e social, o que compete não somente as crianças, como também a jovens, a adultos e a idosos.

Diante do exposto percebe-se a importância do uso da música no hospital e também das brinquedotecas hospitalares bem equipadas com brinquedos sonoros,

pois durante o período de hospitalização algumas sensações diferentes são vivenciadas pelos pacientes infantís. Muitas vezes é o primeiro contato da criança com um ambiente hospitalar e com os profissionais que ali trabalham. A rotina da criança é interferida, modificando a relação com os amigos, com a escola, com seus próprios brinquedos e espaços de lazer. (ROSA, 1997, p. 37).

O processo de hospitalização, normalmente, vem junto a um clima de tensão e medo, fato que acarreta outras situações desagradáveis: novos horários, exames dolorosos, distanciamento do ambiente familiar, abandono da escola e outras alterações na rotina da criança e, conseqüentemente, dos familiares. Para que se possam construir novas referências, toda a família, e, principalmente, a criança precisam fazer um enorme esforço na busca de mecanismos que permitam compreender esse mundo. A mudança abrupta de ambiente pode ocasionar vários distúrbios na criança como agitação, atraso no desenvolvimento, depressão, entre outros. Assim, para minimizar os traumas da hospitalização, o ambiente não pode se limitar ao leito.

A música pode amenizar os sentimentos negativos que a criança cultiva, distraindo, relaxando e fazendo com que ela viaje pelo mundo da imaginação e da criatividade, descarregando o que está atormentando no referido momento no brincar, no tocar, cantar, dançar e ouvir, adentrando em um universo divertido, contagioso e mágico, sendo esse a brinquedoteca. Porém, salienta Azevedo (2011) que essas atividades lúdicas não se resumem apenas em entretenimento e diversão,

mas sim “[...] uma prática educativa, que orienta a criança para o entendimento do mundo real e imaginário” (p. 567) e também para exteriorizar sentimentos e auxiliar na memória, raciocínio lógico e na expressão corporal.

Dessa forma torna-se imprescindível a musicalidade dentro do ambiente hospitalar, porém essa prática não se encontra limitada em somente colocar músicas para os pacientes, mas sim buscar alternativas para trabalhar a canção com os envolvidos, exigindo pesquisa de quem o faz e disponibilidade para ouvir essas músicas e observar qual ritmo, melodia, letra e gênero musical agrada mais o seu público dentro do ambiente hospitalar, bem como e entender as atividades que podem/devem ser desenvolvidas em cada faixa etária.

2.1 Resultados da prática realizada no Hospital

O projeto Extensionista, alvo deste estudo é promovido pela URI - Câmpus de Frederico Westphalen em conjunto com o Hospital Divina Providência, no qual são realizadas atividades de cunho teórico/prático, através de estudos bibliográficos e de campo com crianças de 0 a 12 anos de idade no ambiente da Brinquedoteca Hospitalar. As atividades práticas ocorrem duas vezes por semana, onde são realizadas em um ambiente sonorizado com a execução e apreciação musical, bem como brincadeiras com a utilização de jogos pedagógicos sonoros.

Vale ressaltar, que esta prática contou nesse tempo de atuação do projeto, com uma média de 100 crianças. Com base nos dados apresentados, Santos (2000, p. 31), compreende por brinquedoteca: “A brinquedoteca é, antes de mais nada, um espaço criado para que a criança possa brincar livremente. Com isso, propicia-se o verdadeiro brincar, aquele que possibilita a expressão das necessidades mais profundas do ser humano.”

O uso da ludicidade em hospitais é de suma importância para a distração do paciente e para a promoção da alegria. O lúdico e o brincar são importantes para a formação saudável da criança, influenciando no seu vocabulário, desenvolvimento cognitivo, psicomotor e sócio afetivo, através de jogos, brinquedos e brincadeiras que desempenham um papel fundamental na construção da personalidade da criança. Segundo Mitre e Gomes (2004, p. 151) “o brincar funciona como um espaço de socialização e interação com outras crianças e permite a criação de nova rede social e a possibilidade de sair do isolamento que a internação provoca”.

Neste projeto extensionista, primeiramente é realizado um convite nos quartos dos pacientes, para visitarem a brinquedoteca, cabendo à tarefa de levá-los

ou não, aos pais ou responsáveis. No espaço da brinquedoteca hospitalar procurou-se criar um ambiente sonorizado com um repertório variado, baseando-se em músicas infantis e contemporâneas de diversos ritmos, para bem receber as crianças e introduzi-las numa atmosfera diferenciada, a fim de promover momentos de diversão, alegria de forma dinâmica para as crianças e seus acompanhantes.

Para que as atividades realizadas possam ser registradas, é necessária a entrega de um documento de esclarecimento ou consentimento para os pais ou responsáveis pelas crianças, onde somente em caso afirmativo, os registros eram efetivados. A intenção das fotos consiste em utilizar apenas em trabalhos científicos e apresentações na área.

A criança encontra na brincadeira a possibilidade de aliviar e trabalhar o que a mesma está vivenciando na sua vida pessoal e escolar. Ela demonstra, brincando, os seus desejos e medos, sendo necessário um olhar direcionado para encontrar alternativas de ajudar a criança a amenizar estes sentimentos ou exteriorizá-los. A prática da brincadeira pode ocorrer de forma espontânea e divertida dentro da brinquedoteca hospitalar, não cabendo uma regra universal para brincar, sendo acessível a todas as crianças que imaginam e buscam na criatividade divertir-se e aprender de forma lúdica.

A brinquedoteca, na qual foi desenvolvido o projeto, disponibiliza variados brinquedos e jogos, dentre eles os brinquedos lúdicos musicais que são bem vistos e apreciados pela maioria das crianças e de todas as faixas-etárias. Nesse contexto a música possibilita ao paciente infantil criar, sentir, imitar, experimentar e refletir, tanto sobre o estímulo musical quanto a sua situação de internação. Os jogos e brincadeiras musicais desenvolvidos na brinquedoteca fazem com que a criança compreenda e interprete intelectualmente e de forma lúdica as regras e como agir perante a elas, desenvolvendo a capacidade de improvisar, de criar e recriar sons, músicas e melodias.

Com base nas percepções realizadas na prática, compreende-se que, no início as crianças ficam um pouco nervosas, tímidas diante da situação que estão vivenciando. Compreender e ver o mundo com os olhos das crianças é uma forma de estabelecer vínculos de amizade e confiança entre bolsista-criança-família. O lúdico é como um elo. Nesse sentido a música é utilizada também como uma forma de fortalecer os laços afetivos entre criança, seus cuidadores e o bolsista. Dessa forma é possível estabelecer uma relação de confiança através da música, constituindo um elo de comunicação lúdica com a criança que está doente e com os seus familiares. Logo após essa recepção alegre e amigável do bolsista, nota-se

que todos começavam a brincar e interagir e por vezes acabam por chorar ao saber que precisam retornar aos quartos.

No que se refere às percepções feitas acerca das práticas realizadas com as crianças, pode-se perceber com os maiores, a presença de demonstrações tanto de forma verbal, como através de sorrisos pela satisfação do que se estava ouvindo/executando/brincando. Notou-se também, uma maior participação e empenho nas atividades realizadas se comparado às crianças menores. Além disso, nas atividades em que houve a presença e utilização dos instrumentos musicais, como voz e violão, algumas crianças contribuíram através do canto, bem como a execução de instrumentos de brinquedo. Pois como Brito salienta confere-se “[...] poder e magia aos sons e, conseqüentemente, os instrumentos musicais, expressam essa condição” (2003, p.25). Por esse motivo encontram-se dentre os brinquedos mais procurados e encantadores para os pacientes infantis abrangendo um público variado de personalidade, idade e gosto musical.

Em relação às crianças menores, o que se pode perceber foram diversas emoções, reações e sensações, como choro de alegria, sorrisos, sono, concentração, movimentos corporais, como agitação de pés e mãos, balanço do corpo, palmas e outros gestos corporais bem como a sensação de relaxamento, diminuindo a ansiedade e o medo por estar em um espaço diferente do seu habitual.

Em uma tarde na brinquedoteca o bolsista levou o violão e um menino de dois anos começou a interagir e cantar as músicas, denotando gostar e apreciar o momento. Destaca-se que, além do violão do bolsista, na brinquedoteca possui mais alguns de brinquedo, junto com pandeiros e tantos outros instrumentos como violões, xilofone, teclados musicais e sonoros. Porém, esses em específico foram os que chamaram a atenção da criança. Na ocasião o garoto resolveu fazer diversos “shows”, onde todos os presentes deveriam tocar algum instrumento e em pé. Cansava e ia brincar com outro jogo/brinquedo, e novamente voltava a pedir para cantar e tocar.

Dado o exposto nota-se que “a música não deve ser imposta: é solicitação natural da própria criança, que gosta de cantar, tocar e marcar o ritmo com as mãos, com os pés, com os dedos, com utensílios e outros objetos” (PEREIRA, 2002, p. 71).

Um dos momentos mais marcantes foi o encontro de uma menina de nove anos que foi aluna de música do bolsista há alguns anos, o que proporcionou um encontro emocionante por se tratar de um ambiente no qual os pacientes quase sempre estão debilitados pela internação. Nesse caso, em particular, a paciente

estava bem abatida fisicamente e emocionalmente, o encontro possibilitou uma melhora de humor imediata, quando foi convidada para ir à brinquedoteca. No local o bolsista e a ex-aluna e agora paciente reviveram os momentos de aula do passado, tentando lembrar e tocar as músicas que eram desenvolvidas em aula. Sob essa ótica Batista (2017, p. 4) aponta que,

A música [...] está relacionada a uma motivação diferente do ensinar. Através dela é possível favorecer a autoestima, a socialização e o desenvolvimento do gosto e do senso musical das crianças dessa fase. Cantando ou dançando, a música proporciona diversos benefícios para as crianças e é uma grande aliada no desenvolvimento saudável da criançada (grifos nossos).

A timidez e receio das crianças é algo interessante de explorar no ambiente hospitalar, tendo que viver e conviver com tantas pessoas diferentes, com medicamentos, agulhas, comidas talvez não compatíveis com seu paladar. Isso propicia ao paciente uma “bagunça” emocional. Nesse contexto a música pode auxiliar e muito na interação com as crianças. Um desses encontros mostra-se de significativo interesse, onde um menino de oito anos que estava hospitalizado há dias, cansado em seu quarto, foi convidado para dirigir-se à brinquedoteca. Depois de muita conversa entre o bolsista, criança e sua mãe os mesmos foram até a sala ao lado para buscar um momento de descontração. Mesmo assim o garoto continuava tímido e sem interesse em brinquedo algum. Descobriu-se, no diálogo, que o referido adorava teclado, porém nunca teve a oportunidade de tocar. Nesse momento proporcionamos o instrumento para o paciente, que abriu um belo sorriso ao enxergar o teclado.

Então começamos a interagir e brincar, foi ensinado à escala com as notações musicais, ainda buscou-se a interpretação de cantigas ao som de teclado e violão. Assim, de maneira suave e calma foi possível estabelecer relações sócio afetivas e emocionais com o paciente destacando aí a relevância da prática musical no ambiente hospitalar. Para Carvalho e Lima (2015, p. 5),

A música é uma ciência básica com um grande número de variações de códigos, o que possibilita o desenvolvimento intelectual da pessoa. Quanto mais cedo crianças entrarem em contato com o mundo da música, maiores serão as chances de que elas assimilem novos códigos sonoros que a música pode oferecer. Além disso, maior será o conhecimento armazenado na memória sonora, quanto mais tipos de sons a criança ouvir, o que pode ser também ampliado se a criança praticar um instrumento musical. Neste processo, a criança torna-se o agente criador de diferentes códigos sonoros, por meio de criações realizadas com seu instrumento.

Um momento muito curioso foi vivenciado pelo bolsista. Todos os integrantes de uma família estavam hospitalizados juntos, uma menina de nove, outra de quatro e seu irmão de dois anos, a mãe e avó das crianças também estavam

internadas na casa de saúde. Esse fato fez com que todos fossem juntos para a brinquedoteca. Na ocasião a criança de nove anos demonstrou grande interesse por um miniteclado de brinquedo. O mesmo possuía uma clareza e distinção de notas musicais o que permitia com que fossem exploradas algumas cantigas e peças sonoras. Depois de intervenções entre bolsista e paciente, foi possível a execução de algumas peças como a nona sinfonia de Beethoven, a Barata e When the stars go marching in.

Após um tempo de ensaio as canções foram apresentadas para a família da nova musicista da brinquedoteca. O que marcou a ocasião foi o grande interesse e principalmente a agilidade da criança para a condução da atividade proposta, onde a menina conseguiu interpretar de forma rápida todas as músicas solicitadas. Ainda a paciente destacou junto com a mãe que iriam procurar informações e mais algumas aulas de música para a garota

Já a menina de quatro anos e o irmão menor resolveram acompanhar a mais velha com a musicalização, explorando diversos dos brinquedos sonoros da brinquedoteca. Os mesmos não demonstraram interesse somente pelos brinquedos musicais, e sim aproveitaram o momento para descansar da nova rotina.

Também é importante destacar que, em diálogo com o hospital e a orientadora do projeto, foi organizado um momento de musicalização para diversos setores do HDP. Como o bolsista possui vínculo com grupos musicais, alguns alunos foram convidados a executar algumas peças musicais para os pacientes da hemodiálise, pediatria e psiquiatria, além dos funcionários da casa de saúde. Ao som de músicas como Asa Branca de Luiz Gonzaga e Hurt de Johnny Cash a ação resultou em uma apresentação instrumental que tirou largos sorrisos e emoções dos presentes.

Foi um momento diferente para o projeto, uma vez que tivemos que pensar e estudar como realizar para que não movimentasse muito o cotidiano dos pacientes e funcionários, levando em conta os setores visitados pelo grupo. A curiosidade de pacientes mais idosos foi gratificante quanto a um instrumento em especial, a “escaleta” que consiste em um pequeno teclado o qual é tocado a partir de sopro. Todos ficaram maravilhados com o som produzido por ele. Além disso, muitos pacientes reconheceram e recordaram as músicas interpretadas o que proporcionou um momento mágico para todos.

De acordo com Moreira (2012, p. 31), “o apreciar da música é essencialmente uma experiência social e está intimamente ligada com momentos

da nossa vida. Daí verificar-se a formação de grupos sociais que seguem as normas e estilos de vida diferentes das regras sociais normais”.

Complementa-se ainda que um senhor ficou maravilhado com a atividade e teve uma breve conversa com os alunos, pedindo para que continuassem no caminho da música e que buscassem estudar cada dia mais, pois para ele, a música é a solução para muito do que existe de ruim no mundo, fazendo ainda com que torne as pessoas mais felizes e ativas. Para a psicóloga do HDP (2019):

Destacamos a importância das atividades da música, nos setores de hemodiálise, pediatria e saúde mental no mês de outubro de 2018. Sabemos que os efeitos terapêuticos da música, bem como sua utilização com objetivos curativos e preventivos é de longa data. [...] A partir destas premissas, em outubro, formulamos as intervenções nos setores do Hospital Divina Providência de Frederico Westphalen, tendo como foco, mobilizar a alegria, já que outubro é alusivo às crianças [...]. Obviamente com muito cuidado, fomos aos setores, uma vez que as pessoas que ali estão são pacientes com diferentes histórias e quadros clínicos. Aspecto muito bem compreendidos pelos alunos, estagiários de pedagogia, e voluntários, o que fez da intervenção um sucesso, mobilizando outras atividades de música no hospital. [...] o grupo conquistou os pacientes e equipe que lá estavam. Sabemos o quanto a música mobiliza memórias afetivas trazendo para o corpo sensações. A escolha das músicas tiveram uma sutileza importante, na Hemodiálise. Já na saúde Mental foi saudável os pacientes poderem escolher seu repertório, sendo que os alunos puderam estar atentos a isso. Acredito que na fala de um paciente que expressou a frase “quem canta seus males espanta”, realizamos a missão de um trabalhador de saúde que na essência é trazer qualidade de vida aos pacientes bem como cuidado e conforto ao seu sofrimento.

Os alunos que participaram da ação tiveram o interesse em conhecer a brinquedoteca do hospital, juntamente com as crianças hospitalizadas brincaram e exploraram os brinquedos musicais da sala. Um menino de cinco anos que estava bem cansado e triste se dirigiu até a brinquedoteca e pôs-se a explorar os brinquedos da sala, até que se identificou com o xilofone e um teclado infantil. Começou a interagir com o seu acompanhante e com o bolsista, após alguns minutos de brincadeira já estava mais calmo e alegre.

Momentos de fortes emoções foram vivenciados no espaço da brinquedoteca, na qual contribui para a adaptação e o relaxamento dos pacientes infantis e serve como forma tranquilizante para os pais, onde muitas vezes necessitam desse apoio humanizador para se sentirem importantes e para esquecerem o momento difícil em que estão vivendo. Outro ponto importante é o fato de entrarem em contato com a música e com o lúdico, pois,

Acredita-se que em sua relação dinâmica e interacional com a música, a criança hospitalizada pode reviver suas impressões passadas, entender-se como alguém singular e único que ainda influencia / transforma / modifica sua realidade, também sendo influenciada / transformada / modificada por ela,

reelaborando, assim, o seu presente e projetando-se para o futuro (CALDEIRA; FONTEERRADA, 2006, p. 1001).

Percebe-se que o espaço que está sendo disponibilizado cumpre sua tarefa, auxiliando na melhora física e psicológica do paciente enfermo e de seus familiares que enfrentam junto com ele a tarefa da internação.

Introduzir a música dentro do ambiente hospitalar por vezes é um pouco complicado devido a horários de sono e repouso. Muitas das crianças chegam sonolentas até a brinquedoteca, e aos poucos vão tornando-se mais dispostas. Nesse sentido, desenvolver a percepção e memória auditivas, as quais auxiliam na atenção dos pacientes envolvidos. Em uma ocasião, o bolsista montou dados de plástico, onde dentro de um havia uma caixa de som que reproduzia músicas infantis e sons diversos. As crianças que chegavam até a brinquedoteca motivadas a procurar a fonte do som, chegando até a caixa correta. A atividade era modificada escondendo a caixa de som dentro dos diversos brinquedos presentes na brinquedoteca. Essa brincadeira ocorreu com diversas crianças de várias idades, mas as crianças de dois e três anos foram as que mais demonstraram interesse e gosto pela mesma.

No que tange ao desenvolvimento de habilidades motoras e sensoriais, esta atividade é pensada principalmente no viés lúdico e de interações musicadas, portanto, as práticas realizadas são condizentes à linguagem musical contemplando a interpretação e criação de canções; brinquedos cantados e rítmicos; jogos de improvisação que reúnem som, movimento e dança; sonorização de histórias; invenções musicais; construção de instrumentos e objetos sonoros; registro e notação; escuta sonora e musical: escuta atenta e apreciação musical; reflexões sobre a produção e a escuta, entre outras (BRITO, 2003 apud MÜLLER, 2019).

A música é capaz de despertar diversos sentimentos no ser humano, pensando assim os pacientes foram apresentados a diversas obras que exploraram o medo, a angústia, a raiva, a tristeza, a alegria, a calma, a euforia e tantos sentimentos presentes. Essa atividade também foi desenvolvida com crianças de diversas idades, onde enquanto brincavam livremente, ouviam a músicas como: Adagio for Strings de Samuel Barber, remetendo a tristeza, o que de fato era percebido nas feições de todos. Para explorar a calma foram ouvidas as músicas como Spring Waltz Mariage d'amour e a Nocturne op.9 no. 2 de Chopin. Na mesma linha, foram abordadas músicas como Suite No. 1 in G Major - Johann Sebastian Bach e Canon in D – Pachelbel para estimular a alegria.

Um caso muito interessante ocorreu com a própria irmã do bolsista que ficou hospitalizada, a menina com menos de um ano estava cansada e debilitada na cama do quarto onde o bolsista começou a interagir com cantigas infantis conhecidas e cantaroladas pela família, e brincadeiras com os brinquedos musicados da paciente. A atividade consistia em tocar chocalhos e brinquedos sonoros, junto com cantigas, onde a criança começou a mostrar mais alegria e tranquilidade, visto que estava nervosa e angustiada. No dia seguinte às intervenções a paciente obteve alta.

Dado o exposto notamos que a criança é um ser brincante e brincando faz música, pois assim se relaciona com o mundo que descobre a cada dia. Fazendo música, ela, metaforicamente, “transforma-se em sons”, num permanente exercício: receptiva e curiosa, a criança pesquisa materiais sonoros, “descobre instrumentos”, inventa e imita motivos melódicos e rítmicos e ouve com prazer a música de todos os povos. (BRITO, 2003, p.35).

A seguir, alguns registros fotográficos dos atendimentos musicais na brinquedoteca do Hospital Divina Providência- HDP de Frederico Westphalen.



3 Conclusão

Diante do estudo teórico, realizado três vezes por semana, na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus de Frederico Westphalen, bem como da análise e da prática, realizada em campo, duas vezes por semana, no Hospital Divina Providência- HDP, da referida cidade, pode-se perceber a importância da música e do lúdico, através dos jogos, brinquedos e brincadeiras na vida de uma criança para o seu pleno desenvolvimento. Percebe-se também que a música está constantemente presente na vida da humanidade, desde o processo de desenvolvimento uterino perpassando pelas demais fases. Além disso, nota-se as contribuições da referida, da infância à velhice, sendo uma ferramenta importante no desenvolvimento cognitivo, físico e emocional.

Constatou-se também que o processo de internação hospitalar, principalmente na infância, acaba gerando um grande conflito emocional, que pode deixar marcas negativas na vida de um indivíduo se não tratado de forma correta.

Além disso, diante da pesquisa efetivada, bem como da prática realizada, percebe-se que ocorre uma grande fragilidade emocional por parte dos pacientes infantis, no período de hospitalização. Nota-se nesse sentido a importância do contato familiar, o que auxilia no cuidado do paciente enfermo bem como no cuidado emocional, amenizando assim os impactos negativos em relação à hospitalização.

Com base nos estudos, percebeu-se também a importância de um espaço lúdico, destinados às crianças, como as brinquedotecas hospitalares, bem como um espaço proposto à música. Nesse sentido a música se torna uma forte aliada no tratamento dos pacientes. É importante salientar a importância desta nesses espaços, não somente viabilizando o lúdico e bem-estar emocional dos pacientes, mas também físico, pois como os estudos apontam, a música contribui com a diminuição da dor e auxilia no processo de cura de algumas doenças e ainda contribui para uma melhora no tratamento e nas emoções.

Diante das pesquisas realizadas percebeu-se também, que são inúmeras as contribuições da música na vida do ser humano, o que envolve corpo e mente. Notou-se também que sua presença contribui significativamente com a cura de determinadas doenças, diminuindo a sensação de dor e de angústia, ajudando também na melhora do sono, sendo utilizada em vários tratamentos.

Através dessa pesquisa, também pode-se entender, que são inúmeras áreas do cérebro que são atingidas e beneficiadas, de acordo com a forma em que a música é ouvida. Isso demonstra o avanço tecnológico bem como as pesquisas que estão cada vez mais voltadas à música e seus benefícios.

Ainda, compreende-se que as atividades lúdicas auxiliam no desenvolvimento da criança, pois mesmo em processo de hospitalização esta não deixa de se desenvolver, seja físico ou mentalmente, independente do período em que se encontra internada.

Sendo assim observou-se que a criança quando submetida à internação tem mudanças emocionais, sendo que o hospital muitas vezes não está preparado para acolhê-la. Entra, nesse caso, a música e o lúdico, os quais trazem consigo inúmeras vantagens no âmbito hospitalar, sendo uma ferramenta de aprendizagem

ou como forma de brincar. A mesma cria um espaço harmonioso no qual o lúdico pode ser aproveitado de forma prazerosa e espontânea.

Da mesma forma, o estudo em campo possibilitou ver na prática os benefícios que a música oferece. O que mais se pode observar foi que o contato musical os deixou mais tranquilos e felizes, possibilitando momentos de descontração e aproximando a criança um pouco da sua realidade cotidiana.

Diante do exposto e dos estudos realizados percebe-se a alegria dos pacientes e dos seus familiares ao adentrarem na brinquedoteca hospitalar, notando a interligação do mundo exterior com o ambiente hospitalar, através dos brinquedos e da música. Em consequência disso, ocorre o auxílio da melhora do paciente e torna-se evidente a adaptação do mesmo e a aceitação da situação vivenciada.

É de grande satisfação ver como os pacientes divertem-se brincando, cantando e até mesmo fazendo novas amizades com a bolsista e com outros pacientes que se encontram na mesma situação. A troca de experiências e de saberes é constante e o ensinar e aprender pode ser presenciado em um espaço não formal de aprendizagem, mas lúdico, diferente dos demais espaços do hospital. A tristeza do momento pode transforma-se em alegria e construções de conhecimentos através do uso adequado do espaço da brinquedoteca e dos brinquedos e recursos lúdicos que o mesmo disponibiliza.

Assim, destaca-se o lado positivo da música no Hospital Divina Providência do Município de Frederico Westphalen, pelas crianças e seus familiares, bem como funcionários do local, pois é um momento diferenciado, de descontração e alegria, em meio a remédios, exames, consultas, entre outros, promovendo um ambiente menos tenso e mais feliz.

Durante esse semestre destacam-se as contribuições práticas do projeto uma vez que os pacientes atendidos demonstraram significativa melhora emocional e demonstraram maior contato social com o bolsista. Ainda é perceptível a presença de laços mais afetivos.

As ações realizadas na brinquedoteca e nos demais setores do hospital mostram mais uma vez como a música é importante no ambiente hospitalar, dessa maneira diante da teoria e da prática, pode-se perceber que a música trouxe inúmeras contribuições para os pacientes, seja através da alegria, do divertimento, do relaxamento, do sentimento de paz e tranquilidade que só a música proporciona.

Referências

AZEVEDO, Adriano Valério dos Santos. O brincar da criança com câncer no hospital: análise da produção científica. **Estudos de Psicologia**. Campinas, v. 28, n. 4, p. 565-572, out./dez. 2011.

BERGOLD, Leila Brito; CHAGAS, Marly; ALVIM, Neide Aparecida Titonelli;

BACKES, Dirce Stein. **A utilização da música na humanização do ambiente hospitalar**: interfaces da musicoterapia e enfermagem. Disponível em: <http://www.revistademusicoterapia.mus.br/wp-content/uploads/2016/11/4-A-utiliza%C3%A7%C3%A3o-da-m%C3%BAsica-na-humaniza%C3%A7%C3%A3o-do-ambiente-hospitalar-interfaces-da-Musicoterapia-e-Enfermagem.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2017.

BETTI, Leilane Cristina Nascimento; SILVA, Deise Ferreira da; ALMEIDA, Flávio. **A importância da música para o desenvolvimento cognitivo da criança**. Disponível em: <http://www.portalamericas.edu.br/revista/pdf/ed12/artigo6.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2016.

BRITO, Teca Alencar de. **Música na educação infantil**. São Paulo: Peirópolis, 2003.

CALDEIRA, Zoica Andrade; FONTERRADA, Marisa Trench de Oliveira. **O papel mediador da educação musical no contexto hospitalar**: uma abordagem sócio-histórica. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp1111056.pdf>. Acesso em: 10 de nov. 2015.

CARVALHO, Rosane de; LIMA, Beatriz dos. **A música e o desenvolvimento cognitivo infantil**. Disponível em: http://www.fai.com.br/portal/pibid/adm/atividades_anexo/eaf5aaffd4eaa9d19554da587d508be9.pdf. Acesso em: 31 jan. 2019.

GAINZA, Violeta H. **Estudos de psicopedagogia musical**. São Paulo: Summus, 2002.

JÚNIOR, José Davison da Silva. **Música e saúde**: a humanização hospitalar como objetivo da educação musical. Disponível em: http://www.abemeduacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabe_m/article/download/99/82. Acesso em: 13 jun. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: www.saude.gov.br/. Acesso em: 2 fev. 2013.

MIRANDA, Paulo César Cardozo de. **A vivência da música na humanização hospitalar: o ambiente sonoro enquanto atividade relacional.** Disponível em: <http://www3.eca.usp.br/sites/default/files/form/ata/pos/Paulo%20C%C3%A9sar%20Cardozo%20de%20Miranda.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2017.

MITRE, R. M. A.; GOMES, R. A. A promoção do brincar no contexto da hospitalização infantil como ação de saúde. **Revista Ciência e Saúde**, Rio de Janeiro, p. 147-154, 2004. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf>. Acesso em: 13 dez. 2016.

MOREIRA, Tiago Valério Coelho. **A educação musical nos jardins de infância e no primeiro ciclo da escola portuguesa, num contexto de interdisciplinaridade para a aquisição de competências.** Disponível em: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/2882/1/TEISIS322-130530.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2018.

ROSA, S. E. **Um desafio às regras do jogo: da análise na infância ao infantil na análise.** Rio de Janeiro: Contra Capa, 1997.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade.** Rio de Janeiro: Imago, 1995.

THERAPEUTIC JURISPRUDENCE: PRÁTICAS JURÍDICAS A PARTIR DA ÉTICA DO CUIDADO

THERAPEUTIC JURISPRUDENCE: LEGAL PRACTICES PART OF CARE
ETHICS

Iziane Luiza Bertotti^I 

Fernando Battisti^{II} 

^I Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e
das Missões (URI), Frederico
Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: izianebert@gmail.com

^{II} Universidade Regional
Integrada do Alto Uruguai e
das Missões (URI), Frederico
Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: fernando@uri.edu.br

Resumo: A atividade jurídica/processual por vezes é realizada somente por atos formais e sequenciais, sem a observância da humanização das relações interpessoais na busca da pacificação social, finalidade esta da aplicação do Direito. Nesse sentido, é necessário pensar a atividade jurídica de forma humanizada sob o viés da ética do cuidado, a qual possibilita um olhar reflexivo do âmbito jurídico no tocante às influências no meio social que a prática jurídica provoca. Assim, a doutrina da Therapeutic Jurisprudence (“TJ”) apresenta-se como proposta pertinente ao cenário jurídico contemporâneo marcado por uma necessidade de sua humanização, seja no âmbito processual, da legislação, dos agentes que atuam na prática forense e das práticas alternativas de solução de conflitos. Dessa forma, o presente estudo busca problematizar a aplicação da atividade jurídica sob o viés do cuidar e analisar a materialização da “TJ” na esfera penal através do método APAC - Associação de Proteção e Assistência aos Condenados, tendo em vista a necessidade de humanizar a pena privativa de liberdade na busca da ressocialização e reintegração social dos apenados. O presente trabalho acadêmico faz parte do grupo de estudos em Therapeutic Jurisprudence do curso de Direito da URI Campus de Frederico Westphalen/RS, sendo desenvolvido por método dedutivo e dialógico, através de pesquisa bibliográfica e documental por meio de leituras e sintetização de livros, artigos científicos e textos publicados na internet, uma vez que há pouca doutrina que versa sobre o método APAC e sobre a prática da “TJ”.

Palavras-chave: Humanização. Ressocialização penal. Ética. Cuidado.

Abstract: The legal / procedural activity is sometimes performed only by formal and sequential acts, without observing the humanization of interpersonal relations in the pursuit of social pacification, the purpose of applying the law. In this sense, it is necessary to think about the legal activity



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.148>

Aprovado pelo Edital Prêmio
Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NonCommercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

in a humanized way under the ethics of care, which allows a reflective look of the legal scope regarding the influences in the social environment that the legal practice provokes. Thus, the doctrine of Therapeutic Jurisprudence (“TJ”) presents itself as a pertinent proposal to the contemporary legal scenario marked by a need for its humanization, whether in the procedural scope, the legislation, the agents that act in the forensic practice and the alternative practices. conflict resolution. Thus, the present study seeks to problematize the application of legal activity under the bias of caring and analyze the materialization of “TJ” in the criminal sphere through the APAC method - Association of Protection and Assistance to the Convicted, in view of the need to humanize deprivation of liberty in the pursuit of resocialization and social reintegration of the inmates. This academic work is part of the Therapeutic Jurisprudence study group of the Frederico Westphalen / RS URI Campus Law Course, being developed by deductive and dialogical method, through bibliographic and documentary research through reading and synthesis of books, articles. published on the Internet, as there is little doctrine on the APAC method and the practice of “TJ”.

Keywords: Humanization. Criminal resocialization. Ethic. Caution.

1 Introdução

O Estado Democrático de Direito tem como função jurisdicional o poder/dever de pacificar os conflitos sociais e promover o bem estar e a paz social, sendo que através do Poder Judiciário há a aplicação da lei geral e abstrata ao caso concreto levado à apreciação do julgador, contudo a aplicação da lei *in casu* e a atividade jurisdicional podem gerar efeitos “terapêuticos” ou “(anti) terapêuticos” na vida dos indivíduos que estão sob a incidência da norma, uma vez que a própria atividade jurisdicional já causa preocupações e impactos na vida das partes envolvidas devido ao tempo necessário ao andamento processual ou por uma decisão contrária ao interesse de uma das partes, por exemplo.

Ocorre que a atividade jurídica por vezes é efetivada de forma desumanizadora, havendo a priorização de critérios formais sem a observância da humanização das relações interpessoais seja pela maior preocupação com o andamento dos processos do que com o impacto de determinada decisão na

vida das partes envolvidas ou pelo próprio tratamento dado pelos operadores do Direito aos sujeitos processuais.

Nas relações conflituosas as pessoas muitas vezes não conseguem conversar para tentar solucionar um conflito e buscam a função jurisdicional do Estado na busca da pacificação da situação, o que demonstra que ações voltadas à empatia, compreensão, altruísmo e o cuidado com o outro se tornam elementos importantes e essenciais para uma relação jurídica mais harmoniosa e terapêutica.

Dessa maneira, infere-se a necessidade de problematizar os efeitos da aplicação da lei sob o indivíduo, sendo pertinente estudar a doutrina da *Therapeutic Jurisprudence* “(TJ)” que preconiza pela humanização da atividade jurídica e a análise das consequências “terapêuticas” ou “(anti) terapêuticas” da aplicação da lei, atividade processual e das relações dos operadores do Direito e sujeitos processuais, apresentando-se como um mecanismo de promoção dos direitos humanos, o qual busca oferecer uma resposta menos sofrível possível ou que possa, de alguma forma, trazer algum ganho para qualquer dos envolvidos na relação processual, utilizando-se o Direito como um agente terapêutico, promotor de cuidado.

Na sociedade contemporânea é pertinente a aplicação do Direito sob o viés da ética no aspecto do cuidar, visto que a sua aplicação é importante para a mudança do comportamento humano para um aspecto mais positivo, evitando a formação de conflitos jurídicos e solucionando-os da melhor forma quando ocorrem, de forma a atender os princípios constitucionais, em especial a dignidade da pessoa humana.

A presença de uma perspectiva filosófica relacionada à prática jurídica por meio das questões sobre a ética do cuidado configura uma condição primordial ao sentido da prática jurídica enquanto uma área das Ciências Sociais Aplicadas. Nesse sentido, o presente estudo a partir das implicações filosóficas da ética do cuidado no viés jurídico nos permite ampliar ainda mais esse constante e inerente debate sobre a necessidade constante de humanização da forma de resolução dos conflitos jurídicos sendo a ética elementar.

Pensar a ética sobre o parâmetro da sua relação com a normatização jurídica implica rever seus pressupostos fundamentais que levam em consideração a formação humana relacionada ao agir a partir de condições dignas da vida em sociedade e a pensar o Direito no viés do cuidar.

Diante de tal perspectiva, a presente pesquisa objetiva demonstrar os aspectos conceituais da ética do cuidado e da doutrina da *Therapeutic Jurisprudence*,

de forma a analisar a importância da existência de práticas de humanização da atividade jurídica sob o viés do cuidar na sociedade contemporânea.

Além disso, sob o enfoque prático buscou-se o estudo da materialização da “TJ” na esfera penal através do método APAC - Associação de Proteção e Assistência aos Condenados, objetivando estudar os seus aspectos teóricos, funcionalidade e preceitos institucionais, além de verificar as consequências jurídicas ou (anti) jurídicas da aplicação da execução penal através do método na busca da ressocialização e reintegração social dos apenados.

A relação entre a *Therapeutic Jurisprudence* sob o viés da ética do cuidado e o método APAC é importante tendo em vista a necessidade de humanizar a pena privativa de liberdade em face do atual cenário do sistema prisional brasileiro, onde a aplicação da pena deveria servir como meio para a efetiva ressocialização e reintegração dos apenados, o que atualmente aparenta ser uma visão utópica diante da realidade do sistema prisional brasileiro o qual evidencia um verdadeiro colapso uma vez que as condições de cumprimento da pena em muitos estabelecimentos prisionais não condizem com a forma estabelecida pela Lei de Execuções Penais, Lei nº 7.210.

2 Metodologia

O presente estudo faz parte do projeto de iniciação científica “*Therapeutic Jurisprudence*: implicações filosóficas a partir da ética do cuidado” o qual faz parte do grupo de estudos em *Therapeutic Jurisprudence* “(TJ)” do curso de Direito da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Campus de Frederico Westphalen/RS, sendo desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental através de leituras e sintetização de livros, artigos científicos e textos publicados na internet, uma vez que há pouca doutrina que versa sobre o método APAC e sobre a “TJ”, bem como foi realizada análise da legislação de execução penal e dos princípios consagrados na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Utilizou-se método dedutivo para a apresentação dos resultados e dialógico uma vez que nos encontros realizados foi priorizado a construção conjunta a partir de uma revitalização de saberes. Para a interpretação e apresentação de resultados destes dados será utilizado o método dedutivo.

3 Fundamentação teórica

A aplicação do Direito aliada a parâmetros éticos sob o viés do cuidar possibilita o pensar nas consequências da aplicação da lei sob o indivíduo, havendo a inclusão de empatia, solidariedade e humanização na prestação jurisdicional além das formalidades processuais, mas sem desrespeitá-las.

É imprescindível relacionar o aspecto do cuidado com a ética a qual permite que as pessoas tenham uma visão crítica sobre as ações, de forma a pensar no resultado de suas atitudes, sendo necessário que os indivíduos tenham a conscientização de como atitudes éticas são fundamentais para as relações pacíficas e equilibradas.

Tais atitudes não devem ser essenciais apenas para os profissionais da área jurídica, “[...] impõe-se a necessidade de um “princípio de responsabilidade”: uma nova ética fundamentada no cuidado pelo futuro, na afirmação dos direitos humanos e da natureza, na solidariedade, na liberdade, justiça e paz [...]” (TEIXEIRA, 2010, p.01).

Nesse olhar, o fundamento filosófico do agir ético, tem dentre suas estruturas, o pensar sobre práticas de convivência humano/institucionais que se constroem a partir de uma dinâmica de ações elaboradas por critérios de conduta que se caracterizam pela humanização do agir a partir do pressuposto ético. Impõe-se pensar ações na esfera jurídica, nas quais, tenha-se o caráter ético como elemento que perpassa as áreas dos saberes, sendo aqui resgatado na fundamentação jurídica enquanto elemento do cuidado nas esferas da prática processual, normatização jurídica e atuação jurídica.

Infere-se então pensar a dimensão de um olhar sobre o que é chamado de *ethos* jurídico quando se é buscado correlacionar no que concerne aos institutos jurídicos à observação do cuidar enquanto elemento de tutela pelo Estado de Direito contemporâneo, frente à criteriosa herança histórica vivenciada em países, no qual, as reflexões do cuidar atrelam-se a interesses ideológicos que se colocam como dominantes.

O pensar no outro significa valorizar o indivíduo como ser humano que possui o Direito de ter uma vida digna, sendo que ações pautadas na ética do cuidado implicam na proteção da dignidade da pessoa humana, o agir voltado ao cuidado faz parte da própria existência humana, conforme explica Boff (2008, p. 34): “[...] se não receber cuidado, desde o nascimento até a morte, o ser humano desestrutura-se, definha, perde sentido e morre. Se, ao longo da vida, não fizer

com cuidado tudo o que empreender, acabará por prejudicar a si mesmo e por destruir o que estiver à sua volta”.

Nesta ótica, a ética do cuidado é um mecanismo para o bem estar social visto que é uma mudança no “ethos” humano, pensar a ética voltada ao cuidado se mostra relevante na sociedade contemporânea enquanto que possibilita o pensamento crítico por parte dos indivíduos e o pensamento acerca das possíveis consequências de suas ações em relação ao outro e à sociedade, agir eticamente significa pensar nas ações e nos seus reflexos, isso colaborado com o cuidado contribui para uma convivência em sociedade mais pacífica.

Pesquisar e fazer reflexões sobre aspectos éticos que envolvem a necessidade do pensar filosófico acerca do cuidar é necessário se mostra importante no meio social e no âmbito jurídico, uma vez que a ética do cuidado possui uma relação intrínseca da ética com a *Therapeutic Jurisprudence*, quando se propõem dialogar sobre a estruturação de dispositivos jurídicos pensados a partir do parâmetro da ética e da humanização do Direito.

A *Therapeutic Jurisprudence* “(TJ)” compreende a lei como uma força social que gera consequências não intencionais na vida dos indivíduos, derivadas da prática de regras impositivas, procedimentos ou comportamentos de sujeitos processuais, como advogados, juízes, entre outros, as quais podem ser benéficas ou prejudiciais, identificadas como terapêuticas ou (anti) terapêuticas. É nesse sentido que o papel da lei deve ser interpretado como “agente terapêutico” (WEXLER et al., 2016).

Em nível nacional se utiliza a terminologia *Therapeutic Jurisprudence*, no entanto nos países de língua espanhola é chamada de *Justicia Terapéutica*, sendo importante a análise do termo e sua significação, conforme explica Fensterseifer (2018, p. 9):

Therapeutic Jurisprudence é o termo original do tema da presente obra criado em língua inglesa. Nos países de fala espanhola optou-se por traduzir esse termo, estabelecendo-se *Justicia Terapéutica*. No Brasil escolheu-se pela utilização do termo em sua língua original, em primeiro lugar porque aqui já se tem a nomenclatura *Justiça Terapéutica*, a qual é atribuída às Cortes de Drogas [...].

A *Therapeutic Jurisprudence* é uma prática de humanização do Direito que foi desenvolvida inicialmente pelos professores David B. Wexler e Bruce Winick nos Estados Unidos no ano de 1980 quando do estudo da lei de saúde mental, no tocante aos tribunais de drogas, visando o tratamento dos indivíduos para dependência química e, posteriormente, passou a ser utilizada em outros métodos de resolução de conflitos.

No contexto jurídico internacional não havia uma teoria geral do impacto dos processos legais sobre o bem-estar dos participantes da atividade processual e suas implicações. Essa lacuna foi preenchida pela “TJ” (conforme instituto de pesquisa e ensino associado à Universidade Monach na Austrália – AIJA).

Para Wexler (2014) que inicialmente propôs esse conceito nos Estados Unidos da década de 80, tal iniciativa tem procurado fazer a abordagem de compreensão da lei de uma forma mais enriquecedora, considerando o impacto terapêutico e anti-terapêutico “panorama legal” (leis e procedimentos legais) e “práticas e técnicas” (papéis legais) de advogados, juízes e outros profissionais que trabalham no campo da atividade processual.

Sobre a ótica da humanização e a busca pela atividade terapêutica do Direito explica um dos percursos do tema, professor David B. Wexler:

Basicamente, la justicia terapéutica es una perspectiva que considera la ley como una fuerza social que produce comportamientos y consecuencias. A veces, estas consecuencias caen dentro del área que denominamos “terapéutica”; en otras oportunidades, se producen consecuencias anti terapéuticas. La Justicia terapéutica quiere que estemos conscientes de esto y que veamos si la ley puede realizarse o aplicarse de una manera más terapéutica, respetando al mismo tiempo, valores como la justicia y el proceso en sí. (WEXLER, 2018, p. 11).

Busca-se com essa prática neutralizar e humanizar a atividade jurídica visando à observância do devido processo legal e dos princípios constitucionais, como a dignidade da pessoa humana, utilizando as ciências sociais como maneira de redução das consequências (anti) jurídicas da aplicação do Direito, sob o aspecto do cuidado.

Ressalta-se, que a *Therapeutic Jurisprudence* não objetiva relacionar somente os ramos inerentes à atividade jurídica, mas busca relacionar outras áreas do conhecimento, como a psiquiatria, psicologia, assistência social, entre outras áreas. Uma de las cosas que lá Justicia Terapéutica trata de hacer, es observar con cuidado la literatura prometedora de la psicología, la psiquiatria, las ciencias (clínicas) del comportamiento, la criminología y el trabajo social para ver si estos conocimientos pueden incorporarse o introducirse em el sistema legal. (WEXLER apud COLOMBO, 2018, p. 103).

É nesse sentido que a “TJ” se mostra como um método interdisciplinar, havendo a relação da prática jurídica com a medicina, psicologia, psiquiatria, educação, entre outras áreas do conhecimento havendo a busca por efeitos terapêuticos da aplicação da lei.

A doutrina da “TJ” é importante para o sistema judiciário uma vez se materializa em vários procedimentos de soluções de conflitos sob o caráter

humanizado da aplicação da lei, como na prática da mediação, audiências de processos de guarda ou divórcio, instrução de processos de estupro entre outras áreas do Direito, na busca da aplicação da lei com o devido cuidado com as partes envolvidas para uma relação processual mais digna e terapêutica.

Ante ao exposto pode se perceber a importância da doutrina da *Therapeutic Jurisprudence* como método de humanização da atividade jurídica através da materialização da ética do cuidado havendo caráter interdisciplinar.

Na prática o caráter do que preconiza a *Therapeutic Jurisprudence* pode ser identificado na esfera penal através do método APAC - Associação de Proteção e Assistência aos Condenados, como uma forma de instrumentalização da “TJ” quando da humanização da pena privativa de liberdade em face do sistema prisional atual.

A situação carcerária do Brasil evidencia um colapso e um verdadeiro paradoxo, pois atualmente é perceptível a superlotação em vários estabelecimentos prisionais e a constante criminalidade no país o que gera um “ciclo vicioso”, uma vez que os apenados são condenados, cumprem a pena e muitas vezes voltam a delinquir e retornam ao cárcere, “o sistema carcerário brasileiro ao invés de dissipar a criminalidade, o transforma em uma verdadeira “escola” de aperfeiçoamento do crime, onde o indivíduo, ao sair da reclusão, volta a praticar crimes com mais “eficiência” e brutalidade” (A INEFICIÊNCIA, 2017).

Essa situação ocasiona insegurança social e jurídica evidenciando que o sistema prisional não está alcançando a finalidade da aplicação da pena que deveria servir como meio para a reintegração e ressocialização dos apenados o que atualmente aparenta ser uma visão utópica diante da realidade do sistema prisional brasileiro, uma vez que os indivíduos que estão recolhidos ao sistema prisional muitas vezes cumprem a pena em condições desumanas e inadequadas à ressocialização, tendo em vista a superlotação, consumo de drogas, ambiente propício a agressões, falta de agentes penitenciários, entre outros fatores.

Tal contexto social está em total discordância com o estabelecido na Lei de Execuções Penais “(LEP)” o que evidencia um caráter “anti-terapêutico” da aplicação do Direito Penal e da ineficácia da aplicação da pena, “[...] o sistema prisional do Brasil apenas tem a função de isolar o infrator da sociedade durante o tempo que tem para cumprir a pena, a função de reintegrar a sociedade está esquecida em algum lugar das escuras, frias e desumanas celas dos diversos presídios do Brasil” (A INEFICIÊNCIA, 2017).

Os apenados muitas vezes são considerados pela sociedade como “dejetos humanos” que merecem exclusão social, “criminosos não são mais encarcerados como indivíduos que podem ser reeducados ou reabilitados, mas são considerados sujeitos inaptos para serem “socialmente reciclados” (BAUMAN, 2005 p. 24-25)”.

A questão penitenciária atual é uma problemática social que “parte primeiramente da sociedade, a qual ainda admite as gravidades e mazelas das prisões e, não muda o pensamento quanto ao preso e sua perspectiva da reinserção social, tratando-o como eterno excluído” (A Ineficiência, 2017). Neste sentido, estabelece Andrade e Ferreira (2014, p. 25-26):

O sistema não tem conseguido alcançar sua meta que é o de recuperar e reintegrar o detento à sociedade, os índices de reincidência estão entre os maiores do mundo. Acontece que há *ainda uma ampla despreocupação e intolerância, tanto do Estado como da sociedade em âmbito global, quanto ao problema carcerário e à incumbência de fazer valer a reintegração social do preso como função da pena*. A falha estatal em concretizar as leis contidas na sua Constituição Federal, LEP e em respeitáveis tratados internacionais que o país é signatário, acrescido ao fato da indiferença predominante na população, se demonstram, assim, como fatores igualmente cruciais para a gravidade da crise (grifos nossos).

Insta salientar que há uma necessidade da sociedade questionar as consequências que a ineficácia do sistema penitenciário atual traz e pensar alternativas que possibilitem a aplicação da lei de execuções penais de forma terapêutica sob o viés da *Therapeutic Jurisprudence* e da ética do cuidado.

No ordenamento jurídico brasileiro pode se perceber que com o passar dos anos ocorreu uma mudança na edição de códigos jurídicos, havendo um olhar sob o aspecto da humanização do Direito, primando pela dignidade da pessoa humana, é o que se percebe pela Constituição Federal Brasileira de 1988 que dispôs sobre direitos e garantias fundamentais, como o Direito de igualdade e liberdade.

Tal “evolução” é percebida, ao menos teoricamente, pelo Direito Penal, uma vez que no Direito primitivo havia uma perspectiva individualista, onde quem tinha poder ditava as regras e as punições eram aplicadas de forma tortuosa e desumana, era o tempo da barbárie, onde predominava a Lei de Talião com o ditame “olho por olho, dente por dente”, sendo que a violência cometida pelos infratores gerava mais formas de violência como meios de punição, ao contrário da finalidade atual da pena, a qual deve ser aplicada de forma a retribuir o mal causado pelo infrator diante da privação de sua liberdade e, além disso, busca prevenir futuros crimes diante da ressocialização e reintegração social, conforme regulamenta o artigo primeiro da Lei de Execução Penal, vejamos:

Art. 1º – A execução penal tem por objetivo efetivar as disposições de sentença ou decisão criminal e proporcionar condições para a harmônica integração social do condenado e do internado (BRASIL, 1984, grifos nossos).

No mesmo aspecto da humanização da pena privativa de liberdade dispõe a Constituição Federal Brasileira em seu artigo 5º e incisos, *in verbis*:

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

III – ninguém será submetido a tortura nem a tratamento desumano ou degradante;

XLVIII – a pena será cumprida em estabelecimentos distintos, de acordo com a natureza do delito, a idade e o sexo do apenado;

XLIX – é assegurado aos presos o respeito à integridade física e moral;

LIV – ninguém será privado da liberdade ou de seus bens sem o devido processo legal (BRASIL, 1988, grifos nossos).

Entretanto, atualmente tal “evolução” do caráter humanizado da aplicação do Direito, especialmente do Direito Penal está demonstrada apenas através da letra da lei, uma vez que na prática o sistema prisional brasileiro chegou a um ponto precário, “a prisão hoje no Brasil serve tão-somente para deportar do meio social aqueles indivíduos que representam um risco à sociedade” (A Ineficiência, 2017), sendo que as condições de cumprimento da pena em muitos estabelecimentos prisionais não condizem com a forma estabelecida pela “LEP”.

Logo, pode se perceber que a crise atual do sistema prisional brasileiro gera efeitos “anti-terapêuticos” da aplicação da pena sob o indivíduo, sendo que o sistema carcerário atual possui muitos aspectos a evoluir, tornando indispensável à busca pela sociedade e pelo poder público de métodos alternativos ao sistema prisional brasileiro no que cerne a reintegração e ressocialização a qual objetiva a aplicação da pena.

Um método originariamente brasileiro que possibilita a aplicação da pena sob o viés humanizado e terapêutico de forma a respeitar os direitos e garantias individuais dos apenados é o método APAC que busca “inovar, sair da vala comum do sistema prisional, que via de regra teima em castigar o infrator” (OTTOBONI; FERREIRA, 2016, p. 17).

A origem do método APAC se deu através da Pastoral Penitenciária na cidade de São José dos Campos em São Paulo, no ano de 1972, onde o objetivo inicial consistia no apoio moral e na evangelização dos apenados, o método têm como precursor o advogado e jornalista Mário Ottoni.

Posteriormente, em 1974, visando a ressocialização dos apenados foi criada e oficializada a instituição APAC, as APACs são projetadas para acolher no máximo 200 (duzentos) recuperandos, e possui como missão filosófica “Matar o Criminoso e Salvar o Homem, tratam-se de entidade civis de Direito privado, com personalidade jurídica própria, sem fins lucrativos, havendo a realização de convênio com o Poder Executivo através da secretaria responsável pela administração penitenciária para a sua manutenção e custeio. A coordenação e fiscalização das APACs é feita pela FBAC - Fraternidade Brasileira de Assistência aos Condenados a qual ministra cursos e treinamentos para funcionários, voluntários, recuperandos e autoridades.

As APACs se mostram como meios de gestão da execução penal por meio da cooperação da comunidade, de acordo com o estabelecido no art. 4º da Lei de Execução Penal: “o Estado deverá recorrer à cooperação da comunidade nas atividades de execução da pena e da medida de segurança” (BRASIL, 1984), contando com a participação de associados e voluntários.

Nas APACs o infrator é responsável pela sua própria recuperação, devendo seguir a disciplina do método e colaborar com os demais recuperandos. O processo de recuperação é o “processo principal da APAC e tem como objetivo recuperar, profissionalizar e socializar o condenado da Justiça, inserindo-o, após o cumprimento da pena, na sociedade” (OTTOBONI; FERREIRA, 2016, p. 33).

No método APAC não há atuação de agentes penitenciários ou policiais, não havendo emprego de violência e sim, uma rotina de disciplina e respeito entre os apenados e voluntários que trabalham na instituição, o que protege a dignidade da pessoa humana e possibilita a ressocialização:

[...] O trabalho é exercido sem o apoio de agentes públicos, tais como policiais e carcereiros, dependendo exclusivamente do trabalho de voluntários e dos próprios recuperandos, termo utilizado para os reclusos. Tem como base a valorização humana e usa da religião e do apoio familiar para uma transformação moral do recuperando, entre outros elementos ressocializadores. (D'AGOSTINI, RECKZIEGEL, 2016, p. 10 - grifo nosso).

A recuperação dos apenados, chamados de recuperandos, divide-se na fase de adaptação e integração a qual trata do cumprimento da pena no regime fechado, semiaberto através do trabalho intramuros e extramuros e o regime aberto quando houver.

A APAC possui o Centro de Reintegração Social destinado ao cumprimento da pena no regime semiaberto e aberto, na busca da reintegração do apenado com seus familiares e a realização de trabalho, sendo que a escolha dos recuperandos

é feita através do Poder Judiciário mediante decisão do Juiz de execução penal diante do preenchimento de requisitos básicos, conforme explicam Ottoboni e Ferreira (2016, p. 34):

São quatro os requisitos básicos para a transferência do condenado para o Centro de Reintegração Social - CRS da APAC: 1º - O preso deve ter situação jurídica definida, ou seja, a APAC somente recebe presos para cumprimento de pena no CRS se já estiver condenado pela Justiça, ainda que haja sentença sem o trânsito em julgado. 2º - A família do recuperando deve manter residência e domicílio na comarca onde está localizada a APAC ou no caso de o crime ter sido cometido na comarca. 3º - O condenado necessita manifestar por escrito o seu desejo de cumprir pena na APAC, ao mesmo tempo em que afirma concordar com as normas da entidade. 4º - Os condenados há mais tempo (critério de antiguidade) devem ter preferência quando do surgimento de vaga na APAC.

Insta salientar que o Poder Judiciário pode estabelecer outros critérios para a transferência dos apenados de forma a evitar privilégios ou possibilidades de vendas de vagas, sendo que a não adaptação do recuperando acerca da disciplina utilizada pela APAC no período de 90 (noventa) dias implica em seu retorno ao estabelecimento prisional (OTTOBONI; FERREIRA, 2016).

Assim, pode se perceber que a aplicação do método APAC não objetiva conceder uma forma de privilégio aos infratores, sendo que a transferência dos apenados para o Centro de Reintegração Social depende da análise e autorização do Juiz da execução acerca da observância do preenchimento de critérios conforme o caso concreto.

O funcionamento da APAC se funda em 12 pilares, quais sejam: *participação dos reeducandos na comunidade*, o que auxilia para a reintegração social; ajuda entre os recuperandos, na perspectiva de mútuo respeito entre os indivíduos, manutenção de disciplina e harmonia; *trabalho*, o qual permite o exercício da criatividade pelos recuperandos e a reflexão sobre o que está sendo feito, sendo que em cada regime os recuperandos realizam um trabalho específico, desde o trabalho artesanal e agrícola até o trabalho industrial; *espiritualidade e a importância de se fazer a experiência com Deus e a jornada de libertação com Cristo*, sendo respeitada a religião de cada apenado; assistência jurídica em relação ao processo de execução penal, tendo em vista que muitos recuperandos não possuem condições econômicas de contratar advogados; *participação da família* do recuperando e da vítima na participação de retiros espirituais e cursos de valorização humana oferecidos pela APAC, visando o contato afetivo entre os recuperandos e seus familiares através de visitas íntimas e contato telefônico; *o voluntário e o curso para sua formação* na perspectiva das atividades realizadas pela

APAC serem de forma gratuita e realizada por voluntários; *Centro de Reintegração Social – CRS* que objetiva a ressocialização do recuperando e a formação de mão de obra qualificada. (OTTOBONI; FERREIRA, 2016).

Ainda, é importante destacar a *assistência à saúde* prestada no método APAC, havendo a interdisciplinaridade entre o Direito e outras áreas do conhecimento tendo em vista atividades realizadas por médicos, assistentes sociais, dentistas, entre outros profissionais visando à manutenção da saúde dos recuperandos e até mesmo o tratamento para dependentes químicos;

A base do método APAC é a *valorização humana*, sendo que o ser humano é colocado em primeiro lugar uma vez que a execução penal na APAC é pautada na dignidade da pessoa humana, na busca da recuperação da autoestima e autoimagem do infrator para que este possa conseguir oportunidades quando do retorno ao convívio social.

Por fim, cabe destacar o último fundamento do método APAC, o reconhecimento do *mérito* de cada recuperando mediante a realização de advertências ou elogios, conforme o necessário, sendo que o mérito do recuperando é avaliado através de suas condutas (OTTOBONI; FERREIRA, 2016).

Diante dos 12 fundamentos aplicados pelo método APAC nota-se que há uma preocupação com o critério punitivo da aplicação da pena, mas também pela busca da ressocialização e reintegração social, primando pela observância do princípio da dignidade humana o que caracteriza efeitos “terapêuticos” da aplicação do Direito quando da execução penal, sendo que o método APAC apresenta-se como um meio de humanização da execução penal, materializando a doutrina da *Therapeutic Jurisprudence* sob a ótica da ética do cuidado.

4 Considerações finais

Com o encerramento do período de 02 (dois) anos do projeto de pesquisa intitulado como “*Therapeutic Jurisprudence: práticas jurídicas a partir da ética do cuidado*” pode se concluir acerca da importância da aplicação da atividade jurídica por meio de atitudes éticas pautadas no cuidado, sendo que um meio de materialização da ética do cuidado é a prática da doutrina da *Therapeutic Jurisprudence* a qual busca humanizar a aplicação do Direito na busca da aplicação da lei de forma terapêutica.

Essa perspectiva é ressaltada por Battisti (2018, p. 27): “[...] o direito se estabelece a partir também de uma possibilidade do cuidar”. *O cuidado é proposto como essencial a concretude das ações humanas* [...] (grifo nosso).

A aplicação da ética voltada ao cuidar é importante no contexto jurídico, uma vez que os profissionais do Direito devem seguir a ética profissional que estão submetidos, buscando a preocupação com o efeito de suas ações e decisões. Dessa forma, analisa Bittar (2016, p. 414),

[...] Seja o juiz, seja o promotor, seja o advogado, seja o pesquisador, seja o professor de direito... devem estar preocupados não somente com o caráter formal das normas jurídicas, com o seu aspecto formal e estrutural, mas sobretudo com os desdobramentos práticos de suas prescrições (efeitos sociais, culturais, políticos, econômicos, ambientais...). E isto decorre da própria natureza destas profissões, bem como da própria condição da ciência do direito, imersa em meio às ciências sociais.

Assim, têm-se a relevância do presente estudo de forma a contextualizar a *Therapeutic Jurisprudence* como uma forma de humanização do Direito e de aplicação de atitudes éticas na observância do aspecto do cuidado de modo que foi buscado a inter-relação entre o Direito e o aspecto filosófico e demonstrar a relevância de tais discussões para o âmbito social.

Além disso, em âmbito prático pode se perceber que o método APAC trata-se de um meio de instrumentalização da *Therapeutic Jurisprudence* na esfera penal, tratando de um meio alternativo ao sistema prisional atual.

Dessa forma, conclui-se que o método APAC não pode ser considerado pela sociedade como um meio de afastar a aplicação da punição ao infrator pelo delito cometido, ao contrário, o método objetiva aplicar a pena de acordo com a legislação de execução penal e os princípios estabelecidos na Constituição Federal de forma a aplicar o Direito de maneira terapêutica para a efetiva ressocialização e reintegração social do reeducando de modo menos traumática em comparação com a realidade do sistema prisional atual.

Por fim, é imprescindível que continue sendo discutido pela sociedade e pelo Poder Público sobre alternativas ao sistema carcerário brasileiro de forma a pensar a execução penal como meio de ressocialização e reinserção social dos indivíduos, aplicando assim a doutrina da *Therapeutic Jurisprudence*, perfectibilizando a atividade jurídica de maneira terapêutica sob o viés do cuidar.

Referências

A INEFICÁCIA do sistema carcerário brasileiro. Disponível em: <http://www.pastoralcarcerariadf.com.br/2017/02/21/aineficienciadosistemacarcerariobrasileiro/>. Acesso em: 22 jul. 2019.

ANDRADE, Ueliton Santos de; FERREIRA, Fábio Félix. Crise no sistema penitenciário brasileiro. **Revista Psicologia, Diversidade e Saúde**, Salvador, v. 2. p. 24-38, abr. 2014.

BAUMAN, Zygmunt. **Confiança e medo na cidade**. Tradução Eliana Aguiar: Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BITTAR, Eduardo C.B. **Curso de ética jurídica**. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela Terra**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2008

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília,, Senado Federal/Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei de execução Penal**. Lei nº 7210 de 11 de julho de 1984.

COLOMBO, Silvana. A mediação como ferramenta de aplicação dos princípios da *Therapeutic Jurisprudence*. In: FENSTERSEIFER, Daniel Pulcherio (Org.). **Therapeutic Jurisprudence: lições e práticas que podem humanizar o Direito**. Curitiba: CRV, 2018.

FENSTERSEIFER, Daniel Pulcherio. **Therapeutic Jurisprudence: lições e práticas que podem humanizar o direito**. Curitiba: CRV, 2018.

FERREIRA, Valdeci; OTTOBONI, Mário. **Método APAC: sistematização de processos**. Belo Horizonte: Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, Programa Novos Rumos, 2016.

TEIXEIRA, Faustino. **Ética do cuidado**. Diálogos. Postado em 20 de abril de 2001. Disponível em: <http://fteixeiradiálogos.blogspot.com.br/search/label/Artigo%20em%20peri%C3%B3dico%202001>. Acesso em: 30 jul. 2019.

THE CONCEPT of jurisprudence. Disponível em: <https://aija.org.au/research/resources/the-concept-of-therapeutic-jurisprudence/>. Acesso em: 20 jan. 2019

WEXLER, David B et al. Guest editorial: current issues in therapeutic jurisprudence. **Qut law Review**, v. 16. p. 1-3, dez. 2016.

O ENSINO DE DIREITOS HUMANOS: O DEBATE DA QUESTÃO DOS DIREITOS HUMANOS NA ESCOLA

HUMAN RIGHTS TEACHING: THE DEBATE OF HUMAN RIGHTS ISSUE IN SCHOOL

Ricardo Ferreira Bernardo^I 

Juliana Bedin Grandó^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. E-mail: ricardofb88@hotmail.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. E-mail: juliana.bedin@yahoo.com.br

Resumo: Em virtude das constantes transformações vivenciadas pela sociedade contemporânea, trazer o debate sobre os direitos humanos para o ambiente escolar torna-se fundamental. Dessa forma, o presente projeto de extensão encontra-se em desenvolvimento desde o segundo semestre de 2018, no Instituto Estadual de Educação Professor Osmar Poppe, localizado em São Luiz Gonzaga. O mesmo surge a partir da constatação da necessidade de se trabalhar questões relativas aos direitos humanos na Educação Básica, especialmente em sua última etapa, denominada Ensino Médio. Diante disso, busca-se levar à comunidade escolar enfoques jurídicos, contextualizando-os com conceitos presentes na atividade educacional desenvolvida na rede pública. Constata-se ainda, que transversalmente vários aspectos relacionados aos direitos humanos estão presentes na área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, principalmente no componente curricular de Sociologia. Embora intrínsecos à educação, enfrentam dificuldades para a transversalidade e a superficialidade com que são apresentados nas ferramentas didáticas. Desse modo, o projeto busca auxiliar docentes e gestores na estruturação da questão dos direitos humanos em suas atividades, bem como proporcionar aos alunos reflexões e debates sobre a temática, com o intuito de desenvolver a cidadania desde a Educação Básica.

Palavras-chave: Direitos humanos. Escola. Cidadania.

Abstract: Due to the constant changes experienced by contemporary society, bringing the debate about human rights to the school environment becomes fundamental. Thus, the present extension project has been under development since the second semester of 2018, at the Professor Osmar Poppe State Institute of Education, located in São Luiz Gonzaga. The same arises from the realization of the need to work on human rights issues in Basic



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.147>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Education, especially in its last stage, called High School. Given this, we seek to bring legal approaches to the school community, contextualizing them with concepts present in the educational activity developed in the public system. It is also noted that across the board several aspects related to human rights are present in the area of Human Sciences and its Technologies, especially in the curricular component of Sociology. Although intrinsic to education, they face difficulties for problematization in the school environment, due to the transversality and superficiality with which they are presented in the didactic tools. Thus, the project seeks to assist teachers and managers in structuring the issue of human rights in their activities, as well as providing students with reflections and debates on the theme, with the aim of developing citizenship from Basic Education.

Keywords: Human rights. School. Citizenship.

1 Introdução

O ensino de direitos humanos encontra-se presente na Educação Básica por meio de documentos que versam sobre competências e habilidades no Ensino Médio. Assim, nota-se que a seara jurídica pode contribuir para a efetivação da temática no ambiente escolar, ao subsidiar a organização de conceitos e atividades interdisciplinares que propiciem reflexões e desenvolvam o senso crítico dos estudantes.

A associação entre educação e direitos humanos tem previsão legal no artigo 205 da Constituição Federal, que versa sobre o desenvolvimento da cidadania como uma das atribuições da educação nacional. Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias trazem o mesmo princípio supracitado, reforçando a necessidade do enfoque sobre direitos humanos estar presente em sala de aula.

Sabe-se também que a educação se constitui como direito social reconhecido pelo Estado brasileiro, elencado no rol do artigo 6º da Constituição Federal. Desse modo, percebe-se a relevância da inclusão da temática dos direitos humanos na Educação Básica, desde a organização estrutural até o processo de construção do conhecimento discente.

Com base nessas constatações, busca-se levar para os alunos da rede pública questões relevantes sobre o tema, com o intuito de facilitar a sua compreensão, bem como oferecer uma oportunidade de análise crítica referente à problemática.

Portanto, opta-se pelo Ensino Médio para aplicação do presente projeto, tendo em vista que nessa etapa são aprofundados conhecimentos sobre História, Sociologia e Filosofia, ciências que contribuem para a formação, estruturação e efetivação dos direitos humanos.

Dessa forma, o artigo organiza-se a partir de pesquisas bibliográficas em autores que abordam o assunto, com a finalidade de embasamento teórico inicial para as atividades práticas. Tem-se ainda a análise de documentos referentes à educação nacional, a fim de observar como essa se associa aos direitos humanos e a possibilidade da contextualização de ambos dentro do sistema educacional.

Quanto à aplicação, ocorre por meio de atividades realizadas com alunos do Ensino Médio do Instituto Estadual de Educação Professor Osmar Poppe. Entre elas, destacam-se “aulões” sobre direitos humanos no ENEM, debates sobre violação dos direitos humanos na atualidade, palestras sobre prevenção à violência na escola, “aulões” sobre Estado Democrático de Direito e palestras sobre direitos humanos e questões raciais. Por sua vez, a escolha das atividades realiza-se a partir de sondagem inicial com os alunos para averiguação de seus conhecimentos prévios em relação à temática.

O público alvo constitui-se por cerca de 120 estudantes, com idades entre 16 e 19 anos, envolvendo quatro turmas da segunda e três turmas da terceira série do Ensino Médio e do Curso Normal do turno da manhã da referida instituição educacional. A esse contingente, somam-se aproximadamente 30 professores, que podem utilizar os conceitos apresentados para o planejamento de suas aulas, independente da área em que atuam. Com o intuito de auxiliar o trabalho docente, disponibiliza-se ainda à escola, plano de ensino sobre direitos humanos, elaborado a partir das constatações observadas durante a realização das atividades propostas.

2 A construção histórica e teórica dos direitos humanos

A questão dos direitos humanos permeia-se como uma temática atual, devido aos debates, reflexões e análises proporcionados sobre as mais diversas problemáticas sociais. No entanto, enquanto construção teórica e conceitual, remonta há alguns séculos. Ao longo da história, o ser humano analisa a sociedade e as relações estabelecidas entre o Estado e os indivíduos, no intuito de definir um conceito para o termo “homem”, bem como suas atribuições.

Estudos teóricos procuram delineá-lo enquanto sujeito e ator social, fazendo com que, antes da positivação pelo ordenamento jurídico, os direitos

humanos estejam vinculados a seara sociológica e filosófica. Conforme afirma Norberto Bobbio (2004), eles são assim denominados por estarem ligados ao homem devido a sua essência humana, sendo considerados ainda como naturais (jusnaturalistas), ou seja, intrínsecos a cada indivíduo. Manoel Gonçalves Ferreira Filho (2016, p. 46), por sua vez, destaca sua importância, uma vez que “são esses direitos reconhecidos pela ordem jurídica. Esta é a concepção tradicional, historicamente vinculada ao jusnaturalismo”.

Porém, durante parte da história da humanidade, tal perspectiva não prevalece. A mudança de paradigma na relação entre Estado e indivíduo começa a concretizar-se durante o século XVII. Para Fábio Comparatto (2017, p. 60) “foi realmente, todo ele, e não apenas a fase de transição para o século seguinte, um tempo de ‘crise da consciência europeia’, uma época de profundo questionamento das certezas tradicionais”.

A partir de tal ruptura, as questões relativas ao jusnaturalismo deixam de ser escopo unicamente da filosofia e passam a fazer parte também do campo jurídico, sendo que muitas delas tornam-se positivadas em documentos legais. Assim, percebe-se que o momento de transformação e aperfeiçoamento dessas concepções se efetiva plenamente a partir do século XVIII.

De acordo com Bobbio (2004), na Idade Moderna¹ ocorre uma grande mudança no pensamento intelectual, que acaba por influenciar as relações entre governantes e governados. Nesse período, aspectos até então exclusivos da filosofia passam a fazer parte dos ordenamentos jurídicos, especialmente a partir da independência dos Estados Unidos e da Revolução Francesa.

Ainda que intrínseca à condição humana, a evolução dos direitos humanos recebe influência dos interesses da sociedade em diferentes períodos e contextos históricos. É evidente que para a evolução acontecer, aspectos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais, entre outros, ganham destaque no momento que determinada coletividade demonstra interesse em positivar os referidos preceitos para atender suas necessidades.

Cada época apresenta seus próprios anseios, fatores estes importantes para a consolidação dos conceitos relacionados aos direitos humanos. Percebe-se que os mesmos evoluem e se transformam ao longo do tempo, embora não exista unanimidade entre os estudiosos quanto à maneira de classificá-los ou quanto ao momento exato em que os mesmos surgem. Para Gilmar Antônio Bedin (2002, p. 42) “os direitos civis surgiram no século XVIII, os direitos políticos no século

1 Período histórico compreendido entre os séculos XV e XVIII.

XIX, os direitos econômicos e sociais no início do século XX e os direitos de solidariedade no final da primeira metade deste século²⁹. Outros pesquisadores, por sua vez, desenvolvem concepção diferenciada, pois alegam que,

Na verdade, o que aparece no final do século XVII não constitui senão a primeira geração dos direitos fundamentais: as liberdades públicas. A segunda virá logo após a primeira Guerra Mundial, com o fito de complementá-la: são os direitos sociais. A terceira, ainda não plenamente reconhecida, é a dos direitos de solidariedade (FERREIRA FILHO, 2016, p. 22).

Independente da forma de classificação teórica a que se vincule, observa-se que a estruturação dos direitos humanos ocorre a partir de diversos cenários. Por conseguinte, a teorização dos direitos humanos não é privilégio de um determinado grupo ou de uma única sociedade, mas sim a inter-relação entre aspirações diversas (e até mesmo antagônicas) que se somam com o intuito de proporcionar justiça e igualdade, na tentativa de atender as reivindicações de inúmeras classes em situações distintas.

Sendo assim, percebe-se que os interesses da humanidade, em seus vários pontos de vista, são considerados para organizar princípios que proporcionem o bem-estar comum em sua plenitude. Logo, para essa construção ser efetivada, se associam conjuntamente,

Até se encontrarem, sem se contradizerem, as três grandes correntes do pensamento político moderno: o liberalismo, o socialismo e o cristianismo social. Elas convergem apesar de cada uma delas conservar a própria identidade na preferência atribuída a certos direitos mais do que a outros, originando assim um sistema complexo, cada vez mais complexo, de direitos fundamentais cuja integração prática é muitas vezes dificultada justamente pela sua fonte de inspiração doutrinária diversa e pelas diferentes finalidades que cada uma delas se propõe a atingir, mas que, ainda assim, representa uma meta a ser conquistada na auspiciada unidade do gênero humano (BOBBIO, 2004, p. 206).

Embora não seja um debate novo, a universalização dos direitos humanos constitui-se como um processo recente na história da humanidade, pois é somente na metade do século XX que eles adquirem abrangência internacional. A partir desse momento, passam a regular as obrigações do Estado para com os indivíduos por meio de sua positivação nos mais diversos ordenamentos jurídicos nacionais.

Consequentemente, em consonância com a dignidade humana, os indivíduos deixam de ser vistos como um meio para determinado fim, conforme Immanuel Kant (2017). Em decorrência, tornam-se sujeitos de direitos, onde quaisquer formas de prejudicar o bem-estar dos seres humanos não são mais

2 A primeira publicação do autor ocorreu na década de 1990.

toleradas pela comunidade internacional. Essa é a essência básica da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, onde na acepção de Bobbio (2004, p. 29-30),

tem início uma terceira e última fase, na qual a afirmação dos direitos é, ao mesmo tempo, universal e positiva: universal no sentido de que os destinatários dos princípios nela contidos não são mais apenas os cidadãos deste ou daquele Estado, mas todos os homens; positiva no sentido de que põe em movimento um processo em cujo final os direitos do homem deverão ser não mais apenas proclamados ou apenas idealmente reconhecidos, porém efetivamente protegidos até mesmo contra o próprio Estado que os tenha violado.

Porém no Brasil, a mudança de paradigma ocorre de forma mais lenta, verificando-se apenas a partir da redemocratização, com a inclusão de temáticas relevantes sobre os direitos humanos na Constituição Federal de 1988, seguindo a tendência internacional. Assim, o desenvolvimento da cidadania torna-se um objetivo a ser alcançado pelo estado brasileiro. Nesse contexto, Flávia Piovesan (2018, p. 100) define as transformações ocorridas a desde então da seguinte maneira:

Seja em face da sistemática de monitoramento internacional que proporciona, seja em face do extenso universo de direitos que assegura, o Direito Internacional dos Direitos Humanos vem instaurar o processo de redefinição do próprio conceito de cidadania, no âmbito brasileiro. O conceito de cidadania se vê, assim, alargado e ampliado, na medida em que passa a incluir não apenas direitos previstos no plano nacional, mas também direitos internacionalmente enunciados.

Entre os vários aspectos relacionados à cidadania e aos direitos humanos, pode-se elencar, entre outros, a educação. Ela é reconhecida pelo Estado Brasileiro como um direito fundamental (Art. 205 a 214 CF/88) e social (Art. 6º CF/88).

Muito além de ser apenas uma garantia constitucional, pode desempenhar, desde que bem estruturada e planejada, papel importante para o desenvolvimento da consciência coletiva ao propor reflexões acerca de diversas questões relacionadas aos direitos humanos. Em suma, a educação é, segundo Carlos Vilar Estêvão (2015, p. 53) “um dos lugares naturais de aplicação, consolidação e expansão dos direitos humanos; por outras palavras, é uma arena de direitos, com direitos e para os direitos. Ela é, de um modo mais radical, um outro nome da justiça.” Sendo assim, acredita-se que a educação é um instrumento para a realização de debates e reflexões acerca dos direitos humanos, além de ser importante para a formação cidadã dos estudantes, bem como para o desenvolvimento da sociedade.

3 A importância dos direitos humanos na escola

Entendida a educação como um direito humano, a inserção dos direitos humanos na escola torna-se relevante para a construção da cidadania desde a Educação Básica, pois conforme Comparato (2017, p. 71) “trata-se, afinal, de algo que é inerente à própria condição humana, sem ligação com particularidades determinadas de indivíduos ou grupos”. Assim, observa-se a educação como ferramenta para atingir esse objetivo, devido a sua característica humanitária em busca de igualdade e melhores oportunidades para os indivíduos. Segundo Estêvão (2015, p. 53):

Na verdade, a educação é em si mesma um direito-chave cuja negação é especialmente perigosa para o princípio democrático da igualdade civil e política. Além disso, ela promove, na comunidade, a construção de uma cultura e de uma socialidade mais expressivas em termos dos direitos humanos, assentes na compreensão, na tolerância e na amizade; favorece, igualmente, o desenvolvimento da personalidade humana e o respeito pelo ser humano e pelas suas liberdades fundamentais; contribui, em outro nível, para a autossuficiência econômica por meio do trabalho, assim como para o desenvolvimento e consciencialização políticas.

Para tanto, a educação, além de ser propriamente um direito humano, reconhecido pela primeira vez na Declaração Francesa de Direitos de 1793 (BEDIN, 2002), pode desempenhar, desde que bem estruturada e planejada, papel importante para a integração e o desenvolvimento da consciência coletiva e social ao propor reflexões acerca das questões defendidas pelos direitos humanos. Ela “é um dos lugares naturais de aplicação, consolidação e expansão dos direitos humanos; por outras palavras, é uma arena de direitos, com direitos e para os direitos. Ela é, de um modo mais radical, um outro nome da justiça” (ESTÊVÃO, 2015, p. 53). Ainda sobre a relação da educação com os direitos humanos, Xesús R. Jares (2007, p. 72) afirma:

Para que todas e todos possamos desfrutar os direitos, a educação é chamada a desempenhar um papel fundamental. Com efeito, desde a aprovação da Declaração Universal já se produz a resposta educativa. De um lado, porque o direito à educação está inserido na própria Declaração (Artigo 26); de outro, porque, como se vê no Preâmbulo, a implantação e o aprofundamento dos direitos humanos estão ligados à intervenção da educação.

Enfatiza-se, portanto, o papel fundamental da educação para a transformação da sociedade e dos sujeitos. Outrossim, o próprio ordenamento jurídico nacional estabelece, no art. 205 CF/1988, que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada *com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo*

para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, grifo nosso).

Dessa forma, evidencia-se a associação entre educação e direitos humanos, não apenas por se constituir como um deles, mas por estar centrada no desenvolvimento da cidadania. Ao focar na formação cidadã dos indivíduos, permite analisar com criticidade as problemáticas locais e globais, bem como suas mazelas e possibilidades de mudanças. Ao seguir a diretriz constitucional, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio, no que versa sobre Ciências Humanas e suas Tecnologias, mantêm a ênfase na questão dos direitos humanos, onde afirmam que,

O Ensino Médio, enquanto etapa final da Educação Básica, deve conter os elementos indispensáveis ao exercício da cidadania e não apenas no sentido político de uma cidadania formal, mas também na perspectiva de uma *cidadania social*, extensiva às relações de trabalho, dentre outras relações sociais [...] Mas, não se deve perder de vista que a cidadania não deve ser encarada, no Ensino Médio, apenas como um conceito abstrato, mas como uma vivência que perpassa todos os aspectos da vida em sociedade (PCN, 2000, p. 12, grifo do autor).

Por sua vez, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) das Ciências Humanas e suas Tecnologias ampliam ainda mais a relação da educação com os direitos humanos. Elas destacam a necessidade da interdisciplinaridade dos componentes curriculares escolares, entre as quais a área do Direito, para uma efetiva e plena construção da cidadania. Assim, ela é entendida como eixo norteador da formação dos indivíduos, bem como da construção da sociedade, devendo desde a educação básica estar presente nos debates e reflexões realizados pelos estudantes. Dessa forma, os PCN+ afirmam que,

Os conceitos de cidadania, trabalho e cultura são, atualmente, categorias fundamentais das Ciências Sociais presentes no Ensino Médio. Por quê? Porque esse conjunto de conceitos permite, inicialmente, que alguns paradigmas teóricos e metodológicos da Sociologia, da Antropologia, da Política e, também, da Economia, do Direito e da Psicologia sejam identificados, analisados, construídos e apropriados pelo estudante, pelo cidadão que frequenta a escola (PCN+, 2006, p. 88-89).

Com base no exposto, percebe-se a importância que as Ciências Jurídicas desempenham no processo educacional, principalmente quando se trata de direitos humanos e suas múltiplas facetas, inter-relacionadas entre várias áreas do conhecimento. Outra normativa que apresenta abordagem acerca dos Direitos Humanos na Educação Básica encontra-se na Base Nacional Comum Curricular

(BNCC), documento que delimita as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo de sua escolaridade.

No que tange a área de Ciências Humanas e suas Tecnologias no Ensino Médio, a competência específica nº 5 tem como objetivo “identificar e combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência, adotando princípios éticos, democráticos, inclusivos e solidários, e respeitando os direitos humanos” (BNCC, 2018, p. 577). Além dos princípios normativos e organizacionais, a questão da educação em direitos humanos enfatiza também a necessidade do desenvolvimento de práticas educativas e pedagógicas condizentes com a temática em questão. Tal preocupação evidencia-se no artigo 2º da Resolução nº 1/2012 do Ministério da Educação, onde destaca que,

A Educação em Direitos Humanos, um dos eixos fundamentais do direito à educação, refere-se ao uso de concepções e práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas.

Desse modo, verifica-se que a educação em direitos humanos é uma tendência a ser desenvolvida, não apenas em dispositivos legais e normativos, mas também por meio da prática pedagógica. Pensar o ensino de direitos humanos, bem como a abordagem de seus conceitos durante as aulas contribui para, além da construção de uma sociedade mais justa e igualitária, ser uma oportunidade de quebrar paradigmas e extirpar preconceitos. Ademais, permite a reflexão acerca de questões sociais, culturais, políticas e econômicas, entre outras. Sobre essas perspectivas, José Tuvilla Rayo (2004, p. 86-87) enaltece que:

A educação, entendida como um processo global de conscientização e de reconstrução cultural da sociedade, tem como missão primeira informar sobre o conhecimento cada vez mais profundo dos problemas globais da população mundial e do estado do planeta, de seu desenvolvimento e tendências, dos resultados das indagações sobre suas causas e dos obstáculos que dificultam sua resolução positiva, assim como refletir sobre como os agentes sociais poderiam promover as transformações emancipatórias necessárias.

Para tanto, com o intuito de desenvolver a cidadania, as problemáticas relacionadas aos direitos humanos precisam estar relacionadas com a educação, bem como tenham oportunidade para seu desenvolvimento no ambiente escolar. Porém, para que a prática pedagógica acerca da presente temática seja eficiente e atenda os objetivos e anseios da sociedade, se faz necessário também, o domínio e a compreensão de conceitos básicos referentes ao assunto.

Desse modo, destaca-se a necessidade de se trabalhar os direitos humanos na escola, sendo o Ensino Médio a etapa propícia para isso. Percebe-se, ainda,

que sua inserção nos currículos escolares demonstra a preocupação do Estado brasileiro em desenvolver a cidadania, fazendo com que os estudantes tornem-se atores sociais capazes de promover a justiça e combater os preconceitos do mundo contemporâneo. Assim, o presente projeto constitui-se como uma ferramenta para levar até o ambiente escolar reflexões acerca dos direitos humanos, aliando problemáticas sociais com interesses dos estudantes.

4 Considerações finais

O referido artigo constitui-se relevante, uma vez que por meio dele pode-se levar até o ambiente escolar os conceitos trabalhados pelo Direito na esfera acadêmica. Assim, é uma oportunidade de aproximar a universidade das demais instituições que atuam em benefício da sociedade. Ademais, trabalha-se com uma temática atual e fundamental para a compreensão das problemáticas atuais.

Dessa forma, oferece subsídios para que os estudantes do Ensino Médio possam conhecer a temática de forma clara e objetiva, bem como, tenham capacidade de refletir e contextualizar as diversas situações. Acredita-se, assim, que o desenvolvimento de tais atividades seja relevante para a formação humana e escolar dos discentes, ao valorizar o senso crítico e ampliar a visão de mundo destes.

Por meio das pesquisas realizadas e das atividades desenvolvidas, conclui-se que, embora regulamentado por diversos documentos, os direitos humanos ainda são pouco abordados na Educação Básica. Os mesmos, por se encontrarem de maneira transversal nos currículos escolares, muitas vezes não são percebidos como objeto de estudo e tampouco recebem a devida importância. Soma-se a esses fatores, ainda, a abordagem superficial que é dispensada aos mesmos nos cursos de licenciatura.

No que tange as intervenções realizadas na escola, as mesmas demonstram-se proveitosas, pois permitem aos estudantes um contato mais detalhado com a temática, por meio de interações, reflexões e questionamentos. Caracterizam-se ainda como uma oportunidade de contextualização entre direitos humanos e aqueles conceitos presentes no currículo escolar, contribuindo para a construção ampla e plural do conhecimento.

Assim, demonstra-se a pertinência do presente projeto, tendo em vista que a partir dele, noções básicas de direitos humanos são repassadas para adolescentes e jovens. Portanto, esses estudantes têm acesso a conceitos que contribuem para

sua formação cidadã enquanto atores sociais capazes de compreender o mundo de uma forma diferente; onde se colocam enquanto sujeitos críticos e pensantes da construção histórica, seres humanos completos, cidadãos livres e responsáveis por suas escolhas, estabelecendo assim uma relação pacífica e construtiva de alteridade e empatia com o outro.

Referências

BEDIN, Gilmar Antônio. **Os direitos do homem e o neoliberalismo**. 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2002.

BOBBIO, Norberto. **A era dos direitos**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Secretários de Educação/ União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasHumanas.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências Humanas e suas Tecnologias. Vol. IV. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília: Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos/Secretaria Especial dos Direitos Humanos/Ministério da Educação/Ministério da Justiça/UNESCO, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2191-plano-nacional-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 mar. 2019.

BRASIL. **Resolução nº 1 de 30 de maio de 2012**. Estabelece diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos. Brasília: Ministério da

Educação/Conselho Nacional de Educação, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf. Acesso em: 30 mar. 2019.

COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

ESTÊVÃO, Carlos Vilar. **Direitos humanos, justiça e educação: uma análise crítica das suas relações complexas em tempos anormais**. Ijuí: Unijuí, 2015.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Direitos humanos fundamentais**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

JARES, Xesús R. **Educar para a paz em tempos difíceis**. Trad. Elizabete de Moraes Santana. São Paulo: Palas Athena, 2007.

KANT, Immanuel. **Metafísica dos costumes**. Trad. Edson Bini. 3 ed. São Paulo: Edipro, 2017.

PIOVESAN, Flávia. **Temas de direitos humanos**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

RAYO, José Tuvilla. **Educação em direitos humanos: rumo a uma perspectiva global**. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TECENDO ESPAÇOS E EXPERIÊNCIAS NO CAMPO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL

GENERATING SPACES AND EXPERIENCES IN THE FIELD OF EDUCATIONAL ROBOTICS

Marina de Souza Dal Ben^I 

Cristina Paludo Santos^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. E-mail: marinadalben@outlook.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. E-mail: paludo@santoangelo.uri.br

Resumo: Este artigo descreve uma experiência realizada com alunas do ensino médio de escolas públicas e privadas em um município do Rio Grande do Sul, com o intuito de estimular o pensamento computacional e aproximá-las da área de computação. A estratégia utilizada concentra-se na aplicação da robótica educacional como forma de ampliar as possibilidades, buscando o aprendizado por meio da reflexão individual e da interação em grupo. Uma descrição da metodologia aplicada e dos resultados alcançados é apresentada de modo que a experiência possa ser aprimorada e replicada.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Mulheres. Ciência e Tecnologia.

Abstract: This article describes an experiment conducted with high school girls from public and private schools in a city of Rio Grande do Sul, in order to stimulate computational thinking and to bring them closer to the computing area. The strategy used focuses on the application of educational robotics as a way to expand possibilities, seeking learning through individual reflection and group interaction. A description of the methodology applied and the results obtained is presented so that the experiment can be improved and replicated.

Keywords: Educational Robotics. Woman. Science and Technology.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.149>

Aprovado pelo Edital Prêmio
Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

1 Introdução

A inovação tecnológica é um dos sinais que marcam e melhor caracterizam os nossos quotidianos e os seus efeitos fazem sentir-se de forma generalizada em todos os setores da atividade humana. A escola não é imune aos seus efeitos, antes pelo contrário, ela é crescentemente influenciada pela “sociedade do conhecimento” e vem sendo constantemente instigada a implementar estratégias que fortaleçam o elo entre Ciência, Tecnologia e Educação.

Dentre os diversos desafios que permeiam as discussões na esfera educacional, há dois deles que nos parece importante evidenciar visto que afetam diretamente as escolas, bem como a própria Universidade. O primeiro deles está relacionado à disseminação do pensamento computacional no ensino básico e, o segundo, refere-se à baixa representatividade feminina nas carreiras de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) (SULLIVAN, 2013).

Espera-se da escola iniciativas que permitam proporcionar a todos uma educação moderna e atualizada, incluindo propostas para a formação de indivíduos capazes de se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas, e que saibam entender, utilizar e também desenvolver tecnologias de forma crítica, inovadora e criativa. Nesta perspectiva inserem-se as inúmeras discussões acerca da reformulação das diretrizes curriculares com vistas a introdução do pensamento computacional na educação básica como forma de ampliar as habilidades e competências de crianças e jovens contemplando novos paradigmas no processo de ensino e de aprendizagem (WING, 2016; BOCCONI, 2016).

O desenvolvimento do pensamento computacional neste sentido não se reduz à ideia de uso da tecnologia, softwares, equipamentos, redes, etc., mas corresponde a um modo estruturado de raciocínio usado na resolução de problemas que inclui pensamento recursivo, abstração, automação, decomposição, modelagem, simulação, dentre outros (SELBY, 2013; VALLANCE, 2018). Embora esses princípios façam parte das capacidades essenciais dos cientistas da computação, muitos deles são igualmente fundamentais para cientistas de outras áreas e também igualmente importantes, de forma transversal, para pessoas em geral considerando que estas capacidades constituem um conjunto de ferramentas mentais que podem e são usados no quotidiano das pessoas.

Apesar de existirem iniciativas que ao longo dos últimos anos matizaram novas abordagens pedagógicas permeadas pela inserção das Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) e popularização do pensamento computacional,

os problemas ainda persistem (YURDUGÜL, 2013; KALELIOĞLU, 2015). A falta de habilidades e competências técnicas para o uso das tecnologias, a resistência à aquisição de uma nova postura por parte dos professores, o tempo dispendido para elaboração de material instrucional, a escassez de ferramentas para a área tecnológica nas escolas e a falta de um suporte efetivo das instituições aos professores são alguns dos entraves que ainda permanecem no universo escolar e que requerem a implementação de estratégias com vistas a superar tais barreiras e desafios.

Associados as atuais discussões sobre a necessidade da popularização da ciência e tecnologia e a inclusão do pensamento computacional no contexto escolar estão os debates acerca do hiato de gênero que persiste nas carreiras científicas e tecnológicas (ATMATZIDOU, 2016; MACIEL, 2016). Mesmo com uma longa história de sucesso que as mulheres já alcançaram como pioneiras na ciência da computação, torna-se desconcertante saber que tão poucas estão envolvidas no campo atualmente (GUEDES, 2016).

Embora sejam várias as conquistas que refutam qualquer discurso que desmereça a capacidade feminina e provam que as mulheres cientistas não faltam na História, ainda no século XXI a herança de determinados conceitos influencia tanto nas ações das mulheres quanto nos julgamentos sofridos por elas. Isto se estabelece em vários contextos da ciência, inclusive no universo da Ciência da Computação, que não se configura como uma exceção nesta esfera (LIMA, 2013).

Nesse cenário, tanto a popularização da ciência e tecnologia por meio da disseminação do pensamento computacional quanto a disparidade de gênero existente nas áreas científicas e tecnológicas, configuram-se como elementos de investigação, sendo o cerne de várias iniciativas em nível nacional e internacional.

Vinculando a análise deste panorama ao contexto local tornam-se evidentes as limitações existentes nas escolas para a fomento de práticas que promovam a popularização do pensamento computacional, seja pela falta de capacitação dos professores (RAMOS, 2014) ou pela escassez de recursos, bem como as demandas da própria Universidade no que se refere ao contingente reduzido de alunos nos cursos de Computação. Buscando contribuir para a ampliação de ações no sentido de popularizar o pensamento computacional e aproximar o público feminino das carreiras STEM, o projeto Meninas Digitais Tchê Missões, em sua 3ª edição, concentrou suas atividades na aplicação da robótica como forma de ampliar as possibilidades, buscando o aprendizado por meio da reflexão individual e da interação em grupo.

Uma descrição mais detalhada das ações desenvolvidas no escopo do projeto é apresentada nas seções subsequentes como forma de disseminar a experiência e possibilitar seu aprimoramento e replicação. A seção 2 descreve os procedimentos metodológicos empregados na execução do projeto; a seção 3 apresenta os resultados obtidos e a, por fim, a seção 4 apresenta as considerações finais.

2 Articulações metodológicas para ampliar a representatividade feminina nas carreiras Stem

Vivemos hoje numa sociedade de redes e de movimentos, uma sociedade de múltiplas oportunidades de aprendizagem, na qual as consequências para a escola, para o professor e para a educação em geral, são enormes. Torna-se fundamental aprender a pensar autonomamente, saber comunicar-se, saber pesquisar, saber fazer, ter raciocínio lógico, aprender a trabalhar colaborativamente, fazer sínteses e elaborações teóricas, saber organizar o próprio trabalho, ter disciplina, ser sujeito da construção do conhecimento, estar aberto a novas aprendizagens, conhecer as fontes de informação, saber articular o conhecimento com a prática e com outros saberes.

Neste contexto de impregnação da informação é fundamental a integração e articulação das escolas e universidades a fim de conceber novos espaços de formação em suas múltiplas dimensões. O aluno precisa ser preparado para construir e reconstruir o conhecimento a partir do que faz e, o professor, para assumir um novo papel – o de mediador do conhecimento.

É importante destacar que, para além das novas competências e novos papéis dos agentes que compõem a esfera educacional, há também que se preocupar com o paradoxo social e democrático que assola o cenário brasileiro no que se refere às disparidades de gênero nas áreas científicas e tecnológicas. Esta preocupação perpassa, também uma nova postura das instituições educacionais, onde se tem a concepção de escola como instância que se coloca hoje como uma das condições fundamentais para a democratização e o estabelecimento da plena cidadania a todos, e que, embora não seja o único, é certamente um dos fatores necessários e contingentes para a construção de uma sociedade igualitária e justa. Sob essa perspectiva, nós enquanto pesquisadores e educadores, temos o compromisso de promover a universalização do acesso aos bens culturais

produzidos pela humanidade, criando condições para a aprendizagem e para o desenvolvimento de todos.

Diante disso, a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), instituição comunitária e sem fins lucrativos, ciente do importante papel que assume nesta reestruturação do cenário educacional, encontra-se desafiada com a dinâmica de adaptação constante às circunstâncias e às demandas sociais. O papel da Universidade, neste contexto, está em, para além das atividades de ensino e pesquisa, engajar-se nos diversos aspectos possíveis de desenvolvimento na direção do que se poderia denominar de região de aprendizagem.

Para tanto promove, por meio de seus diferentes cursos e suas respectivas competências, projetos que se voltam a atender demandas nas mais diversas áreas. Mais especificamente, no que se refere aos desafios apontados no problema abordado, pesquisadores e professores dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação da URI têm direcionado esforços desde o ano de 2013 na promoção de projetos cujo público-alvo são alunos do ensino médio. Tais projetos envolvem pesquisas que se relacionam à concepção de recursos computacionais para apoiar o desenvolvimento do pensamento computacional deste público, bem como ações extensionistas que compreendem introduzir princípios e conceitos da Ciência da Computação. Dentre as diversas abordagens adotadas para tal fim, destacam-se os projetos relacionados à robótica educacional, iniciação a programação, desenvolvimento de games, dentre outros.

Ainda nesta mesma linha, destacam-se as ações voltadas para o público feminino. No ano de 2016, por meio do projeto Meninas Digitais T'chê Missões¹, parceiro do programa Meninas Digitais chancelado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), foram promovidas atividades voltadas particularmente para alunas do ensino médio buscando ampliar a imagem mental das jovens sobre o que significa ser um(a) cientista da computação. As estratégias permearam diferentes abordagens incluindo ações voltadas ao público feminino no espaço da educação básica, onde as primeiras expectativas de futuro e planejamento de carreiras são construídas e, também no espaço do ensino superior promovendo a permanência daquelas meninas que já optaram por estas carreiras. As ações serviram como ponto de partida à consolidação da imagem de que os espaços de Ciência e Tecnologia são também lugares onde as mulheres podem e devem ocupar.

Sendo assim, as ações propostas pelo presente projeto são fortemente ancoradas nas experiências vivenciadas e resultados obtidos ao longo dos últimos

1 <http://meninas.sbc.org.br/index.php/portfolio/meninas-digitais-tche-missoes/>

anos. Por mais que os projetos desenvolvidos até o momento tenham promovido contribuições no sentido de aproximar jovens, e em especial meninas do universo científico e tecnológico, seus reflexos são lentos e podem ser percebidos pelo número ainda bastante reduzido de meninas ingressantes nos cursos de Computação da instituição. Isto nos conduz à ampliação das estratégias de ação promovendo a criação de uma cultura digital no universo escolar, com ações sendo executadas de forma perene, sistematizada e por meio de uma metodologia dialética.

Nesse sentido, este projeto assume um caráter estruturante, visto que as ações propostas voltam-se não apenas ao desenvolvimento de projetos isolados, mas na concepção de espaços de aprendizagem e de colaboração com vistas a promover situações de formação que ultrapassem a concepção instrucionista, mobilizando esforços conjuntos para criação de um cenário fértil de ideias que podem, por um lado, apoiar as concepções de formação docente para sistematização de experiências e produção de saberes e, por outro, ampliar e consolidar as ações desenvolvidas pelo ambiente universitário para popularização da Ciência e Tecnologia.

3 Material e método

As atividades propostas alinham-se aos pressupostos da Robótica Educacional Livre como ferramenta mediadora do processo de aprendizagem, valorizando o planejamento, pesquisa, interesse, motivação e cooperação entre as alunas, através de uma rica experiência interdisciplinar, uma vez que envolve diferentes áreas de conhecimento e pessoas na resolução de problemas; além de soluções livres em substituição aos produtos comerciais.

A ação inicial envolveu uma mobilização no ambiente escolar para divulgação do projeto e a organização de uma agenda que permitisse a participação do maior número possível de alunas. Cada escola foi convidada a indicar uma equipe feminina compostas por 5 a 10 integrantes do ensino médio. Enfatizou-se que a adesão das meninas à proposta deveria ser espontânea, sabendo que seguirão uma metodologia que as coloca como protagonistas e que lhes abre a oportunidade de ampliar seus conhecimentos.

Para cada equipe participante foi disponibilizado um kit robótico, denominado Robô Sumô Arduino UR20, que apresenta todas as peças necessárias para construção do chassi base, bem como sensores para detecção de objetos, roda dianteira do tipo esfera, motores com caixa de redução, além de rodas emborrachadas para deslocamento. O Chassi é produzido inteiramente em MDF

com 3mm de espessura, o que aumenta sua resistência, durabilidade e possibilita que o projetista faça perfurações extras para fixação de outros sensores ou mesmo de uma chapa frontal. Entre os itens que acompanham o kit Robótica estão parafusos, espaçadores, suporte de pilhas, conector de bateria, jumpers para conexão, chaves alavanca, sensores infravermelhos, sensor ultrassônico de distância, driver duplo Ponte H de motor DC, Arduino Uno R3, cabo USB, barra de pinos, dentre outros acessórios necessários para a montagem do kit. A Figura 1 apresenta o kit disponibilizado para as equipes. Também acompanham os kits 2 carenagens impressas em 3D que podem ser utilizadas para customização dos robôs tanto no que se refere à estética, quanto à funcionalidade e proteção das demais peças.

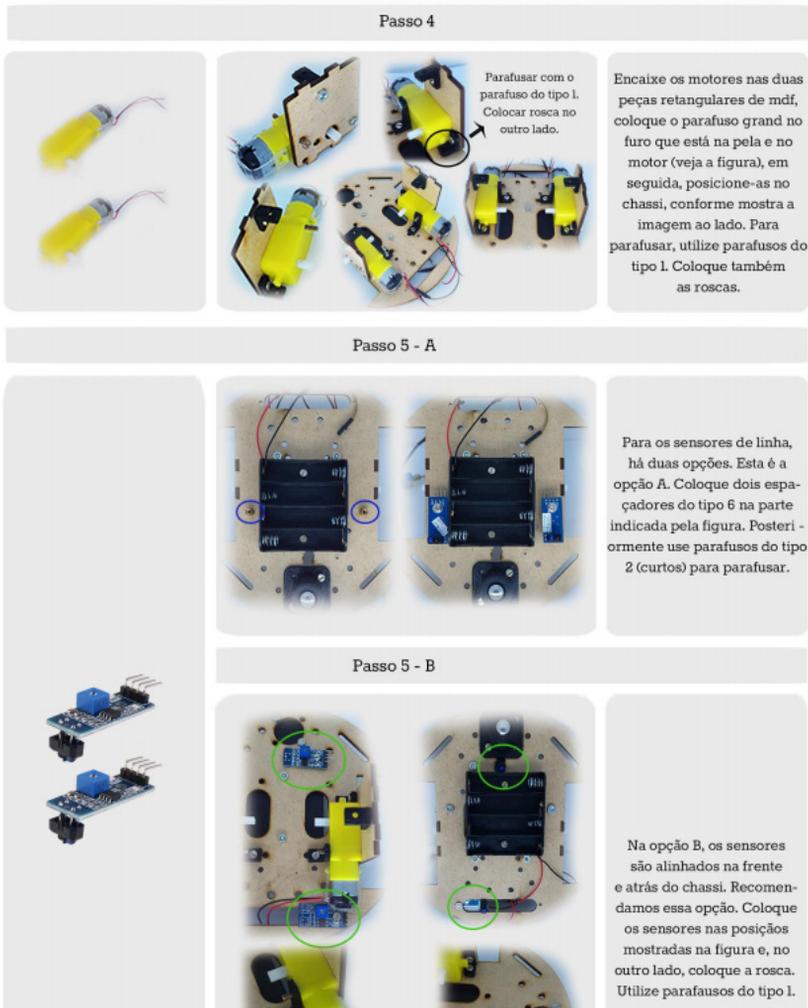
Figura 1 - Kit Robótico disponibilizado para as equipes femininas



Fonte: As autoras (2019).

A atividade inicial de cada equipe consiste na montagem do robô. Para auxiliar esta atividade foram confeccionados e disponibilizados vídeos instrucionais e um manual ilustrado destacando o passo-a-passo da montagem. A Figura 2 apresenta um trecho do material confeccionado e disponibilizado para as equipes.

Figura 2 - Trecho do Manual de Montagem do kit robótico



Fonte: As autoras (2019).

É importante salientar que no caso de dúvidas ou dificuldades na atividade de montagem do robô as equipes puderam contar com o auxílio de acadêmicas dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação que integram a equipe executora do projeto.

Findada a etapa de montagem do robô, iniciaram-se as oficinas e ateliers de programação em que foram apresentados na prática como os conhecimentos de programação, física e matemática são empregados para a fabricação e programação

de robôs. As oficinas foram inicialmente oferecidas para as acadêmicas bolsistas que integram a equipe do projeto de modo que as mesmas se tornassem multiplicadoras do processo de ensino.

Para a execução das oficinas e ateliers de programação optou-se pela adoção de uma metodologia ativa de ensino. Para tanto utilizou-se como recursos pedagógicos uma série de materiais instrucionais no formato de vídeos, canais de comunicação e fórum de discussão. A partir disso, as atividades relacionadas à programação do robô puderam ser desenvolvidas respeitando o tempo de aprendizagem de cada equipe, bem como suas disponibilidades de horários adaptável ao turno inverso de aula. Além disso, mediante demanda das equipes foram agendados atendimentos presenciais no laboratório de robótica da Universidade, em que foram sanadas dúvidas de cada uma das equipes participantes. Cabe destacar também, que os encontros presenciais serviram também para execução de testes e ajustes na programação dos robôs. A Figura 3 apresenta registros fotográficos de encontros presenciais realizados com as equipes.

Figura 3 - Encontros presenciais realizados com as equipes



Fonte: As autoras (2019).

As ações do projeto culminaram na participação das equipes de todas as escolas em uma Competição realizada na Universidade. A competição, no formato “Sumô”, consiste na presença de dois robôs em uma pequena arena circular realizando ações que foram programadas e embarcadas nos robôs pelos

competidores, com o intuito de permanecer dentro da arena por um tempo determinado. O Sumô de Robôs pode ser visto como um desafio típico para um robô autônomo de exploração que tenha, como limite de percurso, uma plataforma circular limitada lateralmente e cuja tarefa seja a remoção de seu oponente que possui igual objetivo. A dinâmica do desafio exige que se respeitem quatro condições: 1. A partida tem início simultâneo para os dois oponentes; 2. Não se pode, deliberadamente, buscar provocar danos no robô oponente; 3. A retirada do oponente da arena é o objetivo único desse desafio; 4. O desafio tem um tempo limite para ser resolvido.

Um regulamento foi elaborado e disponibilizado para as competidoras. Dentre as principais regras que o compõe destacam-se:

- Poderão participar da competição equipes previamente cadastradas pela escola participante, formadas exclusivamente por meninas e que tenham participado da oficina de robótica e atelier de programação promovidas pela Universidade.

- Dada a arena relatada na ficha técnica do desafio, a mesma deve estar posicionada de forma fixa e segura no chão ou em plataforma de apoio. Durante a partida, com exceção do árbitro e de um integrante de cada equipe (estes apenas na hora de ligar o robô), nenhuma pessoa poderá permanecer dentro dos limites estipulados pela organização da competição. O capitão da equipe será o responsável por ligar o robô.

- Cada robô deve ser obtido junto à organização da competição e após a sua montagem, deve caber sempre, sem necessidade de exercer força, numa caixa de base quadrada de lados iguais a 30,0 cm e altura de 22,0 cm. Cada robô deve possuir no máximo 1 Kg (o peso atual do robô montado é de 560 gramas).

- Toda mudança ou personalização no Robô deve ser consultada a comissão responsável pela competição, para fins de manter o correto funcionamento do Robô;

- Será admitida a troca dos motores do robô, sendo responsabilidade de cada equipe adaptá-lo, devendo manter o restante do chassi atual;

- Sensores podem ser adicionados ao robô, sendo responsabilidade da equipe a aquisição e ajuste físico no chassi;

- É permitida a troca e adaptação de outras baterias no Robô (Ex: Lipo), desde que respeitadas as especificações de tensão de alimentação necessárias para o correto funcionamento dos componentes eletrônicos;

- Durante a montagem cada competidora pode melhorar as ligações dos componentes, de forma a agregar maior robustez e confiabilidade ao robô.
- Não devem ser inseridas peças metálicas na estrutura do robô;
- Respeitando o limite de peso do robô, cada competidora pode inserir partes que auxiliem na identificação ou estilização do robô (exemplo: bandeirinha com o nome do robô, adesivos para identificação ou personalização);
- Serão admitidas peças plásticas, fitas isolantes, apenas com o intuito de proteção de componentes, respeitando os limites de dimensões e peso do robô;
- Cada Robô deve ter obrigatoriamente alguma identificação da Escola (logos, brasões, símbolos, etc.).
- Para o computo dos pontos, cada waza-ari vale 10 pontos, cada yoko vale 6 pontos, cada koka vale 4 pontos e cada yusei-gashi vale 2 pontos.

A Figura 4 apresenta um registro da competição realizada.

Figura 4 - Competição de robótica – equipes femininas



Fonte: As autoras (2019).

Além do desafio de montagem e programação de robôs autônomos, as equipes femininas também foram instigadas a explorar sua criatividade para estilização dos robôs, concorrendo ao prêmio “Best Style” do desafio Meninas Digitais. A Figura 5 apresenta alguns dos robôs estilizados.

Figura 5 - Robôs estilizados



Fonte: As autoras (2019).

Foram premiadas as 3 equipes que obtiveram a maior pontuação, e também a equipe que apresentou o robô mais estilizado. O prêmio consistiu de troféus e medalhas. Todas as equipes receberam certificado de participação e um pôster confeccionado pela Universidade com a foto de todas as integrantes da equipe. A Figura 6 apresenta registros fotográficos da premiação das equipes vencedoras.

Figura 6 - Premiação das equipes vencedoras





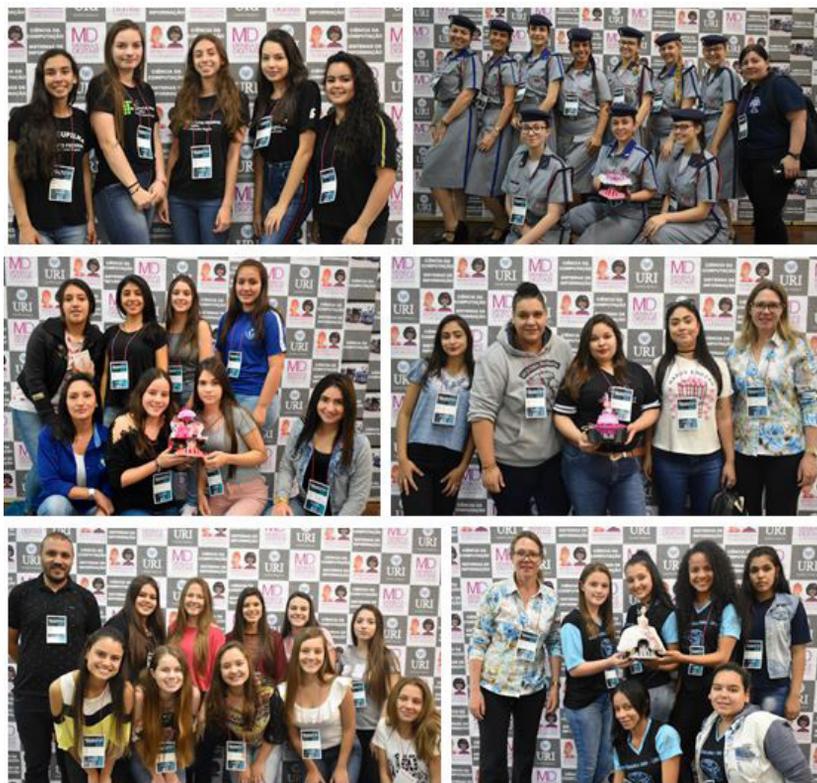
Fonte: As autoras (2019).

Cabe destacar que a escolha do robô mais estilizado foi realizada por uma comissão composta por 5 integrantes que incluem profissionais da área de comunicação, diretora administrativa da instituição, egressa do curso de computação e professores de outros departamentos.

4 Resultados obtidos

O projeto foi executado na instituição proponente e contou com a participação de 71 meninas, do 1º ao 3º ano do ensino médio, provenientes de escolas públicas e privadas do município e região. Os resultados desta experiência permitiram uma aproximação maior com a realidade das meninas no que se refere ao contato com a tecnologia. A Figura 7 apresenta registros de algumas equipes participantes.

Figura 7 - Equipes femininas participantes



Fonte: As autoras (2019).

Por meio de um instrumento de pesquisa elaborado com o intuito de avaliar as ações do projeto verificou-se que as meninas se sentiram motivadas em participar das atividades que envolvem a robótica, demonstrando interesse em futuras edições do projeto. Ao serem indagadas sobre sua percepção em relação ao projeto algumas declarações foram:

“O projeto proporciona o descobrir de uma área que normalmente não temos acesso” (S.F.S, 1º ano, 15 anos)

“O contato com os robôs e a competição desperta a curiosidade e a vontade de aprender mais sobre a área, porque muitas vezes não temos interesse por falta de conhecimento” (C.A., 1º ano, 16 anos)

“A robótica contribui para despertar o interesse em computação, pois apresenta uma forma legal e divertida de aprender a construir e programar o robô, o que não temos contato no cotidiano escolar” (M.P.S, 3º ano, 18 anos)

“Montando e programando o robô o aluno pode gostar de trabalhar com esse assunto e se interessar em uma formação na área” (J.O., 3ºano, 18 anos)

“O projeto permite uma maior interação com a área de computação fazendo com que nos apropriemos de conceitos específicos e, com isso, percebemos que a área é bem interessante porque desperta nossa criatividade na resolução de problemas” (A.E.S., 2º ano, 17 anos)

“Apesar de ser usuária da tecnologia, nunca pensei que poderia aprender a programar. O projeto me aproximou da área e gostei muito. Podemos utilizar a criatividade na montagem do robô e temos que ter um raciocínio bem elaborado para que possamos programar o robô para que funcione corretamente. Com certeza quero aprender mais sobre o assunto” (P.P.S., 2º ano, 17 anos)

Percebe-se, a partir das declarações que as expressões “desperta a curiosidade”, “vontade de aprender mais”, “não temos contato no cotidiano escolar”, “a área é bem interessante” são recorrentes em vários dos depoimentos das meninas. Isto, juntamente com o número expressivo de meninas participantes, nos leva a crer que o atual universo tecnológico, predominantemente masculino, tende a se tornar mais igualitário com as novas gerações que já se familiarizam com a Ciência e Tecnologia trabalhadas na prática.

Outro ponto levantado no instrumento avaliativo foi em relação ao maior desafio encontrado pelas participantes em relação às ações propostas. Nesta questão foi unânime que a maior dificuldade foi na programação do robô e, a partir disso buscou-se verificar as causas de tais dificuldades. Dentre as opções disponíveis no instrumento constava: (a) Material instrucional incompleto ou confuso; (b) Encontros presenciais pouco esclarecedores; (c) Pouco tempo para programar o robô, (d) Falta de habilidades na programação e, (e) Dificuldade em encontrar os erros de programação. A partir das respostas obtidas pode-se verificar que o material disponibilizado, bem como o conhecimento das acadêmicas transmitidos nos encontros presenciais não foram apontados como as causas das dificuldades por nenhuma das participantes. O tempo de programação foi apontado como um empecilho para 45,07% das meninas, o que nos permite rever o processo metodológico para as futuras edições, prevendo a ampliação do tempo para esta atividade dentro do projeto.

Além das percepções das meninas participantes em relação ao projeto, a opinião dos professores também se constitui como subsídio importante para o alinhamento das futuras ações do projeto. Nesse sentido, um instrumento avaliativo também foi elaborado e disponibilizado aos mesmos a fim de que

pudessem contribuir com a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Ao serem indagados sobre a sua percepção em relação as contribuições da robótica educacional no processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar algumas declarações incluíram: “A robótica educacional contribui ao tirar as Ciências Exatas de um universo meramente teórico” (15 anos de magistério, formação matemática e física); “A robótica utiliza e permite vivenciar inúmeros saberes e desenvolvimento cognitivo, próprio desse campo de saber, como por exemplo: criatividade, lógica, abstração, matemática, programação, entre outros. Além desses saberes a Robótica na escola é cativante, principalmente para os jovens” (32 anos de magistério, formação em matemática, física e mestre em Educação nas Ciências); “A robótica educacional é de suma importância pelo envolvimento dos professores e alunos, afinal por meio dela todos aprendem, trocam e compartilham conhecimento, vitórias e conquistas. Buscam coletivamente soluções para o desempenho do objeto de aprendizagem” (5 anos de magistério, formação em Licenciatura em Computação).

Quanto a opinião dos professores em relação as contribuições que o projeto pode promover no sentido de despertar novos talentos para a área de computação citam-se: “o projeto desperta no estudante o interesse por tecnologia no momento em que consegue integrar competição com um tema que parece tão distante da escola pública e assim as jovens conseguem visualizar uma realidade que não percebe em muitos espaços escolares”; “... muitas alunas que não faziam a mínima ideia do que se tratava a robótica, passaram a ter interesse”; “sem dúvida o projeto trará inúmeros resultados positivos de desenvolvimento e aprendizagem das alunas participantes”.

Além das compreensões expostas, cabe destacar um resultado particularmente relevante. Por meio das ações desenvolvidas é perceptível o crescente interesse, principalmente das escolas públicas do município e região na incorporação das ações no ambiente escolar. Diretores, coordenadores pedagógicos e professores estão procurando a universidade, especialmente o curso de Ciência da Computação, para buscar apoio técnico e pedagógico com o objetivo de incluir, formalmente, a robótica educacional nos currículos escolares. Ou seja, a partir das ações do projeto, estão verificando possibilidades de articular os conteúdos de formação básica, como por exemplo matemática e física, com práticas que envolvam o projeto e programação de plataformas robóticas.

5 Considerações finais

As ações propostas pelo presente projeto são fortemente ancoradas nas experiências vivenciadas e resultados obtidos ao longo dos últimos anos (Santos et al., 2017; 2018). Por mais que os projetos desenvolvidos até o momento tenham promovido contribuições no sentido de aproximar jovens, e em especial meninas do universo científico e tecnológico, seus reflexos são lentos e podem ser percebidos pelo número ainda bastante reduzido de meninas ingressantes nos cursos de Computação da instituição. Isto nos conduz à ampliação das estratégias de ação promovendo a criação de uma cultura digital no universo escolar, com ações sendo executadas de forma perene, sistematizada e por meio de uma metodologia dialética.

Tecer espaços, como nos remete o título do artigo, constitui-se numa construção coletiva, pautada no respeito e na abertura ao diálogo. Acredita-se que a oportunidade promovida por este projeto é muito importante para que a Universidade possa estabelecer um vínculo mais profícuo e duradouro com as escolas, ao mesmo tempo que excita uma atuação e participação mais efetiva dos professores da Educação básica no sentido de provocar nos estudantes e, em especial, nas meninas, o desejo de compreender os “novos instrumentos tecnológicos” e suas potencialidades para resolver problemas da sociedade, além de considerar a área de computação, na sua amplitude de possibilidades, como escolha de um futuro profissional.

Tecer experiências nos reporta à constituição de grupos de trabalho com professores de diferentes níveis de ensino, os quais se assumem como comunidades de aprendizagem, superando a dissociação entre as práticas docentes e pesquisas acadêmicas e, alavancando novas abordagens em prol da popularização da Ciência e Tecnologia. A abordagem de experiências de desenvolvimento local é especialmente propícia para o atual cenário, ao permitir ensaiar com as escolas os processos participativos de assumir estratégias e de apoderar-se dos seus rumos. Além disso, é necessário considerar que este projeto foi realizado em uma região distante dos grandes centros, com baixo desenvolvimento econômico, com uma cultura pouco voltada ao olhar científico e tecnológico. Este cenário historicamente instituído, naturalmente não estimula a comunidade escolar a se movimentar para a realização e participação de ações correlatas a proposta deste projeto. Dessa forma, a Universidade assume um papel ainda mais relevante neste cenário, pois acredita e já vem atuando com a intenção de modificar a cultura

estabelecida, através de ações que possam ampliar os horizontes de possibilidades para a educação científica e tecnológica.

Referências

ATMATZIDOU, Soumela; DEMETRIADIS, Stavros. Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. **Robotics and Autonomous Systems**, v. 75, p. 661-670, jan. 2016.

BOCCONI, Stefania *et al.* **Developing computational thinking in compulsory education**. [S.l: s.n.], 2016.

GUEDES, Vanessa; LIMA, Ana Paula; ROOS, Carine. **A Revolução das Mulheres (2016)**. Disponível em: <http://link.estadao.com.br/blogs/faca-voce-mesma/a-revolucao-das-mulheres/>. Acesso em: 9/1/2017

RAMOS, José Luís; ESPADEIRO, Rui Gonçalo. Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. **Educação, Formação & Tecnologias**, NULL, v. 7, n. 2, p. 4–25, 2014.

LIMA, Michelle Pinto. As mulheres na Ciência da Computação. **Estudos Feministas**, Florianópolis, 21(3): 496, set./dez. 2013.

MACIEL, C. and BIM, S. A. **Programa Meninas Digitais: ações para divulgar a Computação para meninas do ensino médio**. In: *Computer on the Beach 2016*, Florianópolis, SC. P. 327-336, 2016.

YURDUGÜL, Halil; AŞKAR, Petek. Learning Programming, Problem Solving and Gender: A Longitudinal Study. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 83, p. 605-610, 2013.

SANTOS, Cristina Paludo *et al.* Explorando o Pensamento Computacional para Despertar Novos Talentos: Relato de uma Experiência. In: **11º Women in Information Technology (WIT 2017)**. SBC, 2017.

SANTOS, Cristina Paludo *et al.* Desenvolvimento de Jogos Digitais como uma Estratégia para Despertar Novos Talentos: Um Relato de Experiência. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2018.

SULLIVAN, Amanda; BERS, Marina Umaschi. Gender differences in kindergarteners' robotics and programming achievement. **International Journal of Technology and Design Education**, v. 23, n. 3, p. 691–702, 11 ago. 2013.

KALELIOĞLU, Filiz. A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. **Computers in Human Behavior**, v. 52, p. 200–210, nov. 2015.

SELBY, Cynthia C. **Computational Thinking: The Developing Definition**. 2013. Canterbury, England: University of Southampton (E-prints), 2013. p. 6. Disponível em: <https://eprints.soton.ac.uk/356481/>.

VALLANCE, Michael; TOWNDROW, Phillip A. **Mapping Computational Thinking for a Transformative Pedagogy**. Cham: Springer International Publishing, 2018.

WING, Jeannette M.; Stanzione, Dan. Progress in computational thinking, and expanding the HPC community. **Communications of the ACM**, v. 59, n. 7, p. 10-11, 24 jun. 2016.

GESTÃO DE BOAS PRÁTICAS EM UMA CANTINA ESCOLAR

GOOD PRACTICE MANAGEMENT IN A SCHOOL CANTEEN

Wellington Boaz Bitencourt Pereira^I 

Vivian Polachini Skzypek Zanardo^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: 052080@aluno.uricer.edu.br

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: vzanardo@uricer.edu.br

Resumo: A segurança alimentar e a gestão da qualidade são conceitos fundamentais para que o processo produtivo de alimentos seja desenvolvido de forma a minimizar o número de doenças veiculadas pelos alimentos. Estes conceitos devem ser implementados desde o recebimento até a distribuição dos alimentos. Considerando-se a necessidade de ações de controle sanitário na área de alimentos visando à proteção da saúde do consumidor, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta as Boas Práticas para os Serviços de Alimentação (BPSA). O objetivo deste trabalho é realizar gestão de Boas Práticas em Serviços de Alimentação e Nutrição. O desenvolvimento foi seguido das etapas: aplicação de Check List, início e final do projeto, para verificação das condições do local conforme portaria 78/2009; capacitação da mão de obra manipuladora de alimentos, disponibilização de planilhas para controle de serviço de alimentação e nutrição, entrega de livro contendo 15 receitas saudáveis e duas sugestões de cardápios para almoço. Observou-se inadequações na primeira aplicação de Check List. De acordo com os resultados da segunda, e última, aplicação do check list, a Unidade de alimentação e nutrição (UAN) obteve melhorias. Foram realizados três treinamentos, e capacitados doze funcionários, conforme a resolução 216/2004. Conclui-se que, a aplicação do check list e treinamento dos manipuladores é relevante para garantir a higiene e segurança alimentar, pois possibilita ter clareza dos pontos positivos e negativos, auxiliando no melhoramento do serviço fornecido, garantido a qualidade do alimento oferecido, o que poderá contribuir na promoção de saúde e qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Segurança alimentar. Higiene dos alimentos. Manipuladores.

Abstract: Food safety and quality management are key concepts for the food production process to be developed to minimize the number of foodborne diseases. These concepts



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.152>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

must be implemented from receipt to distribution of food. Considering the need for sanitary control actions in the area of food to protect consumer health, the Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulates Boas Práticas para os Serviços de Alimentação (BPSA). The objective of this work is to perform Good Practice management in Food and Nutrition Services. The development was followed by the following steps: application of the Check List, beginning and end of the project, to verify the conditions of the site according to Ordinance 78/2009; training of the food manipulative workforce, availability of spreadsheets for food and nutrition service control, delivery of book containing 15 healthy recipes and two suggestions for lunch menus. Inadequacies were observed in the first application of the Check List. According to the results of the second and last checklist application, the Food and Nutrition Unit has improved. Three training sessions were carried out and twelve employees were trained, according to resolutions 216/2004. It is concluded that the application of the checklist and training of handlers is relevant to ensure food hygiene and safety, as it allows clarity of the positive and negative points, helping to improve the service provided, ensuring the quality of food offered, which may contribute to the health promotion and quality of life of the population.

Keywords: Food Security. Food hygiene. Handlers.

1 Introdução

A segurança dos alimentos e a gestão da qualidade são conceitos fundamentais para que o processo produtivo de alimentos seja desenvolvido de forma a minimizar o número de doenças veiculadas pelos alimentos, tendo o comprometimento com a saúde da clientela atendida. Estes conceitos devem ser implementados desde o recebimento até a distribuição dos alimentos (BRANCO; SILVA; LOURENÇO, 2010).

Segurança Alimentar e nutricional (SAN) é a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, Art. 3º, 2006).

Considerando-se a necessidade de ações de controle sanitário na área de alimentos visando à proteção da saúde do consumidor, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta, por meio da Resolução da Diretoria

Colegiada - RDC n.º 216, de 15 de setembro de 2004, as Boas Práticas para os Serviços de Alimentação (BPSA) (BRASIL, 2004). As BPSA são procedimentos necessários para garantir a qualidade sanitária dos alimentos e representam uma importante ferramenta para garantir a qualidade do produto final (MEDEIROS et al., 2012).

No Brasil, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) em serviços de alimentação são legisladas pela Portaria n.º 1.428, do Ministério da Saúde e a RDC n.º 216 (BRASIL, 2004).

Dentro de um processo produtivo, o alimento é o maior limitante, pois apresenta acentuada perecibilidade, o que o torna um potencial veículo de transmissão de microrganismos patogênicos. Portanto, o cumprimento da legislação, referente ao processo produtivo, é determinante para evitar os riscos de contaminação microbiana.

O tema deste projeto é Gestão em Serviço de Alimentação em Nutrição. Sendo os problemas: O serviço de alimentação e Nutrição está seguindo as normas estabelecidas pela legislação em relação as boas práticas nos Serviços de Alimentação? Qual os benefícios para a saúde dos consumidores que frequentam este local onde existe controle adequado higiênico sanitário e produtos alimentícios saudáveis?

Este projeto insere-se na linha de extensão Segurança alimentar e nutricional, pois as ações realizadas são da área de nutrição, educação para o consumo, regulação do mercado de alimentos, promoção e defesa do consumo alimentar; e propõe contribuir com a qualidade de gestão do estabelecimento participante visando a segurança alimentar para os comensais, de forma a minimizar o número de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) e prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

Dentro deste contexto o objetivo geral deste plano de trabalho é realizar gestão de Boas Práticas em Serviço de Alimentação e Nutrição.

2 Materiais e métodos

As atividades de Gestão e Boas práticas em serviço de alimentação foram realizadas em uma instituição de ensino privada de uma cidade do norte do estado do Rio Grande do Sul.

Foi solicitado autorização do Diretor Administrativo da instituição, antes da realização da atividade.

As atividades foram realizadas de Agosto de 2018 á Junho de 2019, sendo realizadas as seguintes etapas: Realização de *check list* no estabelecimento a fim de verificar as condições do local; Capacitação da mão de obra manipuladora de alimentos para oferta de alimentos saudáveis aos consumidores; Elaboração de receitas de produtos saudáveis; Disponibilização de modelos de planilhas de controles exigidos em serviços de alimentação.

A aplicação do *check list*, foi realizada no início e no final do projeto, para verificação das condições do local conforme portaria 78/2009, que dispõe sobre este tema; e após a aplicação do primeiro *check list*, foi realizada a classificação do estabelecimento conforme a Portaria e montado um plano de Ação.

Foram realizados três treinamentos, e capacitados doze funcionários, a fim de garantir a oferta de alimentos saudáveis aos consumidores, com utilização de PowerPoint, e parte prática (lavagem das mãos e organização do ambiente), conforme a resoluções 216/2004, que estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado; e a Portaria 78/2009, que aprova a lista de verificação em boas práticas para serviços de alimentação, aprova normas para cursos de capacitação em boas práticas para serviços de alimentação e dá outras providências.

Os treinamentos foram realizados em sala de aula, disponibilizada pela instituição, com auxílio de PowerPoint, de forma clara, utilizando figuras para melhor entendimento e compreensão das normas de higiene para manipuladores. Cada treinamento teve duração de 20 minutos.

3 Resultados

3.1 Check List

Os resultados foram obtidos através do cálculo de porcentagem para cada item avaliado, nas duas aplicações. Com os dados da primeira aplicação, observou-se a importância de um plano de ação para adequar os quesitos referentes ao Layout, iluminação e ventilação do estabelecimento, também, foi recomendado a implantação de planilhas de controles de qualidades exigidos para as unidades de alimentação e nutrição, como os registros de controle da qualidade dos óleos e gorduras utilizados para frituras, registros das temperaturas de refrigeração e congelamento e outros.

Com relação ao Item de Armazenamento e transporte do Alimento preparado, a unidade obteve 100% da não avaliação, pois a mesma não transporta alimentos.

O item Responsabilidade, obteve 100% de inadequação, o que deve ser melhorado com a capacitação do responsável pelos treinamentos de higiene e segurança alimentar, introduzindo junto os documentos de comprovação de atualização na temática. Os demais itens avaliados, na primeira aplicação do *check list*, podem ser conferidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Percentual de adequação do 1º *check list* aplicado na Unidade de alimentação e Nutrição (UAN)

Itens avaliados no <i>check list</i> aplicado a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)	Resultados (%)		
	Sim	Não	NA*
2. Edificação, instalações, equipamento, móveis e utensílios	59%	38%	3%
3. Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	41%	53%	6%
4. Controle Integrado de pragas	71%	29%	-
5. Abastecimento de Água	33,33%	33,33%	33,33%
6. Manejo de Resíduos	100%	-	-
7. Manipuladores	33%	60%	7%
8. Matérias-primas, Ingredientes e Embalagens	92%	8%	-
9. Preparação do Alimento	69%	27%	4%
10. Armazenamento e transporte do Alimento preparado	-	-	100%
11. Exposição ao Consumo do Alimento preparado	78%	22%	-
12. Documentação e Registro	-	87,5%	12,5%
13. Responsabilidade	-	100%	-

*NA – Não foram avaliados

De acordo com os resultados da segunda, e última, aplicação do *check list*, a Unidade de alimentação e nutrição (UAN) obteve melhores resultados. Observou-se, quando confrontado os resultados das duas aplicações, um aumento de 85% de conformidades referente ao item Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios; aumento de 82% no item relacionado aos Manipuladores e diminuição de 22% das conformidades no item de Preparação do Alimento. Os resultados, em percentual, de cada item avaliado, na segunda aplicação do *check list*, podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Percentual de adequação do 2º check list aplicado na Unidade de alimentação e Nutrição (UAN)

Itens avaliados no <i>check list</i> aplicado a Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN)	Resultados (%)		
	Sim	NA*	Não
2. Edificação, instalações, equipamento, móveis e utensílios	62%	35%	3%
3. Higienização de Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios	76%	24%	0%
4. Controle Integrado de pragas	57%	43%	-
5. Abastecimento de Água	44,44%	22,22%	33,33%
6. Manejo de Resíduos	100%	-	-
7. Manipuladores	60%	27%	13%
8. Matérias-primas, Ingredientes e Embalagens	92%	8%	-
9. Preparação do Alimento	54%	46%	4%
10. Armazenamento e transporte do Alimento preparado	-	-	100%
11. Exposição ao Consumo do Alimento preparado	78%	22%	-
12. Documentação e Registro	-	100%	-
13. Responsabilidade	-	86%	14%

*NA – Não foram avaliados

3.2 Capacitar a mão de obra manipuladora de alimentos

Vasques (2016), verificou com a aplicação do *check list*, que houve uma melhora significativa nas condições higiênicas sanitárias do estabelecimento de alimentação, principalmente após o treinamento dos manipuladores de alimentos, ressaltando que, a capacitação da mão de obra é o fator mais importante do processo.

Para Dias (2017), o manipulador precisa entender a sua responsabilidade e importância no serviço de alimentação, para assim garantir a segurança alimentar dos consumidores, não apenas sendo treinado sobre boas práticas de produção de alimentos, mas avalia este processo de treinamento, como um ponto de partida.

A aplicação do *check list* e capacitação dos manipuladores ajudam a aumentar o nível de adequação das unidades de alimentação e nutrição, de acordo com a legislação vigente, segundo Garcia (2016).

3.3 Receitas de produtos saudáveis e modelos de planilhas de controle exigidos em serviços de alimentação

Foi elaborado um livro de receitas saudáveis, e de fácil preparação, assim oferecendo ao cliente, mais opções na hora de se alimentar, e garantindo o consumo de alimentos nutricionalmente melhores.

Os modelos de planilhas foram entregues como sugestão de melhorias no estabelecimento, assim, o responsável pelo serviço poderá ter um melhor controle da qualidade, não só dos equipamentos, mas também do que é oferecido ao consumidor final. As planilhas entregues foram: Controle de cocção, Ficha de Rastreabilidade, Higienização de Hortifrutis, Controle de Temperatura de Geladeiras, Relatório de Perdas, Controle de troca de óleo, e Controle de Pragas.

4 Conclusão

Conclui-se que, a aplicação do *check list*, treinamento dos manipuladores e organização de planilhas de controle para serviço de alimentação é relevante para garantir a higiene e segurança alimentar dos comensais, pois possibilita ter clareza dos pontos que devem ser melhorados, auxiliando no melhoramento do serviço fornecido e conservando os pontos positivos, garantido com que não diminuam a qualidade do mesmo. Assim, facilita o controle das inadequações e adequações de todas as áreas, até ao produto final, buscando melhorias que garante a higiene e segurança alimentar.

A sugestão de receitas e cardápios saudáveis poderá colaborar com a elaboração de novas preparações possibilitando escolhas saudáveis para os usuários do estabelecimento, o que poderá contribuir na promoção de saúde e qualidade de vida da população.

Referências

BRASIL. Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN). Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004. Estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.

BRANCO, N. C. M.; SILVA, K. M. G.; LOURENÇO, M. S. Gestão da qualidade e segurança dos alimentos: diagnóstico e proposta para um restaurante comercial no município do Rio de Janeiro. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, ano 5, n. 1, jan./mar. 2010.

MEDEIROS, L. B. et al. Diagnóstico das condições higiênicas de serviços de alimentação de acordo com a NBR 15635:2008. **Brazilian Journal of Food Technology**, São Paulo, 2012.

VASQUES, Crislayne Teodoro; MADRONA, Grasielle Scaramal. Aplicação de checklist para avaliação da implantação das boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, v. 30, 2016.

DIAS, Rose M. Feliciano; SANTOS, Isabella Costa Bandeira dos. Aplicação das boas práticas em restaurantes e lanchonetes localizados em instituição de Ensino Superior de Salvador. **Revista Higiene Alimentar**, v. 31, 2017.

GARCIA, Marcelo Valle; CENTENARO, Graciela Salette. Capacitação de manipuladores de alimentos e avaliação das condições higiênicas em serviço de alimentação. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 7, 2016.

REPRESENTAÇÃO SOCIAL DA ADOÇÃO: O QUE PENSAM CRIANÇAS E ADOLESCENTES?

SOCIAL REPRESENTATION OF ADOPTION: WHAT DO CHILDREN AND TEENAGERS THINK ABOUT?

Marcel da Luz Pessoa da Silva^I 

Felipe Biasus^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: cacaroto44@outlook.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: febiasus@gmail.com

Resumo: Estudos sobre o tema adoção, com a população não relacionada ao mesmo, são escassos e militantes da causa ressaltam a necessidade de desenvolver uma cultura adotiva. Mediante isto, se procurou compreender nesta pesquisa de caráter qualitativo, inserida nos estudos de Representação Social, o que crianças e adolescentes, membros da comunidade geral, pensam sobre o assunto. Participaram do estudo 101 crianças, estudantes do 5º e 6º ano do Ensino Fundamental, e 152 adolescentes, do 2º e 3º ano do Ensino Médio, ambos vinculados a colégios estaduais. A coleta de dados fora executada através de questionário autoaplicável, contendo questões abertas, fechadas e a Técnica de Associação Livre de Palavras, enquanto a análise ocorreu com o uso dos softwares EVOC e IRAMUTEQ. Verificou-se que para as crianças a ideia organizadora da representação social da adoção seria a do direito que todas as crianças têm de vivenciar um lar, afetividade e cuidados, e a ideia organizadora para os adolescentes seria a de uma ação responsável com intuito de criar uma família. Alguns resultados obtidos vêm ao encontro de estudos anteriores sobre essa temática, como a alta relação feita entre adoção e infertilidade quando os participantes relatam a motivação para essa ação. Uma preparação adequada dos pretendentes à adoção é outro fator apontado nos estudos, sendo um quesito que não chegou a ser citado pelos participantes, que destacaram apenas algumas condições materiais, emocionais ou comportamentais para quem deseja adotar. O que reafirma o baixo destaque que a população em geral dá à preparação dos pretendentes.

Palavras-chave: Representação social. Adoção. Adotantes. Crianças. Adolescentes.

Abstract: Studies on the adoption theme, with the population unrelated to it, are scarce and advocates highlight the need to develop an adoptive culture. Through this, sought to understand in this qualitative research, inserted



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.150>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

in the Social Representation studies, what children and teenagers, members of the general community, think about the subject. The study included 101 children, students in the 5th and 6th grades of elementary school, and 152 teenagers, in the 2nd and 3rd grades of high school, both linked to state colleges. Data collection was performed through a self-administered questionnaire containing open, closed questions and the Free Evocation of Words Technique, while the analysis took place using the EVOC and IRAMUTEQ software. It was found that for children the organizing idea of social representation of adoption would be the right that all children have to experience a home, affection and care, and the organizing idea for teenagers would be a responsible action in order to create a family. Some results are in line with previous studies on this subject, such as the high correlation between adoption and infertility when participants report the motivation for this act. Adequate preparation of applicants for adoption is another factor pointed out in the studies, being a point that was not mentioned by the participants, who highlighted only some material, emotional or behavioral conditions for those who wish to adopt. This reaffirms the low emphasis that the general population gives to the preparation of applicants.

Keywords: Social representation. Adoption. Adopters. Children. Teenagers.

1 Introdução

Segundo Moscovici (2001), Representação Social refere-se ao conjunto de conceitos, explicações e ideias que surgem a partir da vida cotidiana, pois os indivíduos pensam de forma autônoma, constantemente produzindo e comunicando representações. O estudo das representações sociais, portanto, busca entender a forma como se elaboram nos grupos as explicações cognitivas para determinado objeto, explicações que anteriormente eram entendidas na sociedade como crenças ou o senso comum. Este objeto pode significar qualquer coisa, como uma ação, um comportamento, um indivíduo, ou mesmo um objeto de fato. Nesta pesquisa, o objeto de que se fala é a adoção.

Vala (1996) destaca como as representações sociais contribuem para os processos formadores e para os processos de orientação das comunicações e dos comportamentos. Dessa forma, a construção de uma representação social auxilia uma comunidade na resolução de problemas, dá forma às suas relações sociais e oferece um instrumento de orientação de seus comportamentos. Portanto, a

funcionalidade específica das representações sociais é servir como um saber prático aos indivíduos que compartilham um grupo.

Sobre a representação da adoção, estudos com a população em geral são escassos e militantes da causa têm abordado a necessidade do desenvolvimento de uma cultura adotiva. A partir de uma categorização dos fichamentos de 45 artigos levantados por meio de uma revisão não sistemática da literatura nacional, se chegou a quatro categorias principais do conteúdo produzido sobre adoção: *especificidades da adoção, relação adotiva, adultos e representações sociais*.

Foram inclusos em *especificidades da adoção* artigos que abordam adoções “atípicas”, ou seja, aquelas adoções que fogem do perfil padrão de adotado (bebê caucasiano, sem complicações físicas ou mentais). Observou-se que quanto mais os adotantes são informados sobre o processo adotivo em si e quanto mais eles entram em contato com crianças e jovens que fogem do perfil idealizado, maiores são as chances dos mesmos flexibilizarem seu perfil de adoção almejada. O mesmo ocorre na adoção internacional, onde os adotantes já possuem a consciência de que o perfil que chegará até eles é mais diferenciado. Portanto, o esclarecimento e instrução ofertados pelos grupos de apoio são essenciais para a ampliação do perfil de adoção (SANTOS et al., 2011; MOZZI; NUERNBERG, 2016).

Em *relação adotiva* se destacou artigos que tratam da construção do relacionamento entre o adotante e o adotado. Novamente o fator preparação anterior à adoção se mostra necessário para o sucesso ou fracasso do processo adotivo. A extrema importância de deixar a questão da adoção clara e aberta à curiosidade do filho adotivo é ressaltada como um impulsor do desenvolvimento de identidade dessa criança ou jovem, resultando em um relacionamento entre pais e filhos melhor vinculado e esclarecido (PINTO; PICON, 2009; LEVINZON, 2015).

Na categoria *adultos* foram considerados artigos que focam na visão dos pais/família, biológicos ou adotivos, e outros adultos, sobre o assunto. Aqui se destacou como a adoção é associada, pelo senso comum, à infertilidade e como um filho adotivo é entendido, ainda pelo senso comum, como diferente por não possuir um laço sanguíneo com seus pais. Estes dois pontos precisam ser desconstruídos, a fim de desmistificar a temática da adoção, pois quando estão presentes prejudicam o processo de adaptação e podem resultar em devolução, mas se são supridos, o caminho para um processo adotivo saudável e que olhe para o melhor interesse da criança ou jovem a ser adotado é ampliado (LEVY et al., 2009; MACEDO, 2014).

Por fim, em *representações sociais*, foram agrupados estudos que tratam sobre como se dá a significação ou ressignificação da adoção para as pessoas. Como citado anteriormente, foi possível constatar uma alta relação desta categoria com as três anteriores, ou seja, há conexão entre adotar um perfil atípico, elaborar uma relação adotiva saudável e naturalizar a experiência da adoção com a ressignificação proporcionada por grupos de apoio e a promoção de discussões, seja na sociedade ou no meio acadêmico, sobre o assunto.

2 Método

Como esta pesquisa, inserida nos estudos de Representação Social, procura compreender o que pensam crianças e adolescentes, membros da comunidade em geral, sobre o tema da adoção, o instrumento de coleta de dados (questionário) foi construído com vista a investigar essa representação social dos grupos alvo de modo que se pudesse fazer um comparativo com a literatura levantada. Com o questionário pronto, ainda fora realizado um teste piloto do mesmo, a fim de confirmar sua autoaplicabilidade, já que é composto de questões abertas e fechadas e da Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP). Essa técnica consiste em captar do participante as primeiras palavras ou expressões que lhe vem à mente sobre o assunto pesquisado, a partir de uma sentença ou termo indutor proposto pelo pesquisador (ABRIC, 1994, apud SÁ, 1996).

O número de participantes que compõem este estudo é de 253 pessoas, entre crianças e adolescentes. Especificamente, foram 101 crianças do quinto e sexto ano do Ensino Fundamental e 152 adolescentes do segundo e terceiro ano do Ensino Médio, número suficiente para se realizar uma análise adequada da representação social da adoção para estes grupos. Para se chegar a tal número fez-se contato com cinco colégios estaduais da cidade de Erechim/RS, momento em que se apresentou a proposta de pesquisa à direção. Com o aval da direção dos colégios, em um dia fora entregue às crianças e adolescentes o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para que coletassem a autorização de seus responsáveis e, em outro, sucedeu a aplicação dos questionários àqueles que trouxeram o termo assinado pelo responsável. O projeto desta pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da URI – Campus de Erechim (Parecer nº).

3 Resultados e discussão

A fim de favorecer a análise qualitativa dos dados coletados, inicialmente os mesmos foram transcritos a uma tabela eletrônica para estarem preparados para submissão de softwares que trarão auxílio na discussão desse material coletado. As evocações de palavras foram organizadas pelo software EVOG, sistema que avalia a estrutura da representação social através do cruzamento da frequência das palavras evocadas e sua ordem média de evocação, a fim de identificar o núcleo da representação social (ABRIC, 2003). Enquanto que as respostas das perguntas abertas foram sujeitas ao IRAMUTEQ, software que seleciona segmentos de texto, realizando uma classificação hierárquica descendente que resulta em unidades temáticas (CAMARGO; JUSTO, 2013).

No que se refere às crianças, 55 estão no quinto ano escolar e 46 estão no sexto. A média de idade deste grupo de participantes é de aproximadamente 10 anos e meio, onde 53% do total de participantes correspondem a meninas e 47% correspondem a meninos. Já sobre os adolescentes, 80 participantes pertencem ao segundo ano do ensino médio e 72 ao terceiro, sendo a participação feminina igual a 62% e a masculina igual a 38%. A média da idade deste grupo corresponde a aproximadamente 16 anos e meio. No que se refere a caracterização de todos os 253 participantes, apenas uma criança e uma adolescente afirmaram serem filhos adotivos e 173 (68,4%) assinalaram conhecer pelo menos uma pessoa adotada, destas, 40 (23%) responderam se tratar de um familiar, incluindo sete respostas para pai/mãe, três para irmão(a) e uma para ambas relações familiares. Ocorreram 81 respostas afirmativas para a existência de alguma característica diferente em filhos adotivos, ou seja, 32% dos participantes acreditam que um filho adotado possui alguma diferença para um filho biológico, seja ela física ou emocional. Ainda sobre o total de participantes, 162 deles (64%) acreditam possuir conhecimento sobre o assunto, sendo que as fontes mais citadas para tal obtenção foram a internet (94 respostas) e a família (80 respostas). No entanto, 192 deles (76%) responderam que já conversaram sobre o assunto, sendo as famílias (133 respostas) e as amigas (103 respostas) as relações em que mais ocorreram estes diálogos referentes à adoção.

A sentença indutora “o que você pensa quando ouve falar em adoção?” foi utilizada para a TALP, gerando 457 palavras de 505 possíveis para as crianças e 713 palavras de 760 possíveis da participação dos adolescentes, o que resulta em uma média de 4,5 palavras por criança e 4,7 por adolescente. Ou seja, nem todos

fizeram uso do máximo de cinco palavras de evocação. Desse total de palavras geradas o EVOC traduziu em quadrantes o que seria o núcleo, o sistema periférico e as ideias contrárias da representação social de cada grupo sobre a adoção. Para tanto, foram consideradas palavras com frequência mínima igual ou superior a 6 para as crianças e igual ou superior a 8 para os adolescentes. As linhas de corte entre os quadrantes foram de frequência igual ou superior a 12 (crianças) e igual ou superior a 16 (adolescentes), já a ordem média de evocação usada para corte foi de 2,5 (ambos).

O quadrante superior esquerdo se refere ao núcleo da representação social. São as palavras centrais para cada grupo, pois compõem os elementos mais frequentes, comuns ou importantes segundo os mesmos. É em função destas ideias que o grupo organiza o sentido que atribui ao objeto em questão (adoção), seria o cerne da representação (ABRIC, 2003). Para as crianças (Tabela 1), os elementos organizadores da representação social são *amor*, *família* e *tristeza*. Destaca-se aqui uma visão da adoção pelo lado do adotado, onde o mesmo está em sofrimento e a adoção é um recurso que lhe proporcionará a oportunidade de ter uma família e receber amor da mesma. Brodzinsky, Lang e Smith (2006), apontam que o foco principal deve estar no melhor interesse do adotado, e as crianças demonstraram ter essa mesma visão, não focando na pessoa que adota. Na Tabela 2 os adolescentes apresentaram uma frequência elevada do termo *amor* ($f=117$), assim como uma alta ordem de evocação (OME=1,667), mostrando que o grupo tem este termo como proeminente para organização de seu entendimento do objeto em questão. Os termos *família* e *responsabilidade* auxiliam no entendimento deste núcleo, que fala sobre um amor “adulto”, uma ação do adotante, consciente, responsável, paternal.

Tabela 1 – Quadro de quatro casas do EVOC segundo crianças

		OME < 2,5		OME ≥ 2,5			
		Elemento	f ¹	OME ²	Elemento	f	OME
f ≥ 12	Amor	49	2,204	Alegria	20	2,750	
	Família	21	2,238	Carinho	27	3,444	
	Tristeza	16	2,375	Criança	18	2,556	
				Cuidado	12	2,750	
				Felicidade	35	2,971	
				Respeito	16	2,750	
f < 12	Ajudar	11	2,273	Amizade	08	3,250	
	Esperança	06	1,667	Compaixão	08	3,250	
	Responsabilidade	06	1,667	Paz	10	3,800	
	Roupa	06	2,333	União	11	3,636	

1 – Frequência; 2 - OME – Ordem Média de Evocação

O sistema periférico é apresentado no quadrante superior direito, nele estão contempladas palavras de alta frequência, porém com ordem média de evocação igual ou superior a 2,5. São esses elementos que ajudam na compreensão mais clara do objeto de representação, já que ofertam um sentido ampliado, um significado maior ao que está posto no núcleo (ABRIC, 2003). Com relação às crianças (Tabela 1) percebe-se que o maior interesse do adotado permanece como ideia latente. Termos como *alegria*, *felicidade*, *respeito* e *carinho* reforçam que para este grupo de participantes a adoção é algo ligado ao bem-estar da criança adotada. Já para os adolescentes (Tabela 2), além de a adoção estar mais relacionada com o lado do adotante, ela também assume um foco altruísta, pois os termos *compaixão*, *cuidado* e *solidariedade* complementam a ideia do núcleo de um amor responsável, de uma boa ação. O estudo de Costa e Kimmelmeier (2013) com futuros pais adotivos reafirma a mesma ideiação caridosa como principal motivo para adoção, portanto, os adolescentes participantes, mesmo a maioria sem contato direto com a adoção, possuem a mesma opinião de pessoas que estão envolvidas com o processo de adotar.

Tabela 2 – Quadro de quatro casas do EVOC segundo adolescentes

		OME < 2,5		OME ≥ 2,5		
Elemento		f ¹	OME ²	Elemento	f	OME
f ≥ 16	Amor	117	1,667	Carinho	64	3,234
	Família	35	2,343	Compaixão	29	3,000
	Responsabilidade	24	2,000	Cuidado	16	3,188
				Esperança	17	3,412
				Felicidade	27	3,815
				Respeito	23	3,217
				Solidariedade	25	3,400
f < 16	Acolhimento	14	2,357	Abrigo	09	3,667
	Oportunidade	10	2,400	Afeto	15	3,400
				Ajuda	12	3,333
				Alegria	13	3,462
				Bondade	08	3,500
				Burocracia	08	3,625
				Compreensão	12	3,250
				Confiança	09	3,333
				Criança	09	2,889
				Empatia	10	2,700
				Lar	11	3,182
			União	09	3,556	

1 – Frequência; 2 - OME – Ordem Média de Evocação

Abrie (2003), também dá destaque às palavras que trazem ideias “contrárias” às que estão postas como núcleo da representação social. São elementos de baixa frequência, mas que são prontamente evocados quando citados por algum participante, ou seja, a OME desses termos é menor a 2,5 (quadrante inferior esquerdo). Podem ser entendidos como um contraponto ao elemento organizador de cada grupo. Nesse sentido, os participantes crianças (Tabela 1) apresentaram como contraponto ao núcleo os termos *ajudar* e *roupa*, remetendo a uma visão do adotante benfeitor. Como dito anteriormente, esses termos não se relacionam com a ideia central deste grupo sobre a adoção, porém nos indivíduos que aparecem esses elementos, eles são fortemente evocados, como o termo *responsabilidade*

(OME=1,667), que embora citado apenas 6 vezes, era sempre colocado como primeira ou segunda palavra mais prontamente lembrada quando pensavam em adoção. Para os adolescentes (Tabela 2), os termos *acolhimento* e *oportunidade* compõem a ideia contrária ao núcleo. Aqui se visualiza um direcionamento para a condição do adotado, encarando a adoção como forma de oportunizar uma nova realidade, como forma de acolher aqueles que não tiveram a chance de desfrutar de um lar. Em suma, ofertar a experiência de ser cuidado como qualquer outra criança/filho. Este é um fator importante quando se pensa em oportunizar um lar para uma criança ou jovem, já que este indivíduo será como qualquer outro: singular em suas qualidades e defeitos. Sem acreditar que o filho adotivo deva uma gratidão obrigatória a sua família, como citado por Otuka, Scorsolini-Comin e Santos (2012) em seu estudo de caso com família composta por filhos biológicos e um adotivo.

O último quadrante (inferior direito) comporta as palavras que formam a periferia mais distante do núcleo, mas ainda assim associadas ao mesmo. Elas correspondem às ideias mais passíveis de mudança, caso surjam novas informações, por terem baixa frequência e ordem média de evocação igual ou superior a 2,5 (ABRIC, 2003). Diante disto, para as crianças (Tabela 1) os termos *amizade*, *paz* e *união* correspondem a ideias mais “frágeis”, mais inclinadas a mudarem ao longo do tempo. Por se tratarem de palavras mais amplas e genéricas, pode-se pensar que demonstram um olhar idealizado da adoção e que podem se alterar conforme essas crianças adquirirem um conhecimento maior da temática. Os resultados dos adolescentes também mostram alguns termos nessa linha de interpretação, como *alegria* e *união*. Todavia, os elementos mais presentes nesse quadrante são *afeto*, *abrigo*, *lar* e *compreensão*, que destacam o lado do indivíduo adotado. Por serem termos ligados ao núcleo da representação, entende-se que os adolescentes veem a mesma como uma ação amorosa e responsável da família adotiva, enfim, o foco está em quem adota, mas ao mesmo tempo surte efeito em quem é adotado, que por consequência recebe acolhimento e afetividade. Reforça-se aqui a característica passível de mudança desses elementos, uma vez que no grupo dos adolescentes a representação social da adoção está mais voltada para o adotante.

Outros pontos de discussão também apareceram pelas perguntas abertas, onde os participantes explanaram suas opiniões sobre alguns aspectos importantes da adoção. As respostas foram analisadas através do IRAMUTEQ, e como foram dois temas abordados no questionário, fora gerado dois *corpus* de análise, um para “motivo pelo qual se adota” e outro para “quem pode adotar” (ambos referentes a

opinião pessoal de cada participante). No primeiro *corpus* (Figura 1), se originou 243 seguimentos de texto, e destes, 202 foram selecionados pelo *software* para compor a análise, correspondendo a 83,13% do total. Por meio da classificação hierárquica descendente, este *corpus* foi dividido em quatro classes distintas ou universos temáticos, relacionados em três níveis diferentes.

A classe 1 (Figura 1) é composta de 51 segmentos de texto, ou seja, 25,25% do total de segmentos analisados, sendo uma classe mais associada com os participantes adolescentes. O conteúdo que surgiu através dessas unidades de contexto elementar (UCE) relaciona o motivo para adotar com opção, com querer. Todavia, essa disposição para a adoção não está desprovida de um olhar mais voltado para os adotantes do que para o adotado, pois geralmente se torna uma vontade em indivíduos homossexuais ou que não conseguem ter um filho biológico e que veem na adoção uma opção viável e empática de vivenciar a criação de um filho. Excertos como os que seguem ilustram esse ponto de vista:

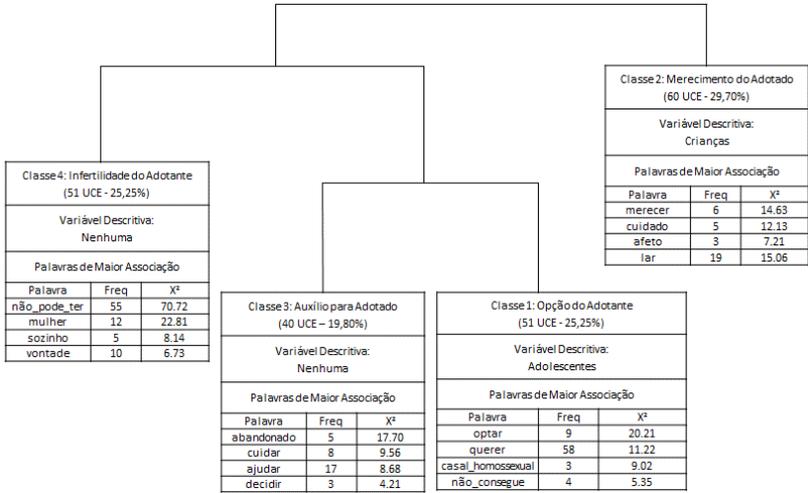
O casal não pode ter filhos ou o casal querer fazer um gesto de amor ou quando uma pessoa não deseja gerar um filho, mas criar (UCE 79).

Muitos casais que optam por ter uma família e não podem por motivos biológicos optam por adoção, por acolhimento e compaixão para dar oportunidades, carinho e um lar para uma criança ou jovem que precisa (UCE 81).

A classe 2 (Figura 1) está melhor relacionada com os participantes crianças, sendo composta por 60 segmentos de texto, ou UCE, dos 202 considerados pelo *software*, totalizando 29,7% do *corpus* e se destacando como a maior classe. As respostas aqui classificadas colocam como motivo para adoção o merecimento da criança ou jovem, ou seja, esses participantes entendem que é um direito ter uma família, afeto e cuidado, e o motivo da adoção é justamente propiciar esta vivência a quem não a possui. Seguem excertos que expõem essa opinião:

Porque uma criança precisa saber o que é ter um lar, uma família, avós, tios, irmãos e etc (UCE 42).

Porque eles não têm família e precisam de uma para receber amor, carinho etc (UCE 43).

Figura 1 – Dendograma de Classes do *corpus* Motivo pelo qual se Adota

A classe 3 (Figura 1), formada por 40 segmentos de texto (19,8% do total), não está relacionada a nenhuma característica específica dos participantes da pesquisa. O motivo para se adotar indicado é o auxílio. Portanto, as pessoas adotariam com o intuito de ajudar e cuidar de uma criança ou jovem que foi abandonado pela sua família de origem. Esta classe está no mesmo nível de relação com a classe 1, assim sendo, ambas as classes apontam para uma visão do adotante quanto a motivação, onde uma se difere da outra por abarcar ideais mais altruístas ou menos altruístas. Algumas UCE que ilustram a classe 3 seriam:

Por amor incondicional e respeito às diferenças. Entre tantas formas de adoção, de animais ou crianças e jovens, o que prevalece é o amor pela linda atitude (UCE 83).

Na minha opinião se adota pelo motivo de amar, ajudar o próximo e conseguir que a criança ou jovem possa ter também alguém para chamar de pai e de mãe e conseguir ter sua família (UCE 206).

A classe 4 (Figura 1) também não está relacionada com nenhuma característica dos participantes, compreendendo 25,25% do total do *corpus* de análise com 51 UCE identificadas. Aqui o motivo para adotar está associado com a infertilidade. Para esta parcela de participantes a adoção é uma opção para aqueles que não podem ter filhos biológicos, seja pelo motivo que for, e desejam não ficar sozinhos em suas vidas. Maux e Dutra (2010), em sua revisão bibliográfica sobre o tema, identificaram uma alta relação entre adoção e infertilidade e como essa ideia está difundida e enraizada na cultura da sociedade, desde tempos antigos e

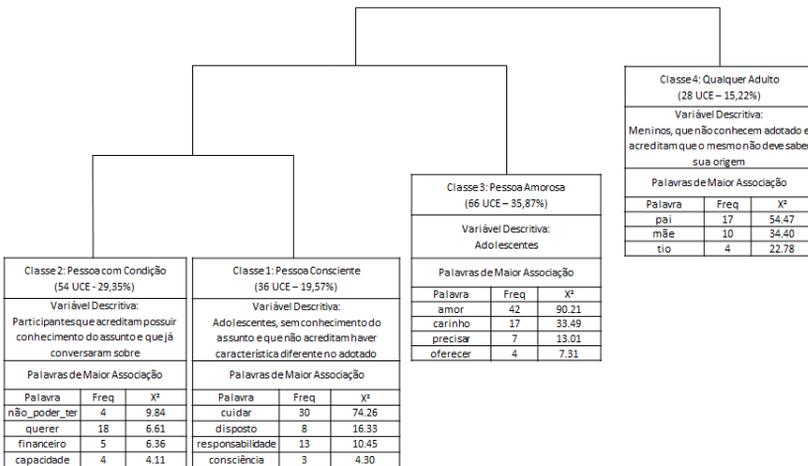
até a atualidade. A elaboração de uma classe para apenas esta motivação mostra a força dessa ideia. As classes 1 e 3 estão relacionadas a esta como subníveis, pois as três abordam o lado do adotante, mas as duas anteriores ofertam um olhar para a situação do adotado, a classe 4 não. Já a classe 2 se distingue desta no primeiro nível de classificação, por se concentrar em uma motivação que atende às necessidades do filho adotivo. Exemplos de respostas que sustentam a classe 4 são:

Casal LGBT, mulher que não pode engravidar, ou homem que não consegue reproduzir, ou uma pessoa que queira criar uma criança sozinha (UCE 235).

Têm pessoas que não podem ter filhos e têm o sonho de ter, então eles adotam (UCE 10).

Em relação ao segundo *corpus* de análise (quem pode adotar) 184 segmentos de texto foram utilizados pelo IRAMUTEQ dentro os 244 originados inicialmente, o que reflete uma porcentagem igual a 75,41%, adequada para uma análise qualificada dos dados. Este *corpus* (Figura 2), assim como o primeiro, também foi segmentado em quatro classes de três níveis diferentes a partir da classificação hierárquica descendente.

Figura 2 – Dendograma de Classes do *corpus* Quem pode Adotar



A classe 1 (Figura 2), relacionada com adolescentes que acreditam não ter conhecimento sobre adoção e que não há característica diferente entre filho biológico e adotado, é composta por 19,57% do corpus selecionado, portanto, 36 UCE. O conteúdo agrupado nessas unidades sugere que quem pode adotar é a pessoa consciente de seu ato. Alguém que está disposto a cuidar e amar outra vida com responsabilidade. Por estes participantes não entenderem muito do assunto,

assumem que adotar é uma ação responsável e que exige consciência, ou seja, por não serem conscientes do tema, acreditam que quem for adotar deva ser. Respostas que exemplificam essa classe seriam:

Quem vai ter o compromisso de cuidar como se fosse biológico (UCE 80).

Uma pessoa que tenha responsabilidade e uma mente aberta para lidar com a situação, e poder cuidar de uma maneira boa (UCE 100).

Já a classe 2 (Figura 2) se relaciona com os participantes que alegaram ter conversado sobre adoção e que acreditam possuir conhecimento sobre o assunto. Ao todo foram consideradas 54 UCE das 184, representando 29,35% do corpus. Para esta parcela de pessoas, quem pode adotar é a pessoa com condições. Destacase a questão da infertilidade mais uma vez nesta pesquisa, pois nesta classe se centraram respostas sobre pessoas que não podem ter filhos, e o desejam, como passíveis de adotar, contanto que tenham condições financeiras para tanto. Como este grupo majoritariamente já conversou e crê entender sobre o tema, entende-se novamente como a herança cultural, que relaciona adoção à infertilidade, influencia a opinião da sociedade atual, como demonstrado na revisão bibliográfica de Maux e Dutra (2010). A classe 1 encontra-se no mesmo nível de relação a esta, onde ambas destacam que o adotante deva possuir alguma característica de garantia; na primeira uma comportamental, na segunda uma material. Alguns excertos que demonstram a linha de raciocínio da classe 2:

Quem tem uma qualidade de vida boa financeiramente (UCE 139).

Pai ou mãe solteiro, casais, pessoas que não podem ter filhos, até pessoas com uma idade que possui capacidade de cuidar da criança ou jovem, pessoas que tem condição de manter uma criança e principalmente que seja psicologicamente capacitado, ou seja, terá de passar por testes psicológicos. Casais homoafetivos também têm direito a adoção (UCE 205).

A classe 3 (Figura 2), composta de 66 segmentos de texto, é a maior classe gerada, representando 35,87% do total das UCE. É uma classe correlacionada aos participantes adolescentes, que apontaram que a pessoa que pode adotar é aquela que tem amor e carinho para ofertar a quem precisa. Por estar em um nível de relação acima das classes anteriores, entende-se que esta também inclui alguma condição para a pessoa poder adotar, mas enquanto as outras se constituíam de uma condição que o adotante deve possuir, esta foca numa condição que o adotante deve oferecer. Portanto, aqui o interesse do adotado é um pouco mais explorado e levado em consideração. As UCE abaixo compreendem algumas respostas desta classe:

Na minha opinião, quem pode adotar são aquelas pessoas que têm amor no coração (UCE 35).

Todo mundo que possa dar carinho, amor e felicidade para o adotado (UCE 46).

Por fim, a classe 4 (Figura 2) é a mais distinta em nível de relação, separando-se das outras logo na primeira classificação realizada pelo software. Está diretamente associada com crianças do sexo masculino, que não conhecem pessoa adotada e que acreditam que a adoção não deve ser revelada ao adotado. É a menor das quatro classes, possuindo 28 UCE (15,22%). Este grupo relata que a pessoa que pode adotar é o pai, a mãe, um tio, etc. Ou seja, não há um critério, a pessoa sendo adulta é o suficiente para poder adotar. Neste caso, o adulto fora entendido como algum familiar do participante. Eles não conhecem alguém que foi adotado e acham que o mesmo não deve saber de sua origem, talvez por isso acreditem que quem adota é uma pessoa de família, que tomará esse filho adotivo como biológico e nunca mais se entrará no assunto. Respostas como as que seguem foram agrupadas nessa classe:

Mãe ou pai, tia ou tio, depende quem vai adotar (UCE 72).

Pais podem adotar. Pais: já namorando ou casados (UCE 76).

Esta classe 4 se encontra no primeiro nível de divisão porque não apresenta condições para o adotante, considera apenas que seja um adulto. Esta visão aparenta certo grau de inclusão, considerando qualquer pessoa como válida, todavia, Valério e Lyra (2014) apontam para a importância de existirem determinadas orientações, que os adotantes possam passar por reflexões permanentes antes, durante e depois da adoção, principalmente psicológicas e jurídicas, com o objetivo de ampliar as adoções bem sucedidas.

4 Considerações finais

A partir das análises realizadas foi possível notar as diferentes representações sociais que crianças e adolescentes atribuem ao objeto em estudo, a adoção. As crianças demonstraram uma tendência a perceberem o lado do adotado, muito provavelmente por conta da identificação. Para elas é mais fácil se colocar no lugar de uma criança adotada, imaginando que a mesma não possui o que ela desfruta e que seria um direito dela também usufruir. Esse direito se refere à vivência de um lar, cuidados paterno-maternos e relações afetivas. Já os adolescentes, por estarem construindo uma identidade adulta, voltam sua visão da situação para o lado do

adotante, se desligando do melhor interesse da criança ou jovem a ser adotado e passando a considerar as razões e condições do adulto que adota. É interessante pontuar que no quadrante inferior esquerdo das crianças (Tabela 1), onde se encontram os termos “contrários” do núcleo da representação social, há elementos como *responsabilidade* e *ajudar*, que remetem ao adotante. É correto firmar que possivelmente esses termos irão penetrar cada vez mais o núcleo e se constituir como o elemento organizador da representação social deste grupo para o objeto adoção, na medida em que forem crescendo e se distanciando da identificação com as crianças.

No que tange a quem pode adotar, a maioria das UCE falavam sobre alguma condição que o adotante deveria ter, seja ela material, emocional, comportamental, etc. Chegou a se citar condições psicológicas em algumas respostas, porém não fora especificado se essas condições seriam adquiridas por uma preparação anterior a adoção, como estudos afirmam ser essencial. Segundo Pinto e Picon (2009), disponibilizar uma intervenção psicoterápica preventiva se faz necessário para amenizar dificuldades de adaptação na adoção, auxiliar na formulação do vínculo entre as partes e preparar os adotantes para a revelação da condição adotiva de seus filhos.

Sobre o motivo de por que se adota, apesar da classe que aponta o mesmo como um direito da criança ou jovem estar inserida em uma família, as outras três abordam uma motivação advinda do adotante, e juntas compõem quase três quartos ($\frac{3}{4}$) do *corpus* analisado. Este é um resultado que entra em acordo com o material levantado durante a revisão não sistemática realizada antes do início da coleta de dados. Do mesmo modo, já era esperado que a motivação mais citada seria a infertilidade, visto os vários estudos que concluem o mesmo indicador. Portanto, os resultados desta pesquisa corroboram os anteriores e demonstram mais uma vez como a temática da adoção ainda necessita de muita desmistificação. Já que uma representação social orienta os indivíduos a como se comunicar e comportar perante determinado objeto, não basta que pretendentes e pessoas que já adotaram se inteirem sobre o tema através de grupos de apoio e discussões promovidas academicamente, mas que a sociedade em geral também adquira esse saber. Assim, possibilita-se que se instaure um novo saber prático sobre a adoção dentro da sociedade, que preza pelo melhor interesse do adotado.

Referências

ABRIC, J. C. Abordagem estrutural das representações sociais: desenvolvimentos recentes. In: CAMPOS, P. H. F.; LOUREIRO, M. C do S. (Org).

Representações sociais e práticas educativas. Goiânia: Ed. da UCG. 2003.

BRODZINSKY, D. M.; LANG, R.; SMITH, D. W. Parenting Adopted Children. In: ANDRADE, R. P.; COSTA, N. R. A.; ROSSETTI-FERREIRA, M. C. Significações de paternidade adotiva: um estudo de caso. **Paidéia**, v. 16, n. 34, p. 241-252, 2006.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas psicol.**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

COSTA, L. T. M.; KEMMELMEIER, V. S. O olhar de futuros pais sobre o processo de adoção. **Psicologia Argumento**. 2013; v. 31, n. 72, p. 187-196.

LEVINZON, G. K. A curiosidade na adoção: terreno pantanoso ou saúde psíquica? **DESidades**, v. 7, n. 3, p. 10-20, 2015.

LEVY, L.; PINHO, P. G. R.; FARIA, M. M.; “Família é muito sofrimento”: um estudo de casos de “devolução” de crianças. **Psico.**, v. 40, n. 1, p. 58-63, 2009.

MACEDO, L. E. M. L. A dinâmica perversa na adoção: interrogando sobre filiação. **Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental**, v. 17, n. 3, p. 696-705, 2014.

MAUX, A. A. B.; DUTRA, E. A adoção no Brasil algumas reflexões. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 10, n. 2, p. 356-372, 2010.

MOSCOVICI, S. Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2001.

MOZZI, G.; NUERNBERG, A. H. Adoção de crianças com deficiência: um estudo com pais e mães adotantes. **Paidéia**, v. 26, n. 63, p. 101-109, 2016.

OTUKA, L. K.; SCORSOLINI-COMIN, F.; SANTOS, M. A. Adoção suficientemente boa:

experiência de um casal com filhos biológicos. **Psic: Teor. e Pesq.**, v. 28, n. 1, p. 55-63, 2012.

PINTO, M. C. N.; PICON, P. Adoção: proposta preliminar para uma abordagem

psicoterápica cognitivo-comportamental para pais adotantes. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, v. 5, n. 1, p. 3-17, 2009.

SÁ, C. P. Quanto à saliência dos elementos de uma representação. **Núcleo central das Representações Sociais**. Rio de Janeiro: Vozes. 1996.

SANTOS, C. P. et al. Adoção por pais solteiros: desafios e peculiaridades dessa experiência. **Psicol. teor. prat.**, v. 13, n. 2, p. 89-102, 2011.

VALA, J. Representações sociais – para uma psicologia social do pensamento social. In: Vala, J., Monteiro, M. B. **Psicologia social**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian. 1996.

VALÉRIO, T. A. M.; LYRA, M. C. D. P. A construção cultural de significados sobre adoção: um processo semiótico. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, n. 3, p. 716-725, 2014.

TRILHAS INTERPRETATIVAS UMA PRÁTICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

INTERPRETATIVE TRACKS A PRACTICE FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Laiza Buzatto^I 

Claudia Felin Cerutti Kuhnen^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Frederico Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: laizabuzatto@gmail.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Frederico Westphalen, RS, Brasil.
E-mail: claudia@uri.edu.br

Resumo: O presente artigo apresenta as temáticas meio ambiente e educação ambiental através do projeto de extensão realizado denominado Trilhas Interpretativas uma prática para a Educação Ambiental, que, versa um novo paradigma conceitual sobre uma importante ferramenta da Educação Ambiental perante o cenário contemporâneo, onde o processo desencadeado a partir da crise ambiental pós revolução industrial, potencializou os desequilíbrios aos ecossistemas, afetando diretamente a perda da biodiversidade da fauna e flora como também indiretamente os sujeitos partícipes das comunidades e consequentemente as atividades que exercem. A trilha como ferramenta auxilia na sensibilização dos participantes, exercendo o papel norteador dos conceitos ecológicos e de sustentabilidade dos ecossistemas através do sujeito partícipe, pois o mesmo apresenta uma potencialidade de reflexão sobre a temática vivenciada no local da trilha e dinamiza o conhecimento para outros sujeitos. Foram trabalhados a sensibilização por meio do contato com a natureza, através de atividades lúdicas como jogos que auxiliam no entendimento dos participantes mediante aos conceitos abordados durante a trilha, palestras que desenvolvem as definições sobre as temáticas ambientais e de educação ambiental que se atravessam como: meio ambiente, recursos naturais renováveis e não renováveis, fauna, flora e seus habitats, compreensão sobre a biodiversidade e a crise ambiental, extinção e organização do ecossistema. A trilha interpretativa é desenvolvida nos limites da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões campus de Frederico Westphalen URI-FW, onde se encontra um fragmento de Mata Atlântica, que sofre com algumas alterações antrópicas, mas mesmo assim apresenta uma vasta diversidade de fauna e flora, a trilha atendeu aproximadamente 1000 alunos escolas de Frederico Westphalen e do programa Jovem Aprendiz do SENAC. Dessa forma, qualificar os significados dos espaços da trilha ecológica e estimular o ethos do sujeito mediante suas atitudes e ações ressignifica a amplitude das questões



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.151>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

ambientais e a compreensão da dimensão socioambiental no espaço urbano onde a trilha está estruturada.

Palavras-chave: Trilhas Interpretativas. Educação Ambiental. Jogos. Sustentabilidade.

Abstract: This article presents the themes of environment and environmental education through the extension project carried out called Interpretive Trails, a practice for Environmental Education, which is a new conceptual paradigm about an important tool of Environmental Education in the contemporary scenario, where the process triggered from the environmental crisis after the industrial revolution, it potentiated the imbalances to the ecosystems, directly affecting the loss of biodiversity of the fauna and flora as well as indirectly the subjects participating in the communities and consequently the activities they perform. The trail as a tool helps to raise awareness among participants, playing the guiding role of ecological concepts and ecosystem sustainability through the subject participate, as it presents a potential for reflection on the theme experienced at the location of the trail and boosts knowledge for other subjects. Awareness through contact with nature, through playful activities such as games that help the understanding of the participants through the concepts addressed during the trail, lectures that develop the definitions on the environmental and environmental education themes that intersect as: environment, renewable and non-renewable natural resources, fauna, flora and their habitats, understanding of biodiversity and the environmental crisis, extinction and ecosystem organization. The interpretative trail is developed within the boundaries of the Upper Uruguay Integrated Regional University and the Frederico Westphalen URI-FW Campus Missions, where there is a fragment of Atlantic Forest, which suffers from some anthropogenic changes, but nevertheless presents a wide diversity of fauna and flora, the trail served approximately 1,000 student schools from Frederico Westphalen and SENAC's Young Apprentice program. Thus, qualifying the meanings of the ecological trail spaces and stimulating the subject's ethos through their attitudes and actions re-signifies the breadth of environmental issues and the understanding of the socio-environmental dimension in the urban space where the trail is structured.

Keywords: Interpretive Trails. Environmental education. Games. Sustainability.

1 Introdução

A sociedade em que vivemos, passou e vem passando por muitos processos de mudança através do desenvolvimento industrial, da urbanização e do crescimento das cidades, assim surgindo a poluição, as queimadas o desmatamento e outras atividades, que contribuem para a diminuição da distância do ser humano com o meio natural interferindo na forma do perceber a natureza, e senti-la. (PFITER et al, 2016). Uma vez que a conservação da biodiversidade é um dos temas mais debatidos atualmente, seja local ou mundial. Pois comunidades, populações biológicas que levaram anos para se formar ao seu estado atual, vem sendo cada vez mais destruídas, devido às ações antrópicas. Cabe enfatizar que uma das preocupações estão justamente no uso demasiado e incorreto dos recursos naturais, e, diante desse fato, muitas alternativas tem sido discutidas e, algumas implementadas para que se possa minimizar os efeitos causados pelos seres humanos na natureza, como por exemplo a criação de Unidades de Conservação, com o objetivo de reduzir as perdas da biodiversidade, além da proteção do local elas ainda prestam muitos serviços ambientais, como a regulação climática, tornando-se importantes para a manutenção de um microclima, abrigo para fauna além de auxiliar na manutenção de outros aspectos como a qualidade ambiental do local, proporcionando turismo ecológico, sustentável entre outros, podendo estar associado a estes processos e instrumentos que possibilitem a integração do sujeito com a natureza (SOUZA; CREMER, 2016).

A questão ecológica encontra-se cada vez mais presente na contemporaneidade, nesta perspectiva a Educação Ambiental é desafiada a trabalhar com ferramentas que desenvolvam processos de mudanças de hábitos e atitudes, assim, de acordo com a Conferência Sub-regional de Educação Ambiental para a Educação Secundária – Chosica/Peru (1976), denomina-se como:

A educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido a transformação superadora dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para dita transformação. (CONFERÊNCIA, 1976, sp.).

Diante do exposto acima cumpre ressaltar que o momento enfatiza a importância da utilização das trilhas interpretativas como uma ferramenta para a aplicabilidade da Educação Ambiental. Assim, a mesma cumpre um

papel qualitativo na construção tornando-se responsável por sensibilizar a população mediante suas ações perante ao meio ambiente. Assim a trilha visa além de transmissão de conhecimentos também trabalhar atividades que revelam significados, pois se constituem como um instrumento pedagógico ou ferramenta que possibilita a diversificação de atividades e proporciona a reflexão, a sensibilização. Diante do exposto acima, podemos inferir que as trilhas possibilitam a interdisciplinaridade ligando-se a variados conceitos e auxiliando no entendimento e interpretação do ambiente, desvendando seus significados ou simbologias observadas na paisagem. Sendo as trilhas responsáveis por assegurar o contato com o ambiente não-urbano, promovendo a interação entre homem e natureza, assim contribuindo conseqüentemente para a mudança da consciência ambiental dos participantes (PADOAN et al, 2014).

Visando despertar uma consciência crítica mediante aos problemas ambientais enfrentados, estimulando também o participante a desenvolver um caráter realista mediante ao ambiente em sua totalidade. Sendo que as trilhas também facilitam a compreensão do ambiente e suas relações entre seres vivos e não vivos, interações intra e interespecíficas, ressaltando a importância da minimização das ações antrópicas no meio ambiente. Sendo que este aprendizado tem de ser abordado ao mais variado público, tanto crianças, adultos, jovens, idosos. Mas assim dando ênfase a participação de crianças e jovens pois é mais fácil despertar a mudança de hábito nesta faixa etária, sendo mais suscetíveis a mudanças. Assim a temática abordada nas Trilhas torna-se muito mais enfatizada quando interliga-se com as escolas, possibilitando uma mudança mais eficaz dos indivíduos mediante a sociedade e seu espaço físico (SOUZA; CREMER, 2016).

Facilitando a compreensão do ambiente como conjunto de relações entre os seres vivos e os não vivos ao conduzir esse indivíduo à percepção de que os problemas ambientais não podem e não devem ser tratados com neutralidade, mas precisam ser resolvidos com a mudança da relação entre a sociedade com a natureza. Esse aprendizado e essa conscientização devem ser abordados na infância, na fase da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e Médio, pois os adultos já desenvolveram hábitos difíceis de mudar. A escola transforma-se, assim, no espaço mais eficaz para formar e preparar esses indivíduos para viver em sociedade e em seu ambiente físico (FERREIRA et al., 2019).

Essa proposta metodológica interdisciplinar das trilhas interpretativas, como por exemplo, o uso de jogos pedagógicos para o auxílio no entendimento dos conceitos abordados durante a trilha. Os jogos estão presentes em nosso cotidiano,

seja eles na infância ou na fase adulta. Seu uso vem de muito tempo atrás e dos mais variados tipos de culturas, trazendo consigo conceitos e conhecimentos, jogo este onde o jogador tem que respeitar regras, pensar antes de agir, refletir, testa seus conhecimentos, o desafia a imaginar certas situações e o que fazer diante da mesma, os enfrenta a vencer obstáculos. Neste momento torna-se evidente que não seria apenas uma simples diversão, pois exercita o pensar, exige dos participantes a responsabilidade e a disciplina. O que não é diferente do que devemos ter mediante ao meio ambiente, pois se nossas atitudes perante a ele não iniciarem a ser pensada de um modo diferente nosso futuro o futuro do meio ambiente, das espécies de fauna e flora, tudo estará em uma ameaça maior ainda (VICHATO et al., 2011).

Dessa maneira, a sustentabilidade tem também de estar atrelada à Educação Ambiental e as Trilhas, estando ela diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e ao uso dos recursos naturais sem comprometer o meio ambiente. Caracterizada das mais variadas formas, sendo discutidas através de Três tipos de interesses, sendo eles: o interesse da geração atual em melhorar as suas reais condições de vida, caracterizando a sustentabilidade econômica, a busca de uma equalização das condições de vida entre classes, sendo a sustentabilidade social, e os interesses das gerações futuras, sendo a sustentabilidade ambiental. Sendo que o termo sustentabilidade, tornou-se muito utilizado em nossa sociedade, mas ele é pouco explicado algumas vezes também sendo mal compreendido, devido ao fato de que mediante a certos tipos de visões na sociedade o mesmo acaba tratando-se como se fosse um acessório da moda, e incluindo também uma percepção incompleta dos problemas de pobreza, degradação ambiental e o crescimento econômico (SARTORI et al., 2014).

Conseqüentemente para que se possa preencher as lacunas existentes na compreensão do conceito de sustentabilidade, a reflexão sobre as práticas sociais e econômicas ganham seu destaque. Criando uma vasta dimensão ambiental e englobando uma série de questões, principalmente a produção de um novo conhecimento capaz de buscar o equilíbrio homem natureza e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental. Mediante a preocupação com o desenvolvimento sustentável, possibilitando as mudanças sociopolíticas que visem o não comprometimento dos sistemas ecológicos e sociais presentes nas comunidades (JACOBI, 2004).

2 Metodologia

O desenvolvimento da Trilha Interpretativa se faz em dois momentos o primeiro contempla uma palestra (em sala de aula) que expõem os mais diversos temas e definições como: meio ambiente, recursos naturais renováveis e não renováveis, fauna, flora e seus habitats, compreensão sobre a biodiversidade e a crise ambiental, extinção e sobre a organização do ecossistema. Os referidos conceitos são trabalhados também através de vídeos, como por exemplo, o trecho do filme do Rei Leão, com a finalidade de explorar as relações intra e interespecíficas dos ecossistemas ocorridos na natureza. Na sequência da palestra os participantes são convidados a desenvolver o trajeto da trilha interpretativa, onde em cada ponto são retomados os conceitos anteriormente citados *in loco*. Corroborando com a temática abordada, no local da trilha são explorados os aspectos estruturais de fauna e flora ocorrentes no fragmento do bioma Mata Atlântica. Também trazendo para dentro da trilha os conceitos de preservação e cuidado ambiental, explanando aos participantes da trilha sobre a geração e a destinação dos resíduos sólidos, elencando a importância da separação do resíduo orgânico e do seco, também destacando a importância da reutilização do material orgânico para a compostagem.

O processo educativo da trilha foi desenvolvido através de jogos para auxiliar no entendimento dos participantes trabalhando conceitos ambientais que lhe são apresentados. Os jogos se dão através de um *quiz* de perguntas e respostas que envolvem a temática abordada na trilha, sendo elaborado no programa Power Point (confira no Link <https://drive.google.com/file/d/19QTrMCBvLgnA6evXLMe2IGMSULzgIAKq/view?usp=sharing>), e quebra cabeças feitos de diversas imagens, para que assim ao montar a imagem possam refletir o que estão vendo (confira as imagens no link <https://drive.google.com/file/d/1It1E7uvwSFp2mzTVPYemDkZeH3LfAXWL/view?usp=sharing>). Também sendo elaborada uma cartilha, para o auxílio no entendimento dos participantes mediante os conceitos elaborados.

3 Resultados e discussão

Durante o período de agosto de 2017 a julho de 2019, o projeto Trilhas Interpretativas: uma prática para a Educação Ambiental, atendeu a aproximadamente 1000 participantes sendo alunos do ensino fundamental e ensino médio de escolas do município de Frederico Westphalen e região, e do

programa jovens aprendizes do SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial). Também o projeto (Trilhas interpretativas: uma prática para a educação ambiental) teve sua participação no evento I Ciclo de Estudo Sobre Consciência Ambiental, desenvolvido pelo curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI-FW. Sendo que o projeto, é desenvolvido, em um pequeno fragmento de Mata Atlântica, localizado nos limites da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI-FW. Sendo que o mesmo sofre com algumas alterações antrópicas, mas ainda abriga uma grande diversidade de espécies tanto de fauna como de flora.

As atividades exercidas dentro da Trilha se dão por meio de um roteiro com sete estações, a primeira se dá logo na sua entrada, onde retomamos os conceitos de biodiversidade, e os participantes são expostos a uma ampla variedade de fauna e flora e ainda abordando-se o conceito de espécies exóticas, endêmicas e nativas e seus exemplos. Segunda estação: explana-se o conceito de populações, fungos dos mais variados tipos destacando a sua importância diante do meio ambiente, e sobre o efeito de borda, suas características e efeitos que causa sobre o fragmento. Terceira estação: os participantes são expostos a outras variedades de fungos, plantas epífitas e o porquê de elas viverem e se adaptarem melhores em troncos de árvores.

Quarta estação: explana-se sobre as espécies de fauna e flora encontradas ali, espécies bi indicadoras, sobre a distância que estamos da borda do fragmento, e sobre o recurso hídrico encontrado logo a frente destacando o seu papel no ecossistema do local. Quinta estação: trata-se sobre o conceito de serapilheira, sobre que ela indica e o que ela abriga, caracterizando-a e destacando a sua importância para todo o fragmento de mata. Sexta estação: se dá para a visualização do que é uma espécie endêmica e exótica, exemplificando através de espécies comuns da região encontradas no fragmento. Sétima estação: aborda-se sobre a questão dos resíduos que acabam por ir parar na borda, do fragmento através do vento e das chuvas, salientando aqui a importância de desenvolver informações aos participantes da trilha sobre a geração e destinação dos resíduos sólidos, elencando a importância da separação do resíduo orgânico e do seco, e, a importância de reutilização do material orgânico para compostagem. Retomando novamente o conceito de efeito de borda e mostrando aos participantes a flora característica do mesmo.

Problematizar o conceito de ambiente auxilia no embasamento científico sobre a rede de informações que se conectam a partir da trilha. Assim, é importante salientar que as reflexões sobre o meio ambiente, surgem através de reivindicações, diante do uso demasiado dos recursos naturais, onde o meio é explorado muitas vezes sem planejamento. Estes movimentos auxiliam nas projeções de ações, planos, e medidas para que possa minimizar os impactos negativos causados ao ambiente. (Souza. 2014). De acordo com o trabalho de Souza 2014, Serrano e Brunhs 2000:

Historicamente, pode-se citar a Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento realizada em 1972 na cidade sueca de Estocolmo. Esta conferência mostrou que a realidade ambiental mundial era preocupante e que os problemas existentes levariam a escassez de recursos essenciais à sobrevivência humana e dos outros animais. Durante esta conferência surgiram as primeiras propostas para um manejo e “exploração conscientes” dos recursos naturais (SOUZA, 2014, p. 240).

A conferência trouxe em suas reflexões e documentação elaborada os problemas ambientais, e passam a ser conhecidos em um cenário coletivo global, diante do marco histórico que a conferência apresentou diante da discussão da problemática ambiental, aproximando toda a população e países em nível mundial. A partir deste fato histórico a Educação Ambiental tem estado mais presente na vida das pessoas, aliadas aos mais diversos projetos, como por exemplo, as trilhas interpretativas que acabam por potencializar a sensibilização do público mediante a complexidade de nosso meio ambiente. Buscando, a transformação no modo de agir e pensar social. (SOUZA, 2014). No trabalho de Souza, de acordo com, Paulo Freire (1980), a educação deve proporcionar a tomada de consciência e de pensamento crítico, alterando o modo com que a sociedade toma suas decisões, libertando-se do que lhe é imposto. É por este viés que a EA trilhará o seu caminho e será estruturada. (SOUZA, 2014, p. 241).

Desatacando-se hoje como um fator principal para a transformação do pensar e agir. Contudo, vivíamos uma relação harmônica com a natureza desde nossa existência pois dependíamos e dependemos dela até os dias de hoje para garantir a nossa sobrevivência. Mas com o decorrer do tempo, as novas mudanças que surgiram tanto na tecnologia quanto o desenvolvimento da ciência trouxe, ainda mais a capacidade de compreensão e de novas tecnologias, surgindo aí a ideia de subjugar a natureza em benefício próprio, porem esta conduta passou a nos apresentar cada vez mais consequências ao meio ambiente, devido ao uso inadequado dos recursos naturais, causando a degradação ambiental dos mais variados ecossistemas. Causando um desequilíbrio nos processos de

desenvolvimento sustentável que tem de estar atrelado ao desenvolvimento econômico gerando um equilíbrio entre os dois. É preciso pensar de forma consciente em desenvolvimento econômico, em tecnologias, mas também em qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. (FERREIRA et al., 2019).

Ressaltando que o conceito de desenvolvimento sustentável, representa um avanço de nossa sociedade, através dele o tema meio ambiente e conservação, está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Pois o mesmo não se refere somente a um problema limitado de adequações ecológicas de um processo social, mas sim de uma estratégia múltipla para que a sociedade perceba os benefícios de uma viabilidade econômica ecológica, onde necessita-se explicar novas ideias de sustentabilidade que sejam capazes de suprir as necessidades da população, sem colocar em risco a capacidade do meio ambiente de atender as futuras gerações. Tornando-se necessário através disso um novo pensar e novas maneiras de se educar a população. Sendo necessária a reflexão perante os desafios que surgirem diante este novo modo de pensar e agir em torno das questões ambientais (JACOBI,2004).

Mediante estes resultados de acordo com Ikemoto, et al 2009, as trilhas bem planejadas, cumprem sua função e permitem recriar o contato da sociedade com o meio natural e ainda assim possuem um potencial educativo muito grande, contribuindo com a sensibilização e a conscientização ambiental através da mesma, tornando-se importantes instrumentos para atividades educativas, perante o recurso de sua interdisciplinaridade e interpretação ambiental (IKEMOTO, 2009).

Figura 1 confecção dos quebra cabeças.



Fonte: As autoras (2019).

Figura 2 quebra cabeças prontos



Fonte: As autoras (2019).

Figura 3 Participantes em meio a Trilha.



Fonte: As autoras (2019).

Figura 4 participantes em meio a palestra.



4 Conclusão

Durante o período de agosto de 2017 a julho de 2019, o projeto Trilhas Interpretativas: uma prática para a Educação Ambiental, atendeu a aproximadamente 1000 participantes sendo alunos do ensino fundamental e ensino médio de escolas do município de Frederico Westphalen e região, jovens aprendizes do programa SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial). Participaram das Trilhas interpretativas: uma prática a educação ambiental. Desta forma foi possível observar a curiosidade dos participantes em relação aos temas abordados, onde puderam entrar em contato com o meio não urbano e sim com o meio natural, assim destacando a importância da preservação tanto da fauna quanto da flora.

Diante da problemática ambiental a Educação Ambiental, surge como uma nova alternativa, para a construção de um novo pensar crítico e reflexivo, mediante a complexidade dos problemas ambientais enfrentados atualmente, utilizando-se das suas ferramentas de sensibilização sendo uma delas as Trilhas Interpretativas, que buscam a transformação do participante mediante o contato com a natureza. Sendo assim as Trilhas Interpretativas tornaram-se uma ferramenta importantíssima da Educação Ambiental, pois é também através delas que podemos expor na prática alguns fatores aos participantes, visto que Trilha Interpretativa nos possibilita a interdisciplinaridade, sendo trabalhada das mais diversas formas, como por exemplo, atrelada a jogos. De acordo com Souza (2014, p. 251):

A Educação Ambiental não é simples educação informativa, mas processual e como tal visa transformações: de comportamento, de postura, de visão crítica, de conduta ética, etc., de construção de valores éticos que contribuam para o processo de conservação e preservação ambiental. Portanto, considera-se que a educação ambiental e a possibilidade de sensibilização através do desenvolvimento de atividades no ambiente de trilhas ecológicas e/ou interpretativas constituem-se em ferramentas fundamentais na busca por uma sociedade que reflita sobre a problemática ambiental de maneira crítica e que tais reflexões não se limitem apenas ao plano das ideias, mas que elas se tornem atitudes, materializadas em uma relação de valorização para com o meio.

Muito próximo a essas reflexões conceituais já consolidadas sobre a educação ambiental e, dessas experiências realizadas neste projeto ora apresentado neste artigo emergem a necessidade da continuidade dos saberes nas pesquisas, bem como a consolidação dessas atividades que possibilitam a transformação conceitual, atitudinal e procedimental nos processos emancipatórios do sujeito participe da sociedade. Neste sentido, cabe aqui ressaltar o compromisso da formação continuada e da participação do espaço acadêmico na constituição desses novos saberes na relação do homem com a natureza e na possibilidade de mudança nos aspectos sociais, econômicos, culturais e sobretudo ambientais.

Referências

- SOUZA, Douglas Macali; CREMER, Marta Jussara. A trilha ambiental interpretativa em uma unidade de conservação como ferramenta de sensibilização de escolares: uma abordagem quantitativa na rede municipal de ensino de Joinville, Santa Catarina. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 94-109, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/305761878>.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conceitos de Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>.
- PADOAN, Lucas Lima et al. **Interpretação ambiental e trilhas interpretativas**: elaboração de uma proposta de Trilha Interpretativa para Serra do Catete, Ouro Preto, Minas Gerais. X congresso nacional de excelência em gestão, 2014. Disponível em: http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0271.pdf.
- FERREIRA, Leidryana da Conceição et al. Educação ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revbea**, São Paulo. 2019.
- PFEIFER, Fernanda Jéssica et al. A trilha sensitiva como prática de educação ambiental para alunos de uma escola de ensino fundamental de Palmeira

das Missões-RS. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 67-84, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5062/0>.

BREDA, Thiara Vichiato; PICANÇO, Jeferson de Lima. **A educação ambiental a partir de jogos: aprendendo de forma prazerosa e espontânea**. II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade UFG / IESA / NUPEAT – Goiânia. 2011. Disponível em: https://nupeat.iesa.ufg.br/up/52/o/2_EDUCACAO_AMBIENTAL_com_JOGOS.pdf.

SARTORI, Simone et al. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambient. soc.** v.17, n. 1, p. 1-22, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141453X2014000100002&script=sci_abstract&tlng=pt.

SOUZA, Mariana Cristina da Cunha. Educação ambiental e as trilhas: contexto para a sensibilização ambiental. **Revbea**, São Paulo, V.9. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea>.

JACOBI, Pedro. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, 2004. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea>.

IKEMOTO, Sílvia Marie.; MORAES, Moemy Gomes de; COSTA, Vivian Castilho da. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos. Rio de Janeiro. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 21, p. 271-287, 2009.

EQUOTERAPIA – A IMPORTANCIA DA AVALIAÇÃO DO EQUINO COMO INSTRUMENTO TERAPEUTICO

EQUOTHERAPY - THE IMPORTANCE OF EQUINE EVALUATION AS A THERAPEUTIC INSTRUMENT

Ricati Lima Majewski^I 

Daniela dos Santos de Oliveira^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: ricatimajewski@yahoo.com.br

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: ricatimajewski@yahoo.com.br

Resumo: A equoterapia, método fisioterapêutico e educacional que foca no uso do equino como principal meio de aplicação, trabalha o desenvolvimento físico, psicológico e motor de pessoas portadoras ou não de necessidades especiais, para atingir objetivos cognitivos e afetivos. Conforme a necessidade do praticante –paciente – o cavalo pode produzir, após treinamento, passos diferentes para serem conjugados ao atendimento hora pré-posto pelos profissionais que acompanham cada sessão. Os atendimentos são sempre acompanhados pelo puxador do animal, por um fisioterapeuta e por um ajudante e pelo médico veterinário, profissional que vai observar a andadura do cavalo, problemas que o animal possa desenvolver durante os atendimentos ou não. O trabalho do bolsista de extensão fica direcionado ao acompanhamento, ajuda e manuseio com os animais utilizados na equoterapia no Patronato Agrícola e Profissional São José de Erechim, entidade filiada a ANDE – Associação Nacional de Equoterapia. Este projeto, foi desenvolvido por uma parceria entre a URI Erechim através do curso de medicina veterinária e fisioterapia e o Patronato através do projeto Fortalecer, para isso, foram utilizados sete equinos. Intervenções diretas não são possíveis mas tenho conseguido grandes melhoras nas instalações estruturais, no trato diário com os animais e na sanidade de cada um deles. O trabalho motor na equoterapia potencializa o equilíbrio, a força muscular por meio da estimulação dos sistemas proprioceptivo, vestibular e sensorio-motor. A função motora, os desenvolvimentos intelectuais e afetivos estão intimamente ligados, e a psicomotricidade que justamente destaca a relação existente entre a motricidade, a mente e a afetividade, facilitando a abordagem global do indivíduo por meio da técnica.

Palavras-chave: Terapia com equino. Médico Veterinário. Fisioterapia.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.153>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Abstract: Equine therapy, a physiotherapeutic and educational method that focuses on the use of the horse as the main means of application, works the physical, psychological and motor development of people with or without special needs, to achieve cognitive and affective goals. Depending on the needs of the practitioner - patient - the horse can produce, after training, different steps to be combined with the pre-set attendance by the professionals who accompany each session. The care is always accompanied by the animal handler, a physiotherapist and a helper and the veterinarian, a professional who will observe the horse's gait, problems that the animal may develop during the care or not. The work of the extension fellowship is directed to the accompaniment, help and handling with the animals used in equine therapy in São José de Erechim Agricultural and Professional Patronate, affiliated to ANDE - National Equine Therapy Association. This project was developed by a partnership between URI Erechim through the course of veterinary medicine and physiotherapy and Patronato through the project Strengthen, for this, seven horses were used. Direct interventions are not possible but I have made major improvements in the structural facilities, the daily dealings with the animals and the health of each one. Motor work in equine therapy enhances balance, muscle strength through stimulation of the proprioceptive, vestibular and sensorimotor systems. Motor function, intellectual and affective developments are closely linked, and psychomotricity that rightly highlights the relationship between motricity, mind and affection, facilitating the individual's global approach through technique.

Keywords: Equine therapy. Veterinarian. Physiotherapy.

1 Introdução

O cavalo é utilizado como recurso terapêutico para o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas portadoras de deficiência ou de necessidades especiais ou não. Na equoterapia o cavalo é utilizado como meio de se alcançar os objetivos terapêuticos. Ela exige a participação do corpo inteiro, de todos os músculos e de todas as articulações. O uso deste animal como forma de terapia data de 400 A.C., quando Hipócrates utilizou-se do cavalo para “regenerar a saúde” de seus pacientes, e desde 1969 a NARHA (Associação Americana de Hipoterapia para Deficientes) vem divulgando na América do Norte o método, que, na Europa, já é conhecido a mais de 20 anos. No Brasil, a partir dos anos 70, quando foi

criada a ANDE - Brasil (Associação Nacional de Equoterapia) o tratamento tomou maior impulso, mas somente nos últimos seis anos é que se pode notar o verdadeiro crescimento desta modalidade terapêutica, haja visto o número crescente de centros de equoterapia em todo território nacional sendo reconhecida como método terapêutico em 1997 pela Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitacional e pelo Conselho Federal de Medicina.

O movimento rítmico, preciso e tridimensional do cavalo, que ao caminhar se desloca para frente/trás, para os lados e para cima/baixo, pode ser comparado com a ação da pelve humana no andar, permitindo a todo instante entradas sensoriais em forma de propriocepção profunda, estimulações olfativa, visual e auditiva. A técnica tem como objetivo proporcionar ao portador de necessidades especiais o desenvolvimento de suas potencialidades, respeitando seus limites e visando sua integração na sociedade, proporcionando ao praticante benefícios físicos, psicológicos, educativos e sociais.

A equoterapia é baseada na prática de atividades equestres e técnicas de equitação, sendo um tratamento complementar na recuperação e reeducação motora e mental. Na parte física, o praticante da equoterapia é levado a acompanhar os movimentos do cavalo, tendo que manter o equilíbrio e coordenação para movimentar simultaneamente tronco, braços, ombros, cabeça e o restante do corpo, dentro de seus limites. O movimento tridimensional do cavalo provoca um deslocamento do centro gravitacional do paciente, desenvolvendo o equilíbrio, a normalização do tônus, controle postural, coordenação, redução de espasmos, respiração, e informações proprioceptivas, estimulando não apenas o funcionamento de ângulos articulares, como o de músculos e circulação sanguínea.

Durante toda sessão, as terapeutas estimulam a autoconfiança, autoestima, fala, linguagem, função tátil, lateralidade, cor, organização e orientação espacial e temporal, memória, percepção visual e auditiva, direção, análise e síntese, raciocínio, e vários outros aspectos. Na esfera social, a equoterapia é capaz de diminuir a agressividade, tornar o paciente mais sociável, diminuir antipatias, construir amizades e treinar padrões de comportamento como: ajudar e ser ajudado, encaixar as exigências do próprio indivíduo com as necessidades do grupo, aceitar as próprias limitações e as limitações do outro.

A equoterapia é indicada no tratamento dos mais diversos tipos de comprometimentos motores, como paralisia cerebral, problemas neurológicos, ortopédicos, posturais; anomalias mentais, como a Síndrome de Down, comportamentos sociais alterados, tais como: distúrbios de comportamento,

autismo, esquizofrenia, psicoses; comprometimentos emocionais, deficiência visual, deficiência auditiva, problemas escolares, tais como distúrbio de atenção, percepção, fala, linguagem, hiperatividade, e pessoas “saudáveis” que tenham problemas de posturas, insônia, stress. O paciente em tratamento conta com o acompanhamento de uma equipe interdisciplinar formada por profissionais da área da saúde: Fonoaudióloga, Fisioterapeuta, Psicóloga, Terapeuta Ocupacional; da área educacional: psicopedagoga, professor de educação física, assistente social; e do trato animal: instrutor de equitação, médico veterinário, auxiliar guia, e tratador. O praticante é avaliado pela equipe e a partir disso é elaborado um programa especial e definido os seus objetivos. As sessões são normalmente individuais e tem a duração média de 30 minutos cada.

Sendo um dos raros métodos, talvez o único, que permite que o paciente vivencie muitos acontecimentos ao mesmo tempo e no qual as ações, reações e informações são bastante numerosas. Sendo assim, um dos aspectos mais importantes nesse tipo de tratamento é que se conscientiza crianças e jovens de suas capacidades e não de suas incapacidades, trabalhando o deficiente como um todo, tanto pelo lado psíquico como pelo somático.

Este artigo demonstra a importância desta terapia e mais ainda focar no quão importante é a participação do médico veterinário nesse novo segmento do uso do cavalo.

2 Metodologia

Equoterapia é um método terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência e/ou com necessidades especiais. Emprega o cavalo como agente promotor de ganhos a nível físico e psíquico. Como bolsista, em visitas semanais, foi acompanhado os equinos do Projeto Fortalecer do Patronato Agrícola São José, em Erechim, RS, no quesito sanidade e escore corporal, nutrição, acompanhamento no manejo, andadura, ferrageamento e bem-estar de cada animal, um total de 7 equinos usados nas práticas de 10 animais lá alojados, sendo 3 já afastados das atividades em mais de 40 praticantes nos turnos manhã e tarde em três piquetes sendo dois cobertos e um a céu aberto. Onde o praticante é sempre conduzido ao cavalo de prática pela acompanhante e já na sessão é auxiliado pela fisioterapeuta, psicóloga e o puxador do equino. Esta atividade exige a participação do corpo inteiro, contribuindo,

assim, para o desenvolvimento da força muscular, relaxamento, conscientização do próprio corpo e aperfeiçoamento da coordenação motora e do equilíbrio. A interação com o cavalo, incluindo os primeiros contatos, os cuidados preliminares, o ato de montar e o manuseio final desenvolvem, ainda, novas formas de socialização, autoconfiança e autoestima.

Foi organizado piquete de pastagem de tifton 85, verificada a higienização, escovação, também com auxílio em manejos de treinamentos e procedimentos veterinários, acompanhado pelo médico veterinário daquela instituição e pelo professor orientador, aplicando vacinas periódicas, coleta de amostras de sangue para exames de anemia infecciosa e mormo, auxílio na inspeção dentária, casqueamento e correções de aprumos, análise dos sistemas locomotor, respiratório e circulatório. Coleta de amostras de fezes para controle parasitário, aplicação de vermífugos ou suplementação vitamínica, quando necessário.

A entidade possui quatro piquetes para a aplicação da terapia, um piquete coberto com piso de alvenaria de 26 x 35 mts; um piquete coberto e com piso de areia de 10 x 20 mts; um piquete sem cobertura com piso de grama de 30 x 42 mts e um piquete sem cobertura e piso de areia de 25 x 19 mts.

O Projeto Fortalecer atende mais de 40 pacientes semanais e destes apenas 9 são gratuitos os demais são cobrados após análise avaliativa do financeiro da família. O custo hoje varia de R\$ 90,00 a R\$ 220,00 por quatro sessões mensais e a equoterapia só acontece após a indicação e avaliação médica. Já o valor é estipulado após análise e estudo avaliativo das condições financeiras da família do praticante.

No final deste primeiro ano de trabalho acompanhando a instituição, alguns praticantes desistiram das sessões, mas somaram-se outros. Hoje estão trabalhando com mais de 40 praticantes.

3 Resultados

Para efeitos práticos, seguem abaixo as espécies forrageiras mais comuns a cada tipo origem: a) clima temperado: alfafa (*Medicago sativa*), aveia, centeio, azevém (*Lolium perene*), fâlaris (*Phalaris tuberosa*), trevo branco (*Trifolium repens*), festuca (*Festuca arundinacea*) cornichão (*Lotus corniculares*) etc; b) clima tropical: colômbio, jaraguá, estrela (*Cynodon dactylon*), soja perene (*Glycine wightii*), B. húmida etc; c) clima subtropical: rhodes, coast-cross-I, transvala (*Digitaria*

decumbens), quicuío (*Pennisetum clandestinum*), pensacola (*Paspalum notatum*), bermuda (*Cynodon dactylon*) etc.

Nos meses de maio, junho, julho e agosto a temperatura diminui e os dias tomam-se mais curtos, para esse período de “inverno”, as forrageiras de clima temperado são aconselhadas desde que o fator umidade (água) não seja limitante. É o caso das culturas de aveia e azevém nas condições de baixadas úmidas (várzeas) ou irrigação no Estado do Rio Grande do Sul.

Foram organizadas pastas com o nome de cada animal onde incluí os exames mais recentes negativados de anemia e mormo e a carteira de vacinação.

Também foi realizado o acompanhamento e as melhorias realizadas durante o período do projeto, as quais seguem abaixo:

- Desvermifugação com praziquantel, produto de ampla atividade anti parasitária. O praziquantel tem sido estudado experimentalmente em animais desde 1975, mostrando-se altamente eficaz contra infestações de várias espécies de trematódeos e cestódeos, principalmente: *S. mansoni*, *S. haematobium*, *S. japonicum*, *S. intercalatum*, *S. matheei*, *S. bovis*, *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta* e *Diphyllobothrium latum*, *Cysticercus bovis* e *Cysticercus cellulosae*, *Echinochasmus fujianensis*, *Opisthorchis viverrini*, atuando contra os vermes maduros, imaturos e na fase larval dos cestódeos (Haddad. 91).

A cada 90 dias, são repetidas doses de vermífugo nos cavalos, observando-se sempre a troca de princípio ativo para que em caso de parasitose, estes não criem resistência ao princípio ativo se repetido. Estas doses de vermífugos são fornecidas e aplicadas pela bolsista de extensão.

Os seguintes princípios ativos também já foram usados: Membendazol, age diretamente no controle de *Ascaris lumbricoides*; *Trichuris trichiura*; *Enterobius vermicularis*; *Ancylostoma duodenale*; *Necator americanus*; *Taenia solium* e *Taenia saginata*. E ainda Ivermectina, medicamento é destinado ao tratamento de: Estrongiloidíase intestinal: infecção causada por parasita nematoide *Strongyloides stercoralis*. *Oncocercose*: infecção causada por parasita nematoide *Onchocerca volvulus*. Filariose: infecção causada por parasita *Wuchereria bancrofti*. Ascaridíase: infecção causada por parasita *Ascaris lumbricoides*. Escabiose: infestação da pele causada pelo ácaro *Sarcoptes scabiei*. Dando assim, ampla proteção aos animais de uso na terapia.

- Em relação a organização dos apontamentos referentes a sanidade dos cavalos: foram criadas pastas identificadas de cada cavalo com os exames de anemia

e mormo, sempre atualizados dos animais com datas de everminação e vacinas aplicadas caso a caso, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Controle sanitário dos equinos

ANIMAL	EVERMI- NAÇÃO	INFLUENZA	ENCEFA- LOGEN	ANEMIA	MORMO
NETUNO	13/09/18, 17/12/18 e 01/06/19	X 12/06/19	X 12/06/19	08/08/18 Neg.	08/08/18 Neg.
FRITZ	13/09/18, 17/12/18 e 01/06/19	X 12/06/19	X 12/06/19	08/08/18 Neg.	08/08/18 Neg.
GAUDÉRIO	13/09/18, 17/12/18 e 01/06/19,	15/07/18, 12/06/19	15/07/18, 12/06/19	15/07/18 Neg.	15/07/18 Neg.
CIGANA	13/09/18, 17/12/18	XXXXX 12/06/19	XXXXX 12/06/19	08/08/18 Neg.	08/08/18 Neg.
MACANUDO	01/06/18 17/12/18	12/06/19	12/06/19	07/04/19 Neg.	07/04/19 Neg.
PRETO	01/06/18 17/12/18	12/06/19	12/06/19	07/04/19 Neg.	07/04/19 Neg.
PIRILAMPO	01/06/18 17/12/18	12/06/19	12/06/19	15/05/19 Neg.	15/05/19 Neg.
ESTOPIM	01/06/19	12/06/19	12/06/19	07/04/19 Neg.	07/04/19 Neg.
COLORADA	01/06/19	XXXXX	XXXXX	15/06/19 Neg.	15/06/19 Neg.
PINGO	01/06/19	XXXXX	XXXXX	15/06/19 Neg.	15/06/19 Neg.

- Foram aplicadas as vacinas preventivas contendo vírus inativados por betapropilactona de Encefalomielite Equina leste e oeste, Influenza Equina

cepa A/equine1/Praga/1/56, A/equine/2/Kentucky/94, Influenza eq/2/South África 04/03 e Herpes Vírus Equino tipo 1 e 4, adicionado de Toxóide Tetânico e adsorvidos por gel de hidróxido de alumínio. Prevenção da encefalomielite, rinopneumonite, influenza e tétano dos equinos e equídeos (Lexington-8®).

Os exames efetuados para análise sanitária a base de mostra de sangue foram os obrigatórios pela inspetoria veterinária estadual, Anemia e Mormo.

O Mormo é uma enfermidade infecto – contagiosa, que acomete principalmente os equídeos, podendo também acometer o homem. É considerada uma das mais antigas dos equídeos, descrita por Aristóteles e Hipócrates no século III e IV A.C. No Brasil a doença foi descrita pela primeira vez em 1811, introduzida provavelmente por animais infectados importados da Europa. Atualmente, o mormo apresenta ocorrência esporádica mesmo em áreas endêmicas. Animais infectados e portadores assintomáticos são importantes fontes de infecção. (BLANCOU, 1994).

A principal via de infecção é a digestória, podendo ocorrer também pelas vias respiratórias, genital e cutânea. A disseminação do microrganismo no ambiente ocorre pelos alimentos (forragens e melaço), água e fômites, principalmente cochos e bebedouros. Oficialmente, para fins de diagnóstico e de controle da enfermidade, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento recomenda somente a realização dos testes de Fixação do Complemento (FC) e maleinização. Atualmente, não há nenhuma vacina animal ou humana eficaz contra a infecção da *B. mallei*. Na inexistência de tratamento e vacinas eficazes contra o mormo, recomenda-se como medidas de profilaxia e controle, a interdição de propriedades com focos comprovados da doença para saneamento e sacrifício imediato dos animais positivos (MAPA, 2003).

Já a Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença viral crônica, causada por um vírus da família Retroviridae, gênero Lentivirus, limitada a equinos, asininos e muars, caracterizada por episódios periódicos de febre, anemia hemolítica, icterícia, depressão, edema e perda de peso. (Franco et al. 2011). A AIE gera embargos ao trânsito de equídeos, além de interferir nos eventos esportivos equestres, assumindo assim uma relevância econômica considerável. O agente é transmitido primariamente por picadas de tabanídeos (*Tabanus* sp.) e moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) sendo estes apenas vetores mecânicos. Os principais reservatórios da enfermidade são os portadores inaparentes do vírus, principalmente em tropas que não sofrem monitoramento sorológico periódico.

A transmissão é mais comum nas épocas mais quentes do ano e em regiões úmidas e pantanosas. As medidas de controle para limitar a disseminação do vírus se baseiam principalmente em testes sorológicos de rotina e na remoção dos animais reagentes do plantel, além da restrição ao deslocamento de animais, do teste dos novos animais a serem introduzidos nas tropas, do controle da população de vetores e do não compartilhamento de seringas, agulhas e outros utensílios que possam ser veículo de células infectadas. No Brasil, os animais positivos no teste de IDGA devem ser sacrificados, conforme estabelecido pelo Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos do Ministério da Agricultura (FRANCO et al., 2011).

- Auxílio nos ferrageamentos dos equinos: Os animais foram ferrados sempre que necessário num espaço de tempo de 45 dias.

O casqueamento e ferrageamento têm grande importância na performance e longevidade do cavalo, já que se não realizados, são causa de uma grande variedade de lesões dos membros, as quais podem inutilizar o animal para o esporte; fato este de ocorrência frequente, devido ao pequeno número de profissionais capacitados nesta área. A anatomia dos cascos e suas funções devem ser mantidas através da manutenção do equilíbrio dos mesmos (casqueamento correto) e, ferrageamento adequado, tudo isso para evitar alterações de equilíbrio do casco que levam a osteoartrites, lesões músculo esqueléticas, dores crônicas na região dos talões, sinovites, osteíte pedal, doença do navicular, além do aumento da tensão nos tendões flexores, ligamento suspensório e sesamóides proximais provocando tendinites, desmites e sesamoidites proximais, influenciando no movimento de andadura (TRIDENTE, 2011).

O passo caracteriza-se como andadura simétrica, marchada, basculante, possuindo quatro tempos onde os membros se elevam e pousam sempre na mesma ordem. Quando o equino deslocasse ao passo, vê-se em seu dorso um movimento tridimensional enquanto o seu centro de gravidade sofre três deslocamentos: para cima e para baixo, para os lados, para frente e para trás. Esse movimento é completado com pequena torção da bacia do paciente que é provocada pelas inflexões laterais do dorso do animal (ANDE, 2018).

Os equinos terapeutas devem ser selecionados conforme a sua andadura correta, altura de cernelha compatível e temperamento. Sabe-se que é importante a identificação das reações psíquicas do equino frente aos estímulos do ambiente que o cerca, traduzindo sua sensibilidade e excitabilidade, além de demonstrar a necessidade de tentar compreender melhor seus andamentos para que se possa entender sua dinâmica de movimento (ANDE, 2018).

- Análise e encaminhamento de casos analisados e achados necessários ao Médico Veterinário responsável pelos animais. Em fevereiro/2019 foi coletado material através da raspagem de pelos e pele de um dos equinos do Patronato para fim de análise laboratorial. Foram observadas as amostras em microscópio e vistos vários ácaros já mortos, efeito direto do uso de medicamento administrado ACIENDEL PLUS associado a MAXCID SC – FIPRONIL, ácaros estes, seres extremamente transmissores da sarna. Fipronil, usado em pulverização no ambiente, e o Aciendel usado em banhos e Pour On.

Outra parte da amostra, seguiu para laboratório para cultura em meio específico - Ágar PDA, (Agar Potato Dextrose), meio de uso geral para leveduras e bolores que pode ser suplementado com ácido ou antibióticos para inibir o crescimento de bactérias, para análise de crescimento de fungos.

Em março deste ano, a égua Cigana apresentou suspeita de cólica. Chegando lá, observou-se que ela deitava, mas não tentava rolar. Quando levantava, sentia dores e tornava a deitar-se. Foi auscultado o sistema digestório e parecendo tudo normal, descartou-se a hipótese de cólica. Observou-se então forte dor na movimentação dela. A médica veterinária Daniela Oliveira diagnosticou artrose (na articulação dorsal do fêmur), e após exame específico, receitou anti-inflamatório e recomendou não utilizar este animal para prática da equoterapia. Mesmo sob efeito da medicação, ela sofre com dor, o que altera seu andar prejudicando a prática.

Em abril, o funcionário Michael, solicitou que desse uma olhada da boca de um dos animais que parou de comer e mostrava-se nitidamente prostrado. Após conter moderadamente o cavalo, foi observado que realmente estava com inchaço pelo lado interno da mandíbula, próximo a língua do lado direito do maxilar. Durante o exame observou-se um corpo estranho na gengiva do cavalo. Na sequência, de posse de um alicate foi removido um espinho. Foi aplicado medicação anti-inflamatória e analgésica para que o cavalo retorne a se alimentar o mais rápido possível para ser novamente utilizado na prática da equoterapia, visto que, nesta data já somam 40 o número de praticantes. São 4 animais aptos utilizados na prática. Mas são apenas uma psicóloga, uma fisioterapeuta, uma assistente social e dois puxadores.

Em maio, fora coletada nova amostra de pelos e de partículas da pele de um dos cavalos para inserir em cultura laboratorial. Em observação, aparentemente os animais estão bem melhores. Pelos mais sedosos e sem as manchas características da corrosão e coceiras frequentes causadas pela moléstia.

Todos os animais apresentam melhora significativa do quadro. Apenas um dos machos, Fritz, decaiu em massa corporal. Segundo os auxiliares, deve-se ao grande número de praticantes e uso dos animais. Foi sugerido melhorar e aumentar a alimentação.

- Outro ponto muito importante a ser observado é a limpeza e organização das baias: o tamanho da baia, deve ter no mínimo 3 x 4 mts, sendo ideal 4 x 4 mts. Baias com tamanhos inferiores a 3 x 4, proporcionará desconforto muito grande para o animal, o que o levará a um estado de stress que pode comprometer a qualidade de vida e o desempenho esportiva. A porta do boxe ou cocheira, normalmente, é dividida em dois segmentos, que se abrem de maneira independente: a metade superior e a metade inferior da porta. Isso é feito para que os animais possam colocar sua cabeça para fora e “apreciar” o movimento fora da sua própria baia. A baia deve ser bem ventilada, não exposta a calores excessivos nem a frios intensos ou correntes de ar desagradáveis. Como a iluminação das baias deve ser natural, utilizam-se claraboias, ou seja, telhas translúcidas ou “janelas” na cobertura da cocheira, para mantê-la iluminada durante o dia. A iluminação elétrica só deve ser utilizada à noite, se necessário, na hora de alimentar os animais, isso deve ser feito somente para que os tratadores possam enxergar, pois os cavalos enxergam muito bem não necessitando de luminosidade.

O cavalo é um animal muito sociável; ele não gosta de ficar isolado. Para amenizar este problema quando confinado em uma baia, deve-se fazer com que tenha contato visual com outros cavalos, através de janelas com grades entre as baias e deixando a parte superior das portas sempre abertas (ao menos durante o dia). Isso é muito importante para os animais, pois a convivência afeta de maneira positiva o temperamento dos cavalos. (ANJOS, A. N. A. 2012).

O cocho para a alimentação dos cavalos pode ser de alvenaria, fibra ou madeira. Deve estar a uma altura baixa para facilitar a alimentação do cavalo, não deve ter cantos para facilitar a limpeza e não acumular alimento. Os cochos precisam ser limpos diariamente. A falta dessa higienização constante pode gerar problemas gástricos, decorrentes de contaminação por fungos, muito comuns em equinos.

A água deve ser oferecida de forma constante e renovável, atendendo a mais de uma baia, sempre em abundância. Existem os chamados cochos automáticos que, além de ser muito práticos, diminuem o trabalho.

A limpeza e desinfecção do piso são igualmente primordiais nas baias. Há vários tipos a serem utilizados, desde o piso de cimento recoberto com serragem ou

maravilha, até pisos sintéticos, de borracha ou materiais plásticos. Esses cuidados vão contribuir para não proliferarem fungos e bactérias. Não se aconselha o piso de terra, pois é o que mais contribui para a contaminação. A cama é um item muito importante para dar maior conforto para o animal. Deve ser limpa diariamente, retirando-se as fezes e a parte da cama úmida pela urina. A cama deve ser substituída totalmente ao menos a cada 15 dias. Desde que construída adequadamente a baia de alvenaria é considerada como a melhor para cavalos.

A instituição conta hoje com 7 baias com construção em alvenaria, paredes e piso, nas médias de 2,1 mts de largura por 4 mts de comprimento. Paredes pouco mais de meia altura. Os cochos são improvisados. Alguns em plástico e outros em concreto. Em conversa com a administração, foi levantada a intensão de reformas gerais na entidade onde dentre elas se reformariam todas as baias dos cavalos trazendo elas a uma medida mais adequada e segura provendo o bem estar dos animais ali alojados e a substituição dos cochos provisórios hoje lá usados, por equipamentos mais adequados e de uso seguro. Em maio, começaram as obras para realização das cocheiras.

Em, 02/07 um dos cavalos, escorregou na cocheira e teve uma luxação muscular. Foi afastado das atividades e medicado pelo Veterinário responsável pelos atendimentos regulares. Como foi uma leve lesão, está medicado com Equipalazone oral - Agroline e dentro de poucos dias será revisado e se apto, voltará as atividades. Nos demais, nenhuma alteração.

3 Conclusão

A equoterapia, prática louvável da terapia que ocupa o equino para o tratamento de diversas enfermidades motoras, psicológicas, neurológicas e fisioterapêuticas podendo ser aplicada em pacientes portadores ou não de necessidades especiais utiliza o equino como principal ferramenta na aplicação de exercícios para correção de postura, equilíbrio, alongamento, recuperação de dependentes químicos, tratamento de Alzheimer, autismo e outras enfermidades. Para que este tratamento seja melhor aproveitado por seus “praticantes”, o equino deve se encontrar em ótimas condições físicas, com score corpóreo bom, sem presença de ferimentos e machucaduras, com andadura normal, ser calmo e de boa índole e para isso precisa ter boa qualidade de alimentação, cuidados básicos de higiene, controle sanitário – vermifugação e vacinas em dia, manutenção de ferrageamento, baias que proporcionem conforto, piquetes com abundância de

pastagem e equipamentos de aplicação da terapia corretos e confortáveis para ambas partes – equino e praticante.

Este projeto, veio integrar uma equipe já existente de profissionais treinados em instituição credenciada a ANDE, para ajudar a organizar cadastros, alinhar ideias e pô-las em prática, observar os animais para poder apontar problemas e sugerir soluções, ajudar na manutenção das baias, dos piquetes e dos cavalos. Trabalho esse que vem sendo desempenhado com o objetivo de que no final do ano de trabalho deste extensionista se possa deixar a instituição e os animais que ali trabalham – foco deste estudo - no mínimo melhor do que antes de nossas visitas.

A Equoterapia é um dos raros métodos, ou melhor, talvez o único, que permite que o paciente vivencie muitos acontecimentos ao mesmo tempo e no qual as ações, reações e informações são bastante numerosas. Sendo assim, um dos aspectos mais importantes nesse tipo de tratamento é que se conscientizam crianças e jovens de suas capacidades e não de suas incapacidades, trabalhando o deficiente como um todo, tanto pelo lado psíquico como pelo somático.

Referências

ANDE. **Associação Brasileira de Equoterapia** [homepage na Internet]. Brasília: ANDE - Brasil. Disponível em: <http://www.equoterapia.org.br/site/>. Acesso em: 6 set. 2018.

ANJOS, A. N. A. **As práticas de manejo alimentar de equinos estabulados na Ilha de Santa Catarina**. 2012. 53 f. Dissertação (Trabalho de conclusão de curso em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

BLANCOU, J. Les anciennes methodes de surveillance et de controle de la morve. **Bulletin Société Veterinaire Prat. de France**, v. 78, n. 1, p. 34-54, 1994.

FRANCO, M. M. J.; PAES, A. C. **Anemia infecciosa equina**. Veterinária e Zootecnia, v. 18, n. 2, p. 197-207, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/140881> .

HADDAD, C.M. **Uma sucessão de erros**. Revista Hippius. A. Dicionário Terapêutico Guanabara, Ed.Guanabara Koogan, Edição 1997/1998.

LERMONTOV, T. **A psicomotricidade na equoterapia**. São Paulo: Idéias e Letras, 2004.

MAPA, 2003. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em www.agricultura.gov.br .

TRIDENTE, Márcia Franco. **Importância do casqueamento e ferrageamento no cavalo atleta**. 2011. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/121621> .

FATORES QUE INFLUENCIAM A SANIDADE E CONFORTO TÉRMICO DE BOVINOS EM SISTEMAS COMPOST BARN

FACTORS THAT INFLUENCE BOX HEALTH AND COMFORT IN COMPOST BARN SYSTEMS

Sandra Mara Piovesan^I 

Daniela dos Santos de Oliveira^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil. E-mail: sandrapiovesan02@gmail.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, Brasil.

Resumo: O sistema de produção compost barn é uma das alternativas para os produtores que desejam confinar seus animais. Aliado a alta produtividade, quando bem manejado, garante conforto e bem-estar aos animais. Objetivou-se com essa pesquisa avaliar fatores como pH, crescimento microbiológico, umidade e fermentação que interferem na qualidade do processo de compostagem da cama, além de temperatura interna e acúmulo de gases que comprometem a saúde e bem-estar dos animais. Entre os resultados obtidos estão pontos com pH acima de 10, dificultado o crescimento microbiano, e a presença de estafilococos aureus em quantidade elevada chegando a ser incontável. Na etapa final do projeto, pode-se testar como produto alternativo na cama, a casca de aveia adicionada com a maravalha que já vinha em decomposição. Com a adição desse material observou-se aumento significativo na fermentação da cama e elevação da temperatura. Com isso, conhecer sobre esse modelo de sistema que é relativamente novo no Brasil, é importante para ter resultados positivos na produção leiteira, uma vez que é um modelo de confinamento que vem se expandindo e ganhando a preferência dos produtores.

Palavras-chave: Confinamento. Cama de compostagem. Produtividade.

Abstract: Factors that influence health and heat comfort in compost barn systems. The compost barn production system is one of the alternatives for producers who wish to confine their animals. Combined with high productivity, when well managed, ensures comfort and welfare to animals. The objective of this research was to evaluate factors such as pH, microbiological growth, humidity and fermentation that interfere in the quality of the composting process of the litter, as well as internal temperature and accumulation of gauze that compromise the health and welfare of animals. Among the results obtained are points with pH above 10, hindering



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.154>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

the microbial growth, and the presence of staphylococcus aureus in high quantity being uncountable. In the final stage of the project, we can test as an alternative product in bed, the oatmeal added with the already decomposing shavings. With the addition of this material, a significant increase in bed fermentation and temperature increase were observed. Thus, knowing about this system model that is relatively new in Brazil, is important to have positive results in dairy production, since it is a confinement model that has been expanding and gaining the preference of producers.

Keywords: Feedlot. Composting bed. Productivity.

1 Introdução

A atividade leiteira vem se modernizando ao longo dos últimos anos com o uso de novas tecnologias que facilitam o manejo a favor da alta produtividade e qualidade aliada ao bem-estar animal. Com isso, sistemas de confinamentos vem sendo uma opção entre os produtores, pois facilitam o manejo dos animais e quando conduzidos de forma correta aumentam a produtividade e qualidade do leite. Entre os modelos de confinamento o *compost barn* vem ganhando adeptos nos últimos anos, é um sistema que foi inspirado no modelo *loose housing* (Barberg et al., 2007).

Black e outros (2013) aponta que a implantação do *compost barn* leva como fatores relevantes o conforto aos animais, aumento de produção de leite, manejo facilitado, aumento da vitalidade das vacas, controle dos dejetos no meio ambiente e a reutilização da cama como adubação de lavoura. Sendo um confinamento feito de forma adequada permite que o produtor tenha uma produção elevada em uma área relativamente menor quando comparada a sistemas tradicionais a pasto. Por ser um sistema relativamente novo no Brasil, e principalmente na região norte do Alto Uruguai, ainda existe muito a se conhecer sobre esse modelo de confinamento e isso justifica o crescente número de pesquisas acerca do modelo de sistema.

Sabe-se que um dos fatores mais desafiadores é manter a cama de compostagem de acordo com os parâmetros necessários, uma vez que o controle de umidade e temperatura da cama são considerados os principais motivos para causas de problemas pois ocorre a compactação da cama e conseqüentemente o aumento do número de bactérias e maior junção de matéria orgânica na pele dos animais confinados (BLACK, 2013).

O presente trabalho aponta os resultados de uma pesquisa feita em um *compost barn* localizado na cidade de Água Santa, RS. No decorrer do período de agosto de 2018 até junho de 2019, foram realizadas visitas mensais e executados testes laboratoriais nas amostras coletadas com intuito de avaliar a presença de microrganismo na cama, pH, atividade de água, e *in loco* foi mensurada a temperatura de cama de compostagem, temperatura e umidade local interna e externa do confinamento, temperatura retal dos animais e frequência respiratória, com o objetivo de avaliar a sanidade dos animais confinados nesse sistema.

2 Metodologia

O confinamento definido para coleta de amostras e dados dessa pesquisa era composto por 70 animais da raça holandesa em lactação de alta produtividade. Com estrutura de 750 m² para cama de compostagem, possuía pista de alimentação lateral com três bebedouros em anexo para os animais e sala de ordenha ao lado da estrutura de confinamento. No período de agosto de 2018 até junho de 2019, foram realizadas visitas mensais em um sistema localizado na cidade de Água Santa, RS, para coleta da cama em cinco pontos diferentes (Figura 1), para avaliar pH, aeração e temperatura da compostagem. Para avaliar pH foi utilizado phmetro AK90- ASK, já para aeração, foi realizado o teste de presença de O₂ (compactação) e para temperatura de superfície e de profundidade (30cm) foi utilizado o termômetro Infravermelho -30 a 350°C (AK30) com emissividade100. A atividade de água dos materiais foi mensurada com equipamento NOVASINA AG (CH - 8853 Lachem Swetzerland).

Em relação as análises microbiológicas, em cada visita foram coletadas cinco amostras da cama do *compost barn*, conforme pontos previamente definidos como 1,2,3,4 e 5 sendo 1 ao 4 os pontos extremos e 5 o ponto central e distribuídas nos meios de cultura específico para cada objetivo, sendo eles Ágar Potato Dextrose (PDA), Plate Count Agar (PCA), Ágar de Baird-Parker (PB) e Caldo Lauril Sulfato de Sódio (LST) (SILVA, 1997), com o objetivo de verificar a presença de microrganismos na cama de compostagem.

3 Resultados e discussões

As 70 vacas confinadas (Figura 2) passaram por triagem de temperatura em todas as visitas ao confinamento apresentando temperatura retal média de 38,4°C e frequência respiratória dentro dos padrões fisiológicos (30 mov/min), exceto três animais que apresentaram respiração ofegante e corrimento nasal. Todos os animais foram vacinados contra as cepas de Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarreia Viral Bovina (BVD), Síndrome Respiratória Sincicial Bovina (BRSV), Parainfluenza Bovina (PI3), Pneumonias e Diarreias causadas por Pasteurelas, Salmonelas e Escherichia coli, após a vacinação nas demais visitas observou-se melhora no trato respiratório desses animais.

Com exceção das 3 vacas citadas acima e após a vacinação, sempre pode-se notar animais sadios dentro dos parâmetros de escore corporal positivo, alimentados com silagem produzida na propriedade e ração peletizada com intuito de melhorar a digestibilidade dos animais confinados, uma vez que não vão a piquetes para pastejo.

Damasceno (2012) e Barbosa et al. (2016) apontam que as razões para se fazer uso de *compost barn* é a busca por bem-estar e saúde animal aliado à melhora dos resultados reprodutivos e na qualidade sanitária do leite, uma vez que o conforto prestado aos animais confinados aumenta a longevidade e produção leiteira.

3.1 Temperatura e umidade local

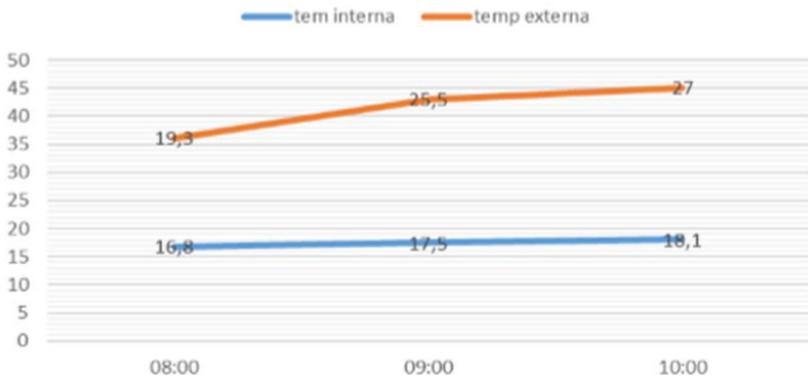
As vacas, tem a capacidade de manter a temperatura corporal constante, indiferente das variações de temperatura ambiental. Os limites considerados ideais de temperatura corporal para eficácia de produção e sobrevivência são entre 38°C e 39°C (PIRES et al, 1999; FEITOSA, 2005; RODRIGUES, et. al 2006).

Já a faixa de temperatura considerada ótima para o conforto de bovinos de leite fica entre 5 a 25°C segundo Azevedo et al. (2005). Sampaio (2004) diz que a umidade relativa entre 50 a 70% é a ideal, e animais mantidos em confinamentos os índices de umidade podem estar aumentados devido a produção de vapor de água e a influência na passagem do ar (DALCIN, 2013). Além da temperatura ambiente, a elevada umidade relativa do ar influencia na capacidade da dissipação do calor para o ambiente (DAHL, 2010). Nessa situação, a evaporação se torna lenta ou nula, com diminuição da termólise e aumento da carga de calor do

animal (DALCIN, 2013). Contudo, a zona de conforto térmico varia em função da idade, raça, estado produtivo, dentre outros fatores (TOSETTO et al., 2014).

A umidade relativa do local mensurada com relógio termo higrômetro MT 242, ficou em média de 65% não havendo variação dentro e fora do *compost* diferente da temperatura que apresenta variação conforme a Figura 1, onde se observa um aumento na temperatura externa e interna do sistema.

Figura 1 - Relação temperatura externa e interna do *compost barn*.

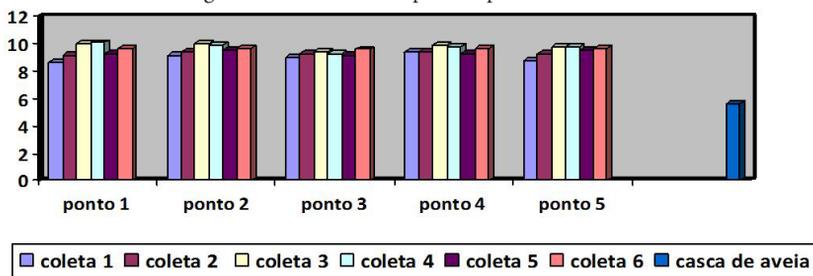


3.2 pH, aeração e temperatura da cama de compostagem

A compostagem de dejetos orgânicos de animais, como fezes e urina, geralmente é ácida no início, caracterizada pela alta atividade de mesófilos, que elevam a temperatura da compostagem por volta de 40-45°C (TUOMELA et al., 2000). Devido as reações que ocorrem no decorrer do processo o pH que inicialmente é ácido vai se tornando alcalino. Desta forma, o pH do composto aumenta à medida que o processo se desenvolve, atingindo muitas vezes, níveis superiores a 8,0 (KIEHL, 2004).

Nas análises realizadas na cama de compostagem foram encontrados os resultados apresentados na Figura 2, onde pode-se observar pontos que passam de 10, uma vez que a faixa de pH considerada ótima para crescimento microbiano fica entre 5,5 e 8,5, pois grande parte das enzimas encontram-se ativas nesses valores de pH (RODRIGUES et al., 2006) e PRIMAVESI (1981) afirma que as alterações do pH podem ativar ou quase inativar as enzimas presentes nos microrganismos.

Figura 2 - Resultados de pH dos pontos analisados



Fonte: Piovesan, S.

Aeração é considerada o principal mecanismo que evita altos índices de temperatura durante a compostagem (PEIXOTO,1988; KIEHL, 2004). A presença ou ausência de oxigênio caracteriza a compostagem como anaeróbia ou aeróbia. A compostagem com a presença de O_2 tem a capacidade de decomposição de substratos orgânicos tendo como resultado desse processo biológico são CO_2 e H_2O e energia. Já a decomposição anaeróbia gera CH_4 e CO_2 e compostos como ácido orgânico de baixo peso molecular (PEREIRA NETO, 1996; KIEHL, 2004).

No *compost barn* utilizado para pesquisa, inicialmente, observou-se uma cama de compostagem bem compactada, mesmo com revolvimento diário no horário das ordenhas, manhã e tarde. Após a primeira análise, o produtor fez a substituição total do material para cama e ficou visível a melhora das características da compostagem. O material utilizado foi maravalha e quando analisada sem dejetos orgânicos apresentou pH de 9,2. Outro fator que foi observado no confinamento, que quando os ventiladores estavam desligados os animais se posicionavam nas laterais da estrutura deixando nesses pontos maior concentração de urina e fezes consequentemente compactando mais esses locais.

Quando ocorria o revolvimento da matéria orgânica observou-se uma temperatura relativamente baixa e com isso foram realizadas medições de temperatura de superfície e de profundidade. Vinte dias antes da última visita a propriedade, o produtor havia adicionado uma carga de 500 kg de pó de moveis e após 15 dias adicionou casca de aveia juntamente com a maravalha. A casca de aveia apresentou pH 5,6 sem dejetos orgânicos. Com isso pode-se notar uma fermentação bem ativa e uma elevação na temperatura, além da cama apresentar menor compactação.

A temperatura da cama foi mensurada com termômetro infravermelho digital em superfície e profundidade de 30 centímetros nos 5 pontos do *compost barn*, os resultados obtidos estão descritos na Tabela 1 e 2.

Tabela 1 - Valores de temperatura (°C) com maravalha.

Ponto	Superfície	Profundidade (30cm)
P1	20	32,0
P2	21	28,0
P3	23	30,5
P4	22	31,0
P5	21,7	32,0

Nota-se que os pontos P1 e P5 obtiveram maiores temperaturas quando se avaliou em profundidade 30 cm. Esses pontos eram onde os animais permaneciam por longo período do dia. Quando se avaliou a cama com a presença de casca de aveia notou-se elevação da temperatura e homogeneidade em todos os pontos, mostrando a eficiência deste produto no processo fermentativo, Chaves (2016) explica que, camas que fermentam corretamente apresentam temperatura acima de 40 °C a 30 cm de profundidade, permitindo conforto e higiene aos animais. Pode-se observar o processo fermentativo após a adição da casca de aveia, mostrando-se favorável o uso dessa fonte de carbono para o processo fermentativo de compostagem.

Tabela 2 - Valores de temperatura (°C) da cama com casca de aveia

Ponto	Superfície	Profundidade (30cm)
P1	30,9	41,0
P2	26,9	34,8
P3	20	33,6
P4	17,5	30,9
P5	21,9	32,9

3.3 Microrganismos da cama de compostagem e atividade de água

Atividade de água (*AW*) é limitante para o crescimento de alguns tipos de microrganismos que ainda dependem de outros fatores como pH, potencial de oxido redução, entre outros. Quando as interferências desses fatores provocam afastamento das condições consideradas ótimas para a multiplicação microbiana, mais alto será o valor de *AW* necessária (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Nas amostras coletadas também foram realizados testes de atividade de água, que geralmente é presente nas células de duas formas: livre ou ligada. Água livre favorece o crescimento microbiológico, já a ligada é a que participa de alguma reação. A água livre pode atuar em algumas reações químicas e físicas fazendo assim o controle das mesmas. O valor da AW é adimensional, varia de 0 a 1 e é determinado em termos de equilíbrio termodinâmico e indica a quantidade de água disponível para realizar o movimento molecular e suas transformações e promover o crescimento microbiano (ZAMBRANO, 2005). Os resultados obtidos nas amostras estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultado dos testes de atividade de água, média da triplicata

Ponto	Resultado
P1	0,933
P2	0,948
P3	0,955
P4	0,954
P5	0,930

Através dos dados da Tabela 3 observou-se que a AW em todos os pontos está próxima a 1 favorecendo o crescimento microbiano. No processo de compostagem, a umidade garante a atividade microbiológica, pois fatores como a estrutura dos microrganismos são compostas de aproximadamente 90% de água, e em produção de novas células a água é obtida do meio como no caso da compostagem, além de todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento celular tem necessidade de serem dissolvidos em água, antes de sua assimilação (ALEXANDRER, 1977).

De acordo com Miller (1992) a compostagem é configurada por uma contínua mudança dos tipos de microrganismos, nessas condições se torna praticamente impossível a identificação de todos que participam do processo de compostagem.

Smith e Paul (1990) ressaltam que é importante para os processos microbiológicos o conhecimento sobre ciclagem de nutrientes e a dinâmica da matéria orgânica. Entende-se também que a intensidade da atividade microbiológica de decomposição está diretamente relacionada a variedade de nutrientes concentrados (PEREIRA NETO, 2007).

Na coleta inicial não houve crescimento microbiológico em nenhuma diluição, sendo que nessa etapa os animais apresentavam também problema respiratório já mencionado acima, nas demais visitas ao confinamento foram feitas novas coletas de material, e as análises mostraram crescimento de bactérias e fungos.

Após confirmação de presença de bactérias nas amostras, o teste seguinte teve por objetivo analisar a presença de bactérias gram positivas e gram negativas. Estas bactérias de diferentes colorações têm também graus diferentes de virulência. As gram negativas são constituídas por uma endotoxina denominada LPS (lipopolissacarídeo), que é causadora da patogenicidade. Já as gram positivas possuem a exotoxina rica em ácido lipoprotéico que confere aderência à bactéria. A coloração de gram é utilizada para classificar microrganismos de acordo com sua característica tintoriais, tamanho, forma e arranjo celular (MAZZA et al., 2001). Pode-se verificar a presença de ambas nas análises realizadas.

Nas culturas houve também um crescimento de bactérias do gênero *Sthapylococcus* que são cocos gram positivos, podem formar agrupamentos em arranjos semelhantes a cachos de uva e são anaeróbicas. Este tipo de bactéria possui espécies presentes na microbiota normal de seres humanos, podendo estar presente na pele e mucosas como comensais e também podem atuar como patógenos oportunistas, causando infecções patogênicas, tendo a espécie *Staphylococcus aureus* como o principal agente etiológico deste gênero (QUINN et al., 2007). O *S. aureus* pode produzir doenças a nível sistêmico, incluindo infecções da pele, tecidos moles, ossos e no trato urinário (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2014) e é o principal gênero de bactérias envolvidos em mastite subclínica (PYÖRÄLÄ; TAPONEN, 2009).

Esse microrganismo representa potencial risco a saúde por ter a capacidade de produzir endotoxinas termoestáveis, além de perdas econômicas (VIÇOSA et al., 2010). Outra análise, com objetivo de presença de *E. Coli* acusou a presença dessa bactéria, que é gram negativa da família Enterobacteriaceae, não esporula, se reproduz na presença e ausência de oxigênio, fermentativa e presente na microbiota entérica de mamíferos, como bovinos, se desenvolvem em temperaturas de 18 a 44 °C, sendo 37 °C a temperatura ideal (FERREIRA & KNÖBL, 2009). Sendo esse resultado positivo esperado devido a presença de fezes e urina dos animais.

Nas culturas laboratoriais feitas mensalmente, foram obtidos resultados de primeira análise sem crescimento nenhum, sendo a cama totalmente estéril dos microrganismos analisados conforme meios acima citados, já na coleta

seguinte apresentou um crescimento microbiológico incontável, momento no qual o proprietário realizou a troca da maravalha da cama. Ainda, observando os resultados notou-se que em janeiro, houve o maior crescimento de bactérias, fungos e leveduras, chegando resultados de $4,2 \times 10^8$ UFC/g e $9,0 \times 10^9$ UFC/g, respectivamente.

Já o mês de menor crescimento foi em abril onde chegou a zerar alguns pontos analisados, é possível que isso ocorra devido a maravalha já estar a 6 meses no confinamento, uma vez que no mês seguinte houve a adição de casca de aveia e pó de móveis e pode se observar o crescimento de bactérias e fungos sendo incontável na maioria dos pontos.

4 Conclusão

Sendo o sistema de confinamento do tipo *compost barn* relativamente novo no Brasil, é fato a importância de estudos que comprovem a sua eficiência e alcance o objetivo central de bem-estar animal aliado a produtividade, para que assim o produtor que fizer uso desse modelo de instalação tenha conhecimento do funcionamento e de como deve ocorrer a compostagem para que o sistema tenha um manejo adequado.

A presente pesquisa mostrou várias etapas que ocorreram no confinamento, desde cama de compostagem estéril até adição de novos materiais como casca de aveia que se mostrou eficiente para complementação da cama e crescimento microbiológico.

Resultados como pH dentro dos padrões estudados e atividade de água também se ressaltam importantes para esse processo, outro fator é a aeração, não havendo a oxigenação da cama é provável que essa fique compactada e junto aos demais fatores acima descritos, favoreça o crescimento de microrganismos patógenos para a saúde dos animais confinados.

Referências

ALEXANDER, M. **Introduction to soil microbiology**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1977.

AZEVEDO, M. et al. Estimativa de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{7}{8}$ Holandês-Zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2000-2008, 2005.

BLACK, R. A. **Compost Bedded Pack Barns: Management Practices and Economic Implications**. 2013. 223f. Mestrado em Animal and Food Sciences - University of Kentucky. Disponível em: <http://uknowledge.uky.edu/cgi>. Acesso em: 28/08/2015.

CHAVES, R. G. Aeração da cama, em confinamento do tipo compost barn. **Folha agrícola 2016**. Disponível em: <http://folhaagricola.com.br/artigo/aeracao-de-cama-emconfinamentos-do-tipo-compost-barn-1>

DALCIN, V. C. **Parâmetros fisiológicos em bovinos leiteiros submetidos ao estresse térmico**. 2013. 49f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2013.

DAHL, G. E. Efeito do estresse térmico durante o período seco no desempenho pós parto. In: CURSO..., 14., 2010, Uberlândia, MG, Anais... Uberlândia, MG: [s.n], 2010. p.357-362.

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computacional simulation of airflown through naturally ventilated reduced model**. 2012. 391f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 2012.

FEITOSA, A.N. **Manejo Nutricional de gado de leite submetido em condições de estresse calórico**. Rio Largo, AL: CECA/UFAL, 2005. 26p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

FERREIRA, A. J. P.; KNÖBL, T. Doenças bacterianas. In: JÚNIOR BERCHIERI, A. et al. **Doenças das aves**. Campinas: Facta, 2009.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

KIEHL, E. J. Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto. 4. ed. Piracicaba: E. J. Kiehl, 2004.

PEIXOTO, R. T. dos. G. Compostagem: opção para o manejo orgânico do solo. Londrina: IAPAR, 1988.

PEREIRA NETO, J. T. Monitoramento da eliminação de organismos patogênicos durante a compostagem de resíduos urbanos e lodo de esgoto pelo sistema de pilhas estáticas aeradas. **Engenh. Sanit.**, 27: 148-152, 1988.

PIRES, M. F. A; FERREIRA, A. M; COELHO, S. G. Estresse calórico em Bovinos de Leite. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, n. 29, p. 23-37, 1999.

PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1981.

- PYÖRÄLÄ, S.; TAPONENA, S. Coagulase-negative staphylococci-emerging mastitis pathogens. **Veterinary Microbiology**, v. 134, n. 1/2, p. 3-8, 2009.
- MAZA, L. M. DE LA; PESSLO, M. T., BARON E. J. **Atlas de Diagnóstico em microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- MILLER, F. C. Composting as a process base don the control of ecologically selective factors. **Meeting, F.B. Soil Microb. Ecol.**, 18: 515543, 1992.
- PRIMAVESI, A. **O manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1981.
- MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLERR, M. A. **Microbiologia médica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- QUINN, P. J. et al. **Medicina veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: ARTMED, 2007.
- RODRIGUES, M. S et al. Compostagem: reciclagem de resíduos sólidos orgânicos. In: SPADOTTO, C. A.; RIBEIRO, W. **Gestão de Resíduos na agricultura e agroindústria**. FEPAF. Botucatu, 2006.
- SAMPAIO, I. B. M.; FONSECA, M. A. M.; PEREIRA, M. R. Qualidade do leite das vacas confinadas em sistema compost barn em Cruzília. *Revista de Educação, Minas Gerais*, 1992.
- SILVA, N. D.; AMSTALDEN, V. C. **Manual de métodos de análise microbiológicas de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1997.
- SMITH, J. L.; PAUL, E. A. The significance of soil microbial biomass estimations. In: BOLLAG, J. M.; STOTZKY, G. (Eds.) **Soil Biochemistry**. New York: Marcel Dekker, 1990. v. 6, p. 357-396.
- TOSETTO, M. R.; MAIA, A. P. A.; SARUBBI, J. et al. Influência do macroclima e do microclima sobre conforto térmico de vacas leiteiras. **Journal of Animal Behaviour and Biometerology**, v.2, p.6-10, 2014.
- TUOMELA, M.; VIKMAN, M.; HATAKKA, A. Biodegradation of lignin in a compost environment: a review. **Bioresource Technol**, 72: 169-183, 2000.
- VIÇOSA, G. M. et al. Enumeration of coagulase and thermonuclease-positive Staphylococcus spp. in raw milk and fresh soft cheese: an evaluation of Baird-Parker agar, rabbit plasma fibrinogen agar and the Petrifilm™ Staph Express count system. **Food Microbiology**, v. 27, n. 4, p. 447-452, 2010.
- ZAMBRANO F. et al. Efeito das gomas guar e xantana em bolos como substitutos de gordura. **Brazilian Journal of Food Technology**, 2005.

LAZER CIDADÃO: VIVÊNCIAS DA CULTURA LÚDICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA INSERÇÃO SOCIAL

LEISURE CITIZEN: LIFE CULTURE EXPERIENCES AND ITS CONTRIBUTIONS TO SOCIAL INSERTION

Lilian Franciele Teixeira¹ 

Cinara Valency Enéas Mürmann^{II} 

¹ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. E-mail: lilianfranteixeira@gmail.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. E-mail: cinara@santoangelo.uri.br

Resumo: O presente artigo apresenta as ações e atividades realizadas no projeto de extensão: “Lazer cidadão: vivências da cultura lúdica e suas contribuições para inserção social” realizado pelo curso de Educação Física da URI – Santo Ângelo. O objetivo foi desenvolver atividades de lazer para crianças, adolescentes, jovens em situação de risco e vulnerabilidade social e idosos institucionalizados, através de vivências de atividades recreativas estimulando o gosto pelo lazer ativo visando a sua inserção social. Participaram 80 crianças, adolescentes/jovens de 6 a 12 anos e 18 idosos institucionalizados (acima de 60 anos) e aproximadamente 3000 pessoas de diferentes faixas etárias na Rua de Lazer. Foram realizadas atividades de recreação em três instituições, levando uma nova percepção sobre o mundo em que estão inseridos. Com a de atividades lúdicas estimulamos o gosto pela prática do lazer ativo, visando principalmente sua inserção social. Também foi realizada uma Rua de lazer envolvendo as instituições participantes foi aberto ao público e o objetivo foi realizar atividades de lazer e recreação visando mobilizar e informar a comunidade sobre a importância do lazer ativo. Dessa forma, acreditamos aproximar a Universidade e o Curso de Educação Física da comunidade, reafirmando seu compromisso social, bem como fortalecer a linha de extensão.

Palavras-chave: Lazer. Recreação. Cidadania. Inclusão social.

Abstract: This article presents the actions and activities carried out in the extension project: “Leisure Citizens: Experiences of Play Culture and their Contributions to Social Inclusion” conducted by the Physical Education course at URI - Santo Ângelo. The objective was to develop leisure activities for children, adolescents, young people at risk and social vulnerability and institutionalized elderly, through experiences of recreational activities stimulating the taste for active leisure aiming at their social insertion. Eighty children, adolescents / young people from 6 to 12 years



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.156>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

old and 18 institutionalized elderly (over 60 years old) and approximately 3000 people of different age groups in Rua de Lazer participated. Recreation activities were held in three institutions, bringing a new perception about the world in which they operate. Through playful activities we stimulate the taste for the practice of active leisure, mainly aiming at its social insertion. It was also held a leisure street involving the participating institutions was opened to the public and the objective was to perform leisure and recreation activities to mobilize and inform the community about the importance of active leisure. Thus, we believe bringing the University and the Physical Education Course closer to the community, reaffirming their social commitment, as well as strengthening the extension line.

Keywords: Leisure. Recreation. Citizenship. Social inclusion.

1 Introdução

O lazer vem sendo considerado como um dos principais “mediadores do desenvolvimento humano” (TABARES, 2006, p. 212). Por essa razão, tem sido incluído em diversas ações governamentais e não governamentais com o objetivo de suprir as “carências” de alguns grupos socialmente desfavorecidos. Novas definições legais foram determinantes na conquista do direito do lazer, superando as condições de clientelismo definidas pelas implementações legais. Com a Constituição Brasileira de 1988, o lazer passou a integrar o conjunto dos direitos básicos do cidadão. Nossa Carta Magna (BRASIL, 1988) destaca o lazer como uma das garantias fundamentais dos Direitos Sociais (Título II, Capítulo II).

Entendemos que o lazer, como fenômeno sociocultural, além de ser um direito constitucional, congrega em si, características transformadoras da realidade dos sujeitos e também de comunidades, a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, de Santo Ângelo enquanto instituição formadora buscou cumprir e contribuir com a comunidade local buscando a aproximação, desenvolvendo o tripé ensino-pesquisa-extensão, através do projeto de extensão: Lazer cidadão: vivências da cultura lúdica e suas contribuições para inserção social.

Considerando que no município de Santo Ângelo existe uma dificuldade muito grande para proporcionar a prática da recreação e lazer para crianças, adolescentes, jovens em vulnerabilidade social e que nessa faixa etária é o período propício para o desenvolvimento de suas habilidades motoras, faz-se

necessário oportunizar para as mesmas a vivência da cultura lúdica e atividades de lazer. Também outro público desassistido de atividades de lazer são os idosos institucionalizados.

O objetivo geral do projeto realizado foi desenvolver atividades de lazer para crianças, adolescentes, jovens em situação de risco e vulnerabilidade social e idosos institucionalizados, através de vivências de atividades recreativas estimulando o gosto pelo lazer ativo, visando a sua inserção social. No decorrer do artigo será apresentado a realidade de cada núcleo, os objetivos, a metodologia aplicada, as atividades realizadas nas oficinas de recreação, bem como os resultados alcançados.

2 Aporte teórico

O lazer compreendido na perspectiva cultural possibilita a vivência e a fruição da cultura construída a partir das ações, do tempo, do espaço/lugar e dos conteúdos culturais vivenciados, ludicamente, pelos sujeitos. De acordo com Rizzo Pinto (1997, p. 336),

Não há aprendizado sem atividade intelectual e sem prazer, e se não existe aprendizagem sem o lúdico, a motivação através da ludicidade é uma excelente estratégia no auxílio da aprendizagem de crianças [...], pois ao brincar a criança apresenta características de um ser completamente livre, motivado por uma necessidade intrínseca de realização pessoal.

Diante do exposto entendemos que a recreação é parte fundamental do crescimento físico, mental e psicológico e a necessidade de praticar atividades saudáveis é essencial a cada pessoa.

A recreação pode compreender atividades prazerosas, espontâneas e criadoras que ocupem o tempo livre do indivíduo, objetivando a melhoria da qualidade de vida, podendo ter um caráter educacional que é voltado a valores sociais, higiênicos e intelectuais. (ARRUDA; MOURA, 2007). Para Kishimoto apud Arruda e Moura (2007), a recreação apresenta duas funções: a educacional e a lúdica, onde esta apresenta diversão e prazer escolhidos voluntariamente e a primeira que ensina o indivíduo qualquer coisa em seu saber e conhecimentos.

A recreação mostrou-se importante por seus diferentes benefícios, pois ela pode contemplar o aspecto físico onde proporciona as ações da atividade física e o bem-estar para o indivíduo, além de no seu aspecto intelectual favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, pois o brincar neste caso coloca o maior interesse da criança e desperta sua atenção.

Em relação ao aspecto emocional, a recreação traz um equilíbrio emocional onde há a expressão do ser humano em sua integridade, assim como o aspecto moral que estabelece a formação do caráter auxiliando a criança a entender as regras e as condutas que a sociedade atual exige e no aspecto social proporciona a convivência em grupo e estabelecimento de relações (MORAES, 2004). Conforme Werneck e Isayama (2003, p. 33),

no que se refere à recreação, diversos conteúdos – mesmo vistos como instrumentos de educação – muitas vezes foram focalizados apenas a partir do enfoque técnico-operacional. A apropriação deste acervo vem sendo desvinculada, portanto, de reflexões sistematizadas, capazes de conceber este patrimônio como vivência social e culturalmente construídas em nosso contexto. Este aspecto precisa ser superado, com urgência. Para tanto é preciso buscar o avanço que tradicionalmente convencionou-se chamar de recreação em nossa realidade, ou seja, buscar o aprofundamento teórico-prático sobre práticas culturais (jogos, brinquedos, brincadeiras, festas, danças, dramatizações e rodas cantadas).

Já o lazer na perspectiva lúdica e cultural favorece a socialização e amplia as experiências tanto no aspecto motor quanto nos aspectos sociais, afetivos e cognitivos. Segundo Tabares (2006, p.12), o lazer vem sendo considerado como um dos “principais mediadores do desenvolvimento humano, além de através dele a criança se apropria de conhecimentos que possibilitarão sua ação sobre o meio em que se encontra”, ou seja, através das atividades de lazer e recreação as crianças irão mobilizar o meio no qual estão inseridas.

Marcellino (1987) afirma a necessidade de recuperarmos o sentido de recreação como “recrear”, que significa criar de novo, dar vida nova, com novo vigor. E seguindo essa trilha, podemos reconhecer na recreação uma outra possibilidade, diferente da que vem sendo construída historicamente em nosso contexto. A recreação pode ser compreendida como maneira de reflexão e de interação consciente com a nossa realidade, o que pode auxiliar-nos no encaminhamento de mudanças. É nesse sentido que acreditamos no trabalho com a “recreação”, compreendendo-a como a “recriação” que inclui o divertimento, mas não de uma forma alienada e dominadora e sim numa perspectiva de prática inovadora, que possibilite a criação, a recriação e, também, o divertimento.

3 Metodologia

O desenvolvimento do projeto iniciou no mês de agosto/2018 até julho de 2019 envolvendo três núcleos de intervenções:

Núcleo 1 - Centro de Formação São José, lar da Menina

Núcleo 2 – Centro de Referência e Assistência Social

Núcleo 3 - Lar da Velhice Susana Wesley do município de Santo Ângelo

O público atingido foram 80 crianças de 6 a 12 anos de idade e 18 idosas institucionalizadas (acima de 60 anos) e na Rua de Lazer aproximadamente 3000 pessoas de diferentes faixas etárias.

Foram ministradas oficinas de recreação em cada núcleo e o planejamento das oficinas foi baseado na perspectiva do lazer enquanto elemento cultural (MARCELLINO, 2010). Também foi realizado evento Rua de Lazer.

Durante as oficinas ministradas buscamos além do gosto pela prática do lazer desenvolver valores, aguçar o trabalho em grupo, respeito, honestidade e o desenvolvimento mental, físico e social das crianças, jovens e idosos praticantes, algo que o lazer e a recreação atendem juntos facilmente. As intervenções foram realizadas de acordo com a rotina de cada instituição, onde através do diagnóstico do público alvo foi determinado o dia, horário e quais tipos de atividade estabelecer a tal grupo, de forma que respeitasse as capacidades e necessidades de cada faixa etária.

No desenvolvimento das oficinas de recreação foram elaborados para cada sessão um planejamento, no diário onde foi estabelecido o objetivo, conteúdo, recursos, estratégias e a descrição das atividades a serem realizadas em cada momento. A sessão foi organizada em momentos. No *primeiro momento* foi feita uma atividade de quebra gelo e dinâmicas que estimulam a participação de todos. No *segundo momento* foram realizadas as atividades referentes aos conteúdos selecionados, ou seja, as atividades envolveram: jogos cooperativos, brincadeiras tradicionais, atividades rítmicas, pequenas gincanas, jogos com regras adaptadas, jogos de raciocínio, além de brincadeiras. No *terceiro momento* foram realizadas atividades de integração e no último momento da sessão realizamos a avaliação das mesmas através da roda de conversa. Após o término da sessão foi realizado o relatório. Esse planejamento diário e os relatórios foram registrados no portfólio. Em sua maioria, as brincadeiras tinham como instrumento materiais recicláveis, como garrafas pet, jornais e papelão.

4 Resultados e discussão

A seguir descreveremos as atividades em cada núcleo.

Núcleo 1 - Centro de Formação São José – Lar da Menina – Lar da menina, fundado em sete de dezembro de 1947, é uma associação, de

caráter apartidário, filantrópico e beneficente, de fins não lucrativos, trabalhando a Proteção Social Básica em turno inverso ao escolar, oferecendo oficinas que qualifiquem para a vida. Atualmente atende 100 meninas no serviço de Proteção Social Básica, na faixa etária dos 04 aos 14 anos, oportunizando educação através de múltiplas atividades. As meninas que frequentam a entidade são encaminhadas pelo Ministério Público, Conselho Tutelar, SMED (Secretaria de Educação) e o Juizado da Infância e Adolescência. Durante a realização do projeto foram atendidas crianças na faixa etária de 8 a 12 anos.

A partir das observações feitas elaboramos o diagnóstico do público onde nota-se que as oficinas são eficazes para adquirir habilidades motoras e formar uma base para o aprendizado de habilidades mais complexas. As crianças valorizaram as atividades em grupo e demonstraram que já entendem que amizade envolve diversão, companheirismo, troca, reciprocidade, respeito. As próprias crianças solicitaram, na oficina, mais atividades de movimento, de esporte e percebemos o entusiasmo e energia para praticar as atividades. No planejamento priorizamos as atividades de lúdicas, cooperativas e jogos com regras fáceis. O objetivo era realizar atividades recreativas a fim de proporcionar momentos de lazer e descontração fortalecendo a integração e a cooperação das crianças. As oficinas de recreação foram realizadas uma vez na semana, na terça-feira de manhã, das 10h às 11h20min, ao todo foram realizadas 33 sessões de setembro de 2018 a julho de 2019. Continham brincadeiras de diversos tipos, como por exemplo: jogos cooperativos como estafetas, brincadeiras tradicionais, atividades rítmicas, pequenas gincanas, jogos com regras adaptadas, dança da cadeira, caça ao tesouro, além de brincadeiras com a utilização da estrutura disponível como parquinho e cama elástica.

Figura 1 - Fotos da oficina de recreação no Núcleo 1



Fonte: As autoras (2019).

Figura 2 - Fotos da oficina de recreação no Núcleo 1



Fonte: As autoras (2019).

Em relação às questões de desenvolvimento, nota-se a importância do lúdico, pois brincando a criança desenvolve companheirismo, autoestima, autoconfiança e autonomia. As oficinas contribuíram para esse desenvolvimento, quando estimuladas a experimentar, descobrir, criar ou aprender. Além disso, a partir do acompanhamento e avaliação das sessões, as crianças desenvolveram melhor atenção, concentração, conseguindo uma participação melhor em relação às primeiras sessões, bem como, a esperar por sua vez e aceitação de regras, houve valorização das atividades em grupo e as crianças demonstraram diversão, companheirismo, troca, reciprocidade, respeito, entusiasmo e energia.

Núcleo 2 - Centro de Referência e Assistência Social- CRAS, sendo um público, localizado prioritariamente em áreas de maior vulnerabilidade social, onde são oferecidos os serviços de Assistência Social, com o objetivo de fortalecer a convivência com a família e com a comunidade. Dessa forma, possibilita o acesso da população aos serviços, benefícios e projetos de assistência social, se tornando uma referência para a população local e para os serviços setoriais. Um desses benefícios tem relação com o lazer e a recreação, que é possibilitado a crianças com uma certa vulnerabilidade, variando a faixa etária, de 6 a 10 anos.

Neste núcleo, as oficinas foram realizadas uma vez na semana, na quinta-feira de tarde das 13h às 15h e 30min, no período de fevereiro a julho de 2019, no Ginásio de Esportes Marcelo Mioso. No local, eram ministradas as atividades e as brincadeiras, de forma de que todos interagissem e proporcionassem as crianças a interação e a diversão através do lazer.

As atividades envolviam jogos inversão, jogos cooperativos, agilidade, coordenação, motricidade, cantigas de roda, movimentos básicos, entre outros. Tendo como principal objetivo promover o lazer e a recreação aos alunos, de maneira lúdica, respeitando a capacidades de movimento e raciocínio do público

alvo. A partir dessas atividades foi possível perceber e analisar que a interação e a cooperação aguçadas nas oficinas promoveram além do desenvolvimento mental e físico, o social, que fez com que essas crianças que sofrem por vulnerabilidades diante da sociedade hoje, atinjam uma definição muito ampla de pessoa no futuro, através de ações vivenciadas no seu presente.

Figura 3 - Fotos da oficina de Recreação no Núcleo 2



Fonte: As autoras (2019).

Núcleo 3 - Lar da Velhice Suzana Wesley eram atendidas idosas somente do sexo feminino na faixa etária de 60 a 93 anos. A instituição oferece residências voltadas à internação de pessoas que precisam de assistência e de cuidados constantes. Também chamado de lar de idosos ou abrigo de idosos, oferece aos seus internos alguns tipos de terapias e programas de reabilitação, além de cuidados médicos específicos.

As oficinas de recreação foram realizadas uma vez na semana, na quinta-feira de tarde das 16h às 17h nos meses de setembro de 2018 a julho de 2019, tendo a realidade era totalmente diferente, o lazer propiciado as idosas atendem ao critério mais passivo do que ativo, já que as capacidades de movimento diminuíram muito ao decorrer da idade, por conta disso foram priorizadas atividades recreativas que envolvessem as interações sociais e jogos de raciocínio.

As atividades envolviam: jogos de mesas tradicionais como bingo, brincadeiras com balão, atividades que exigem trabalho manual como elaboração de cartões de natal, artesanato, pinturas usando lápis, usando tinta, quebra-cabeça, jogos de memória, tiro ao alvo, entre outras. Para as idosas ressaltamos a importância do processo interativo entre os idosos e o grupo social. Também a recreação se tornou fundamental para a construção do pensamento e para aquisição de novos conhecimentos. As oficinas contribuíram para que as idosas aprendessem a se expressar e a lidar com suas próprias emoções.

Figura 5: Fotos da oficina de recreação no núcleo 3



Fonte: As autoras (2019).

Figura 6: Fotos da oficina de recreação no núcleo 3



Fonte: As autoras (2019).

Destacamos que essas ações estimulam o desenvolvimento e o gosto pelo lazer e recreação entre as crianças e as idosas institucionalizados estimulando o gosto pelo lazer ativo para a melhora da qualidade de vida. A recreação pode compreender atividades prazerosas, espontâneas e criadoras que ocupem o tempo livre do indivíduo, objetivando a melhora da qualidade de vida, podendo ter um caráter educacional que é voltado a valores sociais e intelectuais. (ARRUDA e MOURA, 2007).

As sessões de recreação possibilitam a vivência nas oficinas de modo que contribuem para o desenvolvimento dos movimentos básicos e habilidades motoras, o lazer e a recreação podem se configurar como uma via eficaz de desenvolvimento de habilidades e competências, pois elas contêm o risco controlado como motivador das habilidades necessárias para estimular o desenvolvimento humano. De acordo com Haywood e Getchell (2004) o desenvolvimento motor é um processo sequencial e contínuo relacionado à idade, em que o indivíduo progride de um movimento simples, não organizado e não habilidoso, evolui para uma habilidade motora complexa.

Em relação ao aspecto emocional, a recreação traz um equilíbrio emocional onde há a expressão do ser humano em sua integridade, assim como o aspecto moral que estabelece a formação do caráter auxiliando a criança a entender as

regras e as condutas que a sociedade atual exige e no aspecto social proporciona a convivência em grupo e estabelecimento de relações.

As oficinas também se mostram um meio de inserção social, pois sabe-se que o lazer e a recreação pode ser um excelente meio de promover a interação nos locais onde habitam, visando a melhoria da sua qualidade de vida. Ainda, tornam-se uma possibilidade para a vivência de emoções e sensações que podem ser capazes de contribuir para mudanças de comportamentos e atitudes. Dessa forma, consideramos que o lazer possui um potencial transformador na sociedade (MARCELLINO, 1987) e assim, evidencia-se tais práticas como valiosas.

Evento: Rua de Lazer

Ao decorrer do projeto houve a realização de um evento, a Rua de Lazer, que aconteceu no dia 18 de maio de 2019, em Santo Ângelo, na rua Marquês do Herval, das 14h às 18h. O evento foi aberto ao público e envolveu aproximadamente 3000 pessoas de diferentes faixas etárias. O objetivo foi realizar atividades de lazer e recreação visando mobilizar e informar a comunidade sobre a importância do lazer ativo.

As atividades realizadas foram: Pintura de rosto, Cama elástica, Chute à gol, Futebol de sabão, Tobogã, Slackline, Pista de ciclismo, Pista de skate, Arremesso à cesta, Pinguepongue, Jogos de mesa (xadrez, dama, Futebol de Botão), Cinco Marias, Peteca, Corda, Brincadeira do Elástico, Boliche, Vai e vem, Corrida do saco cooperativa, Perna-de-pau, Minivoleibol, Circuito psicomotor, Túnel, Ponte Solidária, Esqui de Verão, Bolhas de sabão, Mini-tramp, Kidplay, Futmesa e Badminton. As atividades foram gratuitas e abertas à comunidade em geral onde tiveram a oportunidade de praticar o lazer ativo envolvendo crianças, jovens, adultos e idosos. Também foram realizadas apresentações artísticas de dança.

Figura 7: Fotos do Evento Rua de Lazer



Fonte: As autoras (2019).

Figura 8: Fotos do Evento Rua de Lazer



Fonte: As autoras (2019).

5 Conclusão

Ao decorrer da realização do projeto foi possível promover a prática do lazer nessa comunidade, conseguindo assim chegar aos objetivos esperados, possibilitando a vivência lúdica para crianças, adolescentes e idosos institucionalizados, despertando o interesse pelo lazer ativo além de auxiliar no desenvolvimento motor e autonomia.

As ações mostraram resultados também em relação ao fortalecimento do exercício da cidadania, ficando visível a melhor convivência social e a qualidade de vida do público alvo. A vivência das atividades lúdicas, recreativas, oportunizou a inclusão social e o acesso ao direito ao lazer que preconiza nossa Constituição.

As intervenções de recreação realizadas, propiciaram o desenvolvimento do gosto pelo lazer e recreação entre crianças e idosos institucionalizados, assim como, contribuíram com a ampliação dos conhecimentos dos acadêmicos possibilitando uma formação de qualidade na graduação de Educação Física.

Dessa forma, o projeto aproximou a universidade e o curso de Educação Física da comunidade cumprindo o seu papel de extensão, reafirmando o seu compromisso social, atingindo o seu objetivo proposto. Tendo resultados positivos, a partir das vivências e práticas do lazer.

Referências

ARRUDA, A. R.; MOURA, T. A. **Perfil da Recreação Escolar e sua importância como ação educativa para os alunos de 3ª e 4ª séries do ensino fundamental**. UNIR: Porto Velho-RO, 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1998.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento Motor ao longo da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2004.

MARCELLINO, N. C. **Lazer e educação**. Campinas: Papirus, 1987.

MARCELLINO, N.C. **Lazer: formação e atuação profissional**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2010.

MORAES, R.M. **Recreação o movimento infantil jogos e recreação escolar**. 6. ed, Florianópolis, 2004.

RIZZO PINTO, J. **Corpo movimento e educação: o desafio da criança deficiente e adolescentes sociais**. Rio de Janeiro, Sprint 1997.

SILVA, D.A.M. et al. **A importância da recreação e do lazer**. Brasília: Gráfica e Editora Ideal, 2011.

TABARES, J. F. O esporte e a recreação como dispositivos para a atenção da população em situação de vulnerabilidade social. In: MELLO, V. de A.; TAVARES, C. **O exercício reflexivo do movimento: educação física, lazer, e inclusão social**. Rio de Janeiro: Shape, 2006.

WERNECK, C. L. G. ISAYAMA, H.F. **Lazer, recreação e Educação Física**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO EXTRACELULAR DOS NUCLEOTÍDEOS DA ADENINA DE INDIVÍDUOS SUBMETIDOS AO EXERCÍCIO DE FORÇA

ANALYSIS OF THE EXTRACELLULAR CONCENTRATION OF ADENINE NUCLEOTIDS FROM INDIVIDUALS SUBJECT TO FORCE EXERCISE

Gabriel Mollmann Martins^I 

Bruno Costa Teixeira^{II} 

^I Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. E-mail: gabrielmollmannmartins@live.com

^{II} Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. E-mail: brunoct100@hotmail.com

Resumo: Introdução: O sistema purinérgico é um sistema de sinalização extracelular que influencia processos fisiológicos e patológicos. O exercício de força promove adaptações sendo sugerido como recurso terapêutico em algumas patologias crônicas. Dados apontam uma possível influência do exercício sobre o sistema, porém as bases bioquímicas desse processo ainda não estão muito bem compreendidas. Objetivos: Verificar o efeito de uma sessão de exercício de força sobre a hidrólise extracelular dos nucleotídeos da adenina no plasma sanguíneo de indivíduos adultos jovens sedentários. Métodos: Indivíduos sem patologia prévia foram selecionados, os mesmos foram avaliados, responderam ao questionário e submetidos ao teste de 1RM. Sete dias após a avaliação, realizaram o protocolo consistindo em 7 exercícios de força a 85% de seu 1RM. Amostras sanguíneas foram coletadas pré e pós-exercício. O plasma sanguíneo foi separado e a atividade enzimática foi avaliada pela liberação de fosfato inorgânico (Pi). Resultados: Onze indivíduos com idade: 22,27±2,49 anos; estatura: 1,75±0,05 m; IMC: 24,5±3,97 kg/m² e somatório de dobras: 135,63±47,24 mm. A hidrólise da adenosina 5'-difosfato (ADP), adenosina 5'-monofosfato (AMP) e p-nitrofenil 5'-timidina monofosfato (p-Nph-5'-TMP), mostraram-se diminuídas significativamente pós protocolo de exercício e adenosina 5'-trifosfato (ATP) diminuiu pós exercício. Conclusão: Resultados demonstram de forma inédita uma modificação do exercício de força sobre a hidrólise de ATP, ADP, AMP e atividade enzimática de p-Nph-5'-TMP após exercício de força, indagando o papel do exercício como modulador do sistema purinérgico, como já vem sendo descrito na literatura. Mais estudos são necessários para melhor compreensão das ações do exercício físico na sinalização purinérgica.



DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i30.157>

Aprovado pelo Edital Prêmio Destaque 2019



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NonComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Palavras-chave: Sinalização Purinérgica. Nucleotidasas. Exercício Físico. Sedentarismo.

Abstract: Introduction: The purinergic system is an extracellular signaling system that influences physiological and pathological processes. The strength exercise promotes adaptations and is suggested as a therapeutic resource in some chronic pathologies. Data point to a possible influence of the exercise on the system, but the biochemical bases of this process are still not very well understood. Objectives: To verify the effect of a strength exercise session on the extracellular hydrolysis of adenine nucleotides in the blood plasma of sedentary young adult individuals. Methods: Individuals without previous pathology were selected, they were evaluated, answered the questionnaire and submitted to the 1RM test. Seven days after the evaluation, they performed the protocol consisting of 7 strength exercises at 85% of their 1RM. Blood samples were collected pre- and post-exercise. Blood plasma was separated and enzymatic activity was assessed by the release of inorganic phosphate (Pi). Results: Eleven individuals with age: 22.27 ± 2.49 years; stature: 1.75 ± 0.05 m; BMI: 24.5 ± 3.97 kg / m² and sum of folds: 135.63 ± 47.24 mm. The hydrolysis of adenosine 5'-diphosphate (ADP), adenosine 5'-monophosphate (AMP) and p-nitrophenyl 5'-timidine monophosphate (p-Nph-5'-TMP), were shown to be significantly decreased post-exercise protocol and adenosine 5'-triphosphate (ATP) decreased post-exercise. Conclusion: Results demonstrate unmodified a modification of the strength exercise on the hydrolysis of ATP, ADP, AMP and enzymatic activity of p-Nph-5'-TMP after exercise, investigating the role of exercise as a modulator of the purinergic system, as already described in the literature. More studies are needed to better understand the actions of physical exercise in purinergic signaling.

Keywords: Purinergic Signaling. Nucleotidase. Physical exercise. Sedentary lifestyle.

1 Introdução

Em 1929, foi publicado o primeiro trabalho demonstrando uma possível modulação do ATP e da adenosina ADO na atividade cardíaca e vascular (DRURY; SZENT-GYÖRGYIS, 1929) e em 1972, Geoffrey Burnstock, observou a ação do ATP como um neurotransmissor em nervos adrenérgicos e não colinérgicos

(BURNSTOCK, 2009), desmistificando o papel de nucleotídeos e nucleosídeos exclusivamente como um combustível intracelular.

Atualmente o conceito de nucleotídeos e nucleosídeos como sinalizadores no meio extracelular e influenciando processos fisiológicos e patológicos é amplamente aceito, definindo um sistema específico de sinalização celular (BURNSTOCK, 2009). Denominado de sinalização purinérgica, o mesmo pode atuar modulando a agregação plaquetária, inflamação, atividade cardíaca, tônus vasomotor, morte e proliferação celular, entre outros efeitos já descritos na literatura (BURNSTOCK, 2002).

O comportamento sedentário, a exposição diária ao estresse e os maus hábitos alimentares caracterizam o estilo de vida moderno que está intimamente ligado ao desenvolvimento de doenças crônicas como hipertensão arterial, diabetes tipo 2, síndrome metabólica, obesidade, cardiopatias, osteoporose, determinados tipos de cânceres, podendo até levar o indivíduo a morte prematura (MARTIN et al., 2015). O Sedentarismo é um grave problema de saúde pública mundial, sendo o quarto principal fator de risco para taxa de mortalidade, superado apenas pela obesidade e sobrepeso, hiperglicemia, fumo e hipertensão (KRUK, 2014).

As doenças supracitadas, são descritas na literatura ocasionando diversas reações no nosso organismo, sendo prejudiciais à saúde, como aumento da resistência à insulina, aumento da resistência vascular, atenuação de células cancerígenas, aumento de percentual de gordura e também são capazes de modificar concentrações dos componentes extracelulares e atividades enzimáticas de hidrólise do sistema purinérgico, as quais influenciam nos processos fisiopatológicos (CARDOSO et al., 2015; MORITZ et al., 2012).

As recomendações atuais de saúde pública reconhecem o exercício físico como fundamental na prevenção, gerenciamento e tratamento de inúmeras condições patológicas crônicas, incluindo hipertensão, doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), depressão, fibromialgia e perda muscular relacionado à idade (sarcopenia) (HASKELL et al., 2007; COLBERG et al., 2010) caracterizando o exercício físico como uma alternativa não farmacológica (PEDERSEN; BRANDT C, 2010; AMBROSE; GOLIGHTLY YM, 2015).

Posto isso, é recomendado para indivíduos com idade entre 18 a 64 anos, no mínimo 150 minutos mensais de exercício com intensidade moderada ou a prática regular de exercício de força, entre 3 a 5 vezes por semana com no mínimo uma série de 8 a 12 repetições que condicionem grandes grupos musculares, objetivando o desenvolvimento e manutenção da condição cardiorrespiratória,

composição corporal e força muscular em adultos saudáveis (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1998; WHO, 2010). O exercício de força tradicional, com intensidade de 60 a 85% de 1 RM, com 8 a 12 repetições e 3 séries com intervalos de 2 a 3 minutos, promovem um significativo dispêndio metabólico, favorecendo uma maior cascata de sinalização (PINTO et al., 2011).

As repetidas contrações musculares realizadas durante uma sessão de exercício induz alterações na contratilidade e tensão muscular, produção de ATP, maior influxo de cálcio para dentro da célula, aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (ROS), assim ativando cascatas de sinalização celular que regulam adaptações sistêmicas geradas pelo exercício (EGAN & ZIERATH, 2013). Os benefícios do exercício de força são justificados pelas adaptações fisiológicas e bioquímicas em nível metabólico, neuromusculares, cardiopulmonares, endoteliais e gastrointestinais (TIPTON, 1991).

No entanto, a relação entre a prática de exercício de força e a sinalização purinérgica configura um recente campo de pesquisa, necessitando ser melhor compreendido. Já é evidenciada a função da adenosina e ATP na regulação do fluxo sanguíneo em resposta ao exercício. Em modelo experimental, o exercício já é descrito como um possível modulador da atividade ectonucleotidásica alterando as concentrações de ATP, ADP, AMP relatado na literatura por trabalhos preconizando o exercício aeróbico, o que faz deste trabalho inédito na área. É necessário identificarmos possíveis estratégias terapêuticas não farmacológicas para a modulação dos compostos do sistema purinérgico visto que os mesmos influenciam em processos fisiológicos e patológicos. (YEGUTKIN, et al. 2007; SIQUEIRA et al. 2010; MORITZ, et al. 2012).

Assim, o presente estudo visa compreender o funcionamento das enzimas que controlam a concentração plasmática dos componentes do sistema purinérgico de indivíduos adultos jovens sedentários, buscando um possível papel modulador do exercício de força na atividade enzimática e nos níveis dos compostos purinérgicos, admitindo a interação do exercício de força com o sistema purinérgico.

2 Objetivos

Verificar o efeito de uma sessão de exercício de força sobre a concentração extracelular dos nucleotídeos da adenina no plasma sanguíneo de indivíduos adultos jovens sedentários.

Analisar a concentração plasmática extracelular de:

ATP;

ADP;

AMP;

Analisar a atividade da enzimática *p*-Nph-5'-TMP pré e pós uma sessão de exercício de força.

3 Materiais e métodos

Caracteriza-se como um estudo do tipo Ensaio clínico randomizado não controlado. Este trabalho incluiu onze jovens adultos do sexo masculino entre 18 a 30 anos com IMC entre 20 a 30 kg/m², não envolvidos em nenhum programa de exercícios, durante pelo menos 6 meses anteriores ao estudo, sem doenças prévias e que não realizassem nenhum tratamento farmacológico pelo menos 60 dias e não fumantes. Os indivíduos com história de abuso de álcool (2 ≥ doses por dia) foram excluídos.

Os voluntários foram instruídos a abster-se da cafeína por ≥ 12h antes dos testes. O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado por todos os participantes incluídos no estudo. O estudo foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santiago (71545017.6.0000.5353/ 2017).

Foi realizado o teste de 1RM para os exercícios de Supino, *LegPress*, Puxada a frente, extensão e flexão de joelhos, rosca bíceps, extensão tríceps na máquina descritas na tabela 1. Após aquecimento geral de 5 minutos na esteira em uma velocidade de 5km/h, os participantes foram posicionados nos equipamentos supracitados. E, cada sujeito realizou um aquecimento específico consistindo de duas séries de oito repetições com cargas em torno de 50% e 70% da carga estimada para 1-RM. Durante o aquecimento os sujeitos realizaram a amplitude de movimento completa dos exercícios. Após o aquecimento específico foram 3 minutos de intervalo aos sujeitos antes de iniciar o teste máximo. O teste máximo constitui-se na obtenção da maior quantidade de peso que pode ser levantada em um ciclo completo.

Quando o sujeito era capaz de executar mais de uma repetição, o valor da carga era ajustado baseado nos coeficientes de correção de Lombardi (1989), e quando não eram capazes de executar nenhuma repetição a carga era reduzida em 5 kg. Entre cada tentativa os sujeitos tiveram 5 minutos de intervalo. A velocidade

de execução de cada repetição era controlada utilizando um metrônomo (com tempos de 2 segundos para fase concêntrica, e 2 segundos para fase excêntrica). Quando houve uma variação na carga $\leq 5\%$ entre sessões de familiarização o sujeito era considerado familiarizado com o teste Phillips e outros (2004) Wallerstein e outros (2012).

Para as avaliações, no segundo dia do protocolo experimental, os sujeitos chegaram ao laboratório alimentados com a refeição padrão repassada anteriormente, sem ingerir café por 12 horas anteriores ao protocolo. A refeição padrão constitui-se de pão de centeio com uma fatia de queijo mussarela, uma fatia de presunto e manteiga com um copo de 250ml de iogurte sabor morango.

Foram coletadas amostras de 10 ml de sangue no início e no término do exercício para a determinação da atividade enzimática no plasma sanguíneo. O sangue foi imediatamente centrifugado a 5.000 g durante 15 minutos e armazenado em freezer a -80°C . Após a centrifugação, o coágulo foi descartado e as amostras de plasma foram utilizadas para o ensaio enzimático.

A atividade de fosfodiesterase foi avaliada utilizando p-Nph-5'-TMP (um substrato marcador artificial que é utilizado para o ensaio in vitro desta atividade) (SAKURA, 1998). A reação de atividade de NPP foi realizada num meio contendo Tris-HCl na concentração final de 112 mM, pH 8,9. Aproximadamente 1 mg de proteína sérica foi pré-incubada durante 10 minutos a 37°C . A reação enzimática foi iniciada pela adição de 0,5 mM (concentração final) de p-Nph-5'-TMP. Após 60 minutos de incubação, adicionou-se 200 μL de NaOH a 0,2 N ao meio para interromper a reação. A quantidade de p-Nph-5'-TMP liberada a partir do substrato foi medida a 410 nm utilizando um coeficiente de extinção molar de $18,8 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$. Os controles para corrigir a hidrólise do substrato não enzimático foram realizados pela adição de soro sanguíneo após a reação ter sido interrompida com NaOH. Todas as amostras foram realizadas em quintuplicado. As atividades enzimáticas foram expressas como nmol de p-nitrofenol liberado por minuto por miligrama de proteína.

Os resultados são expressos como média \pm média de erro padrão. A comparação dos valores pré e pós agudos do exercício foi feita pelo teste *t student* para amostras pareadas usando GraphPad Prism, versão 5.01, San Diego, CA, EUA. As diferenças foram consideradas significativas para $p < 0,05$.

Após o repouso, as amostras de sangue (10ml) pré-exercício foram coletadas. Os indivíduos imediatamente após a primeira coleta foram submetidos a 8 exercícios de força: Supino, *LegPress*, Puxada a frente, extensão e flexão de

joelhos, rosca bíceps, extensão tríceps a 85% do seu 1RM por 3 repetições entre 10 a 12 repetições com tempo de descanso de 3 minutos por repetição. Foi coletado amostra sanguínea (10ml) imediatamente após o final da sessão, consistindo em um estudo de ensaio clínico.

4 Resultados

O estudo foi realizado com 11 indivíduos com idade de $22,27 \pm 2,49$ anos; Massa Corporal de $75,40 \pm 10,33$ kg; Estatura: $1,75 \pm 0,05$ e IMC: $24,5 \pm 3,97$ Kg/m². Os valores obtidos através do teste de 1RM foram no Supino, Legg Puxada, Flexor, Extensor, Rosca e Tríceps na máquina ($50,72 \pm 9,22$; $198,81 \pm 28,02$; $48,27 \pm 9,68$; $54,90 \pm 5,76$; $61,09 \pm 7,10$; $31,09 \pm 9,75$; $35,45 \pm 9,34$ respectivamente) e o Somatório de dobras identificou $135,63 \pm 47,24$ mm (Tabela 1).

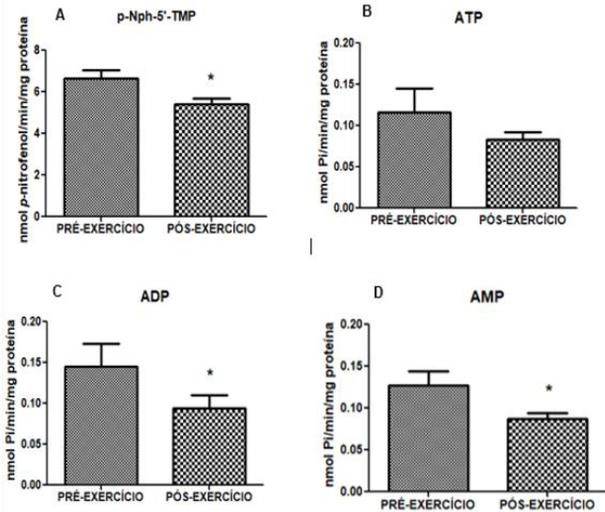
O exercício de força há 85% do 1RM foi capaz de modificar a atividade de NPP mensurada pela hidrólise de seu substrato específico artificial p-Nph-5'-TMP, encontrando-se diminuída pós-exercício ($5,40 \pm 0,27$ nmol p-nitrofenol/min/mg proteína) quando relacionada ao nível basal do pré-exercício ($6,65 \pm 0,38$) (Fig 1A). Em relação ao pré-exercício ($0,116 \pm 0,02$ nmol Pi/min/mg proteína) a hidrólise de ATP diminuiu pós-exercício ($0,08 \pm 0,009$ nmol Pi/min/mg proteína) (Fig 1B). A Hidrólise extracelular de ADP e AMP foram significativamente diminuídas pós-exercício ($0,09 \pm 0,01$ nmol Pi/min/mg proteína; $0,08 \pm 0,007$ nmol Pi/min/mg proteína) (Fig. 1C; D) quando comparadas aos níveis basais pré-exercício ($0,14 \pm 0,02$ nmol Pi/min/mg proteína; $0,12 \pm 0,01$ nmol Pi/min/mg proteína, respectivamente).

Tabela 1 - Caracterização dos 11 sujeitos da amostra. Valores apresentados em média ± desvio padrão.

Caracterização da Amostra	
Variáveis	n:11
Idade (anos)	22,27±2,49
Massa Corporal (Kg)	75,40±10,33
Altura(m)	1,75±0,05
IMC (Kg/m ²)	24,5±3,97
Somatório de Dobras (mm)	135,63±47,24
IRM	
	Kg
Supino	50,72±9,22
Legg	198,81±28,02
Puxada	48,27±9,68
Flexor	54,90±5,76
Extensor	61,09±7,10
Rosca	31,09±9,75
Tríceps	35,45±9,34

N: número de indivíduos; Kg: Quilogramas; m: metros; m²: metro quadrado; IRM: 1 repetição máxima; mm: Milímetros.

Figura 1 - Atividade enzimática de (A) p-Nph-5'-TMP e a Hidrólise dos nucleotídeos da adenina (B) ATP; (C) ADP E (D) AMP em adultos jovens sedentários do sexo masculino comparando pré e pós exercício de força. Os dados são apresentados em média ± erro padrão médio. * Indica a diferença significativa em relação ao pré-exercício (p <0,05).



5 Discussão

O comportamento sedentário é relacionado com saúde precária fazendo com que o indivíduo fique suscetível para doenças crônicas, taxas de mortalidade e custa pelo menos 90 bilhões de dólares em cuidados médicos nos Estados Unidos. A modificação do estilo de vida, incluindo o exercício regular e a dieta saudável, está relacionada à redução dos custos com a saúde, prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, hipertensão, obesidade, diabetes tipo 2 e outros (MORITZ, 2016).

O exercício anaeróbico foi definido pelo ACSM como uma atividade física intensa de curta duração, alimentado pelas fontes de energia dentro dos músculos contráteis e independente do uso de oxigênio inalado como principal fonte de energia. Sem o uso de oxigênio, as células revertem para a formação de ATP via glicólise, este processo produz significativamente menos ATP do que a sua contraparte aeróbia e leva à acumulação de ácido lático (VITORINO et al. 2007).

Em nosso estudo, identificamos que o protocolo de exercício de força a 85% de 1RM possibilitou a modificação da hidrólise dos nucleotídeos da adenina, apresentando diminuição significativa pós-exercício na hidrólise de ADP e AMP e na atividade enzimática NPP, e uma redução não significativa em ATP. Na literatura até o momento, encontra-se obscura a relação do exercício de força com uma possível modificação dos componentes do sistema purinérgico, sendo este trabalho o precursor na temática. Não foram avaliados os mecanismos que geram tais alterações, mas foi indagado à problemática que diferentes protocolos, intensidades e tipos de exercício causam diferentes adaptações na hidrólise extracelular (SIQUEIRA, 2010; CARDOSO, 2015; MORITZ, 2016).

Em um estudo de Moritz e outros (2016), foi analisado a hidrólise extracelular de ATP, ADP, AMP e ADO no soro do sangue de jovens adultos, foi identificado que há aumento na hidrólise extracelular dos nucleotídeos da adenina, quando submetidos a uma sessão de exercício aeróbico de moderada intensidade, possivelmente criando um ambiente citoprotetor. Enquanto que Langfort (1996), descreveu que a ecto-5 nucleotidase apresentou diminuição de atividade após a prática de exercício anaeróbico agudo e, após semanas de exercício foi identificado o aumento dessa atividade enzimática. Os autores questionam a ideia de que os exercícios agudos e crônicos produzem diferentes adaptações na atividade enzimática, bem como a via catabólica.

Quando analisadas 10 semanas de treinamento de resistência sobre a hidrólise dos componentes do sistema purinérgico, Roque e outros (2011), evidenciaram aumentos significativos após o protocolo. Ainda no mesmo estudo, identificaram que o exercício por resistência levou a hipertrofia ventricular fisiológica, e adaptações vasculares que podem melhorar o fornecimento de O² no miocárdio. Diferentemente do estudo de Siqueira e outros (2010), que após 2 semanas de exercício aeróbico moderado nas sinaptossomas dos ratos, houve a diminuição da hidrólise de ADP e tendência de diminuição de ATP. Relatando a possível influência do papel neuroprotetivo com a atividade das nucleotidases (SIQUEIRA, 2010).

Há na literatura evidências que relatam diferentes protocolos, intensidades e tempos de exercício, gerando diferentes adaptações enzimáticas. Corroborando com o nosso estudo, Cardoso, et al. (2015), analisaram o comportamento das enzimas do sistema purinérgico durante o exercício em ratos sedentários e submetidos a uma sessão de exercício de natação, onde acarretou na diminuição da hidrólise e dos níveis de ATP e ADP e da expressão E-NTPdase 1. Bem como, após seis semanas de treinamento, a natação foi capaz de reverter altos níveis de hidrólise nos linfócitos de ratos hipertensos, indicando que o exercício agudo é eficiente na prevenção do aumento da hidrólise extracelular.

No entanto, sugere-se que diferentes adaptações sejam advindas de diferentes protocolos utilizados, ocorrendo a aceleração da degradação dos nucleotídeos até a adenosina, este que é considerado um clássico vasodilatador. Porém, não é explícito na literatura quais os mecanismos desta enzima que geram modulação dos componentes do sistema purinérgico sobre o exercício, pois identificamos a interação da sinalização extracelular com o exercício de força.

Em nosso estudo, a atividade enzimática pós exercício encontrou-se diminuída, indaga-se então que a atividade enzimática estudada tenha sido inibida devido ao fator do exercício de força com intensidade elevada (85% 1RM) gerando acidose metabólica e conseqüentemente fadiga (MASCENA, et al 1981), pois as 3 formas de NPP que influenciam na sinalização extracelular possuem uma atividade ótima em pH alcalino (SHIRLEY, et al 2009).

Identificamos diferentes adaptações e esse trabalho se justifica por ser o primeiro há evidenciar a atividade enzimática neste método de exercício. E ao avaliarmos uma sessão de exercício de força de intensidade máxima identificamos diferenças significativas em nossos achados sobre a atividade enzimática dos nucleotídeos da adenina.

O ATP e seus produtos de degradação (ADP e AMP) aumentam em ratos submetidos ao exercício físico aeróbico moderado crônico (10 semanas), esse aumento ocorre no soro e no sarcolema de células cardíacas, associado ao aumento na hidrólise dos nucleotídeos da adenina foi observado o aumento na expressão da E-NTPdase1/CD39 e da ecto-5'-nucleotidase/cd73 no tecido cardíaco (ROQUE, 2011).

Em soro de ratos diabéticos, a hidrólise dos nucleotídeos da adenina apresenta-se aumentada, juntamente com o aumento da atividade da E-NPP por meio da hidrólise de seu substrato específico p-nph-5'-tmp, e quando submetidos ao exercício aeróbico moderado por 4 semanas, a hidrólise de ATP, ADP e AMP retornam aos níveis basais, no entanto, não foi observado efeitos sobre a E-NPP. Sugere-se que o aumento na atividade ectonucleotidásica no soro de ratos diabéticos é compensatório, levando a uma maior produção de ADO circulante, gerando efeitos citoprotetores (RUCKER, 2010; MORITZ, 2010).

Em um estudo de Coppola, et al. (2015), após submeter ratos ao exercício físico agudo, houve aumento na hidrólise de ATP, ADP e AMP, esse aumento pode ser relacionado a um efeito compensatório para impedir a formação de ADP e uma maior formação de ADO, inibindo a agregação plaquetária. Siqueira, et al (2012) sugeriu que deveriam ser analisados diferentes protocolos de treinamento físico pois possivelmente produzem diferentes efeitos na hidrólise extracelular de ATP, ADP e AMP. No hipocampo de ratos o treinamento aeróbico com intensidade moderada, realizado diariamente durante 2 semanas diminuiu a hidrólise de ATP e ADP, sem efeito algum no AMP, enquanto um protocolo de treinamento aeróbico na mesma intensidade realizado 3 vezes por semana, durante 12 semanas não produziu efeito na hidrólise extracelular desses nucleotídeos em sinaptossomas hipocampais.

No mesmo trabalho, Siqueira, et al. (2012) relata uma grande presença de NTPdase 1, 2 e 3 no cérebro, possivelmente o treinamento físico exercendo efeitos sobre essas enzimas. No soro existe a possibilidade de o exercício físico atuar sobre as formas solúveis das NTPdase (SIQUEIRA, 2012).

Naturalmente, os níveis basais de ADO são mais altos em pacientes com insuficiência cardíaca, foi demonstrado por Kinugawa, et al. (2006) que quanto maior o nível de insuficiência cardíaca, maiores são os níveis ADO no sangue. quando esses indivíduos são submetidos ao exercício aeróbico agudo ocorre um aumento na produção ADO até 30 minutos após o fim do exercício, e da mesma forma pacientes com maior grau de insuficiência cardíaca apresentam uma maior

produção de adenosina pós-exercício. Além do papel cardioprotetor da ADO, existe a possibilidade desse nucleosídeo aumentar a tolerância ao exercício físico em pacientes cardiopatas (KINUGAWA, 2006). A expressão da E-NTPdase1/CD39 pode ser alterada após o exercício aeróbico agudo em indivíduos sedentários e ativos.

Acredita-se que a uma sessão de exercício dependa de várias variáveis como tipo de exercício, intensidade, frequência, duração, no entanto, podemos relatar que em diferentes variáveis há diferentes modificações na hidrólise do Sistema Purinérgico em indivíduos adultos jovens sedentários pós-exercício de força.

6 Considerações finais

O exercício de força é capaz de modificar a hidrólise extracelular dos nucleotídeos da adenina resultando em diminuição significativa na hidrólise de ADP, AMP e *p*-nitrofenil 5'-timinidina monofosfato (*p*-Nph-5'-TMP), e diminuição de ATP pós exercício em indivíduos adultos jovens sedentários.

Através de nosso estudo, é relatada a interação entre uma sessão de exercício de força e o sistema purinérgico em adultos jovens sedentários. São necessários mais estudos acerca da temática, visto que não analisamos até o momento os mecanismos que realizam tais modificações sobre o sistema purinérgico.

Referências

AMBROSE K. R.; GOLIGHTLY, Y. M. Physical exercise as non-pharmacological treatment of chronic pain: Why and when. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, 29(1):120-30, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. A quantidade e o tipo recomendados de exercícios para o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiorrespiratória e muscular em adultos saudáveis. **Rev Bras Med Esporte**, v. 4, n. 3, p. 96-106, 1998.

BURNSTOCK, G. Purinergic signalling: past, present and future. **Brazilian J Med Biol Res**, 42, p. 3-8, 2009.

BURNSTOCK, G. Potential Therapeutic Targets in The Rapidly Expanding Field of Purinergic Signalling. **Clin Med (Northfield Il)**, 2(1), p. 45-53, 2002.

CARDOSO, A. M.; SCHETINGER, M. R. C.; CORREIA-DE-SÁ, P. Sévigny J. Impact of ectonucleotidases in autonomic nervous functions. **Auton Neurosci**, 191, p. 25-38. 2015.

COLBERG, S. R. et al. American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: **joint position statement. Diabetes Care**; 33, p. 147-167, 2010.

COPPOLA A et al. Vigorous exercise acutely changes platelet and B-lymphocyte CD39 expression. **J Appl Physiol.**, 98(4), p. 1414-9, 2015.

DRURY, A. N.; SZENT-GYÖRGYI, A. The physiological activity of adenine compounds with especial reference to their action upon the mammalian heart. **J Physiol.**, 68(3), p. 213-37, 1929.

EGAN, B; ZIERATH, J. Exercise Metabolism and the Molecular Regulation of Skeletal Muscle Adaptation, **In Cell Metabolism**, v. 17, 2, p. 162-184, 2013.

HASKELL, L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Med and Science in Sports and Exercise, Hagerstown**, v. 39, n. 8, p. p. 1423-1434, 2007.

KINUGAWA T. et al. Catabolism of Adenine Nucleotides Favors Adenosine Production Following Exercise in Patients with Chronic Heart Failure. **J Card Fail.**, 12(9), p. 720-5, 2006.

KRUK, J. Health and Economic Costs of Physical Inactivity. **Asian Pac J Canc Prev.**, 15(18), p. 7499-503, 2014.

LANGFORD J. et al. Effect of various types of exercise training on 5'-nucleotidase and adenosine deaminase activities in rat heart: influence of a single bout of endurance exercise. **Biochem Mol Med.**, 59(1), p. 28-32, 1996.

MARTIN A. et al. Interventions with potential to reduce sedentary time in adults: systematic review and meta-analysis **Br. J. Sports Med.**, p. 1056-1063, 2015.

MORITZ, C. E. J. et al. Physical training normalizes nucleotide hydrolysis and biochemical parameters in blood serum from streptozotocin-diabetic rats, **Arch. Physiol. Biochem.**, no. January, p. 1-7, 2012.

MORITZ C. E. J. et al. Physical training normalizes nucleotide hydrolysis and biochemical parameters in blood serum from streptozotocin-diabetic rats. **Arch Physiol Biochem.**, January, p. 1-7, 2016.

PEDERSEN B. K.; BRANDT, C. The role of exercise-induced myokines in muscle homeostasis and the defense against chronic diseases. **J Biomed Biotechnol.**, 2010.

PINTO, R. S.; LUPI, R.; BRENTANO, M. A. Respostas metabólicas ao treinamento de força: uma ênfase no dispêndio energético. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, Florianópolis**, v. 13, n. 2, p. 150-157, 2011.

ROQUE F. R. et al. Moderate exercise training promotes adaptations in coronary blood flow and adenosine production in normotensive rats. **Clinics.** 66(12), p. 2105-11, 2011.

RÜCKER B. et. al. The nucleotide hydrolysis is altered in blood serum of streptozotocin-induced diabetic rats. **Arch Physiol Biochem.**, 116(2), p. 79-87, 2010.

SIQUEIRA I. R. et al. A neuroprotective exercise protocol reduces the adenine nucleotide hydrolysis in hippocampal synaptosomes and serum of rats. **Brain Res.**, p. 1316, p. 173-80, 2010.

SIQUEIRA I. R. et al. A neuroprotective exercise protocol reduces the adenine nucleotide hydrolysis in hippocampal synaptosomes and serum of rats. **Brain Res.**, 1316, p. 173- 80, 2010.

TIPTON C. M. Exercise, Training and Hypertension: An Update. **Exerc Sport Sci Rev.**,19(1), p. 447-506, 1991.

VITORINO, D.; BUZZACHERA, C.; ELSANGEDY, H. O óxido nítrico (NO) e o papel vasodilatador durante o exercício físico. **Revista Digital**, Buenos Aires, año 12, n. 113, oct. 2007.

WHO, WHO. **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva World Heal Organ, 60. Disponível em: <http://medcontent.metapress.com/index>. Acesso em: 19/10/17. 2010.

YEGUTKIN G. G. et al. Intravascular ADP and soluble nucleotidases contribute to acute prothrombotic state during vigorous exercise in humans. **J Physiol.** 579(Pt 2):553–64, 2007.