



EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Ciências e
Biologia

15

Rosana Rodrigues Teixeira Andrade

Organizadora

VOLUME



Editora Poisson

Rosana Rodrigues Teixeira Andrade
(Organizadora)

Educação no Século XXI - Volume 15
Ciências e Biologia

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2019

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Msc. Davilson Eduardo Andrade

Msc. Fabiane dos Santos Toledo

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24

**Educação no Século XXI - Volume 15 -
Ciências e Biologia/ Organização: Rosana
Rodrigues Teixeira Andrade - Belo
Horizonte - MG: Poisson, 2019**

Formato: PDF

ISBN: 978-85-7042-099-2

DOI: 10.5935/978-85-7042-099-2

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Educação 2. Ciências 3. Biologia

I. Andrade, Rosana Rodrigues Teixeira

CDD-370

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: Reflexões sobre a prática: Uma professora de ciências e biologia na supervisão do PIBID 06
Rosemary Rodrigues de Oliveira, Michaela de Freitas Rosa

Capítulo 2: Aprendizagem do estudante com Síndrome de Down nas aulas de ciências: Uma busca pela inclusão 16
Elizangela Gomes da Silva, Janayna Souza

Capítulo 3: A importância do curso de atualização em rochas para professores de Ciências e Geografia 21
Adeilton Domingos Salustiano da Silva

Capítulo 4: Educação popular em saúde e luta por direitos sociais: Uma análise da experiência de estágio em serviço social no hospital MS. Walfredo Gurgel/RN 25
Amanda Caroline da Fé Pereira, Marcella Taynara Andrade da Silva

Capítulo 5: Oficinas de energias renováveis: Um incentivo didático ao ingresso nas engenharias 32
Célio Anésio da Silva, Allan David da Costa Silva, Ítalo Roberto Oliveira Nóbrega, Maria Luiza Oliveira Tupiná da Silva

Capítulo 6: Educação ambiental e práticas de consumo consciente na Educação de Jovens e Adultos 36
Maria José Dias de Andrade, Ravi Cajú Duré, Francisco José Pegado Abílio

Capítulo 7: Mapa Péyara: Um novo caminho do ensino e da pesquisa em ciências nas escolas públicas do Amazonas 47
Claudia Guerra Monteiro, Guilherme Pereira Lima Filho, Pedro Marcos Mansour Andes, Silone Guimarães Nogueira

Capítulo 8: Estudo de caracteres de plantas domésticas como prática no ensino de Botânica 53
José Williams Gomes de Oliveira Filho, Raymara Sabrina Soares dos Santos, Jean Styven Alves Porto.

Capítulo 9: Aplicação de uma sequência didática envolvendo o tema água no ensino de ciências 58
Clécio Danilo Dias-da-Silva, Daniele Bezerra dos Santos, Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto, Lúcia Maria de Almeida

SUMÁRIO

Capítulo 10: Estudo do conceito de eletricidade em classe multisseriada nas comunidades Babilônia e Chapéu Mangueira, na cidade do Rio de Janeiro 64

Robson Vieira; Bárbara de Almeida Silva, Roberto Soares da Cruz Hastenreiter, Flavio Napole Rodrigues

Capítulo 11: Peças teatrais como ferramenta lúdica no ensino de Microbiologia para alunos de escolas públicas 70

Jorge Lucas Nascimento Souza, Mayara Madja Fernandes Medeiros Santos, Aquiles Sales Craveiro Sarmiento, Kátia Castanho Scortecci, Raquel Cordeiro Theodoro

Capítulo 12: Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de Anatomia Humana 82

Anthony Marcos Gomes dos Santos, Marcos José da Silva Junior, Pablo Acácio dos Santos Souza, Andressa Silva de Oliveira, Mariza Brandão Palma

Capítulo 13: Utilização de paródias como recurso didático no ensino de Microbiologia e Parasitologia 89

Mayara Madja Fernandes Medeiros Santos, Jorge Lucas Nascimento Souza, Aquiles Sales Craveiro Sarmiento, Kátia Castanho Scortecci, Raquel Cordeiro Theodoro

Capítulo 14: A utilização de modelo didático para o estudo das Bactérias 94

Nathalya Marillya de Andrade Silva, Márcia Adelino da Silva Dias, Josley Maycon de Sousa Nóbrega, Michelly de Carvalho Ferreira

Capítulo 15: A utilização de mapas conceituais no processo da aprendizagem em Zoologia de invertebrados 98

Clécio Danilo Dias-da-Silva, Carmem Maria da Rocha Fernandes, Daniele Bezerra dos Santos, Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto, Anileide Gomes Leite, Lúcia Maria de Almeida

Capítulo 16: Confeção e montagem de caixa entomológica como ferramenta prática para o estudo e ensino de Zoologia 104

Alef da Silva Lobato, Juliana da Silva Cardoso, Luana Barros Ribeiro, Wagner Martins de Oliveira, Natanael Charles da Silva

Autores: 107

Capítulo 1

Reflexões sobre a prática: Uma professora de ciências e biologia na supervisão do PIBID

Rosemary Rodrigues de Oliveira

Michaela de Freitas Rosa

Resumo: O professor supervisor do PIBID, co-formador dos alunos bolsistas, é o sujeito responsável pela aproximação direta entre a escola de educação básica e a universidade, em um trabalho em colaboração que busca estratégias para a formação inicial de licenciandos, atacando desse modo, um dos pontos nevrálgicos da formação de professores. Conhecer o percurso pelo qual passa o supervisor durante esse processo co-formativo, suas angústias, necessidades e o modo como enxerga o PIBID é essencial para possibilitar a ampliação do repertório teórico prático de todos os sujeitos envolvidos através de uma reflexão fundamentada. Para tal, foram analisadas narrativas produzidas pela professora supervisora do PIBID de Ciências Biológicas de uma universidade pública do interior paulista em seus relatórios anuais. Os dados indicam que a carreira docente é permeada de contradições, preocupações e complexidades e que se fazem necessárias discussões mais aprofundadas, pautadas em referenciais teóricos pertinentes, durante as reuniões com a coordenação de área, supervisão e bolsistas, no sentido de auxiliar tanto a supervisora como os bolsistas a apropriarem-se de um “fazer” e um “saber” adequados ao momento que a escola atual vive.

Palavras chave: PIBID, reflexão sobre a prática, fazer docente, formação inicial e continuada de professores.

1. INTRODUÇÃO

“os processos de aprender a ensinar e de aprender a profissão, ou seja, de aprender a ser professor, de aprender o trabalho docente, são processos de longa duração e sem um estágio final estabelecido a priori” (MIZUKAMI, 2000, p. 143).

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), é uma proposta do governo federal brasileiro de valorização dos futuros docentes durante seu processo de formação. Tem como objetivos, entre outros, o aperfeiçoamento da formação de professores para a educação básica, a elevação da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das universidades e centros universitários, e a promoção de ações integradas entre a educação superior e educação básica.

Em um estudo dedicado à análise dos problemas enfrentados pelos cursos de licenciatura, Lüdke (1994) já apontava para o desafio de romper com modelos de formação de professores que dicotomizava teoria e prática. Este estudo destaca a necessidade do desenvolvimento de parcerias entre universidade e escola com o intuito de promover a produção de um conhecimento significativo, que, desenvolvido coletivamente entre os profissionais da escola e da universidade, possibilitaria pensar em soluções para os problemas da educação básica. Lüdke considera que um maior envolvimento entre a universidade e outros níveis de ensino trará proveitos para toda a comunidade educacional. Neste contexto, o PIBID aparece como uma proposta para tentar romper com a separação entre teoria e prática nos cursos de formação de professores, tendo em vista que sua proposta articula pressupostos teóricos à reflexão da prática.

O início da docência, citado na literatura como período difícil e muito sofrido, expressa a ideia de que os estágios supervisionados realizados durante os anos de formação docente são incapazes de iniciar professores em seu ofício. Lima (2006) apresenta vários estudos que se dedicaram aos primeiros anos de docência, nesses estudos expressões como “choque da realidade”, “tempestade”, “susto” e “sobrevivência” apontam para as várias dificuldades vivenciadas pelo professor iniciante. Acredita-se que na medida em que políticas como o PIBID, que reconhecem a escola efetivamente como co-formadora de futuros professores são implementadas, a responsabilidade da escola, na figura do professor supervisor, são aumentadas.

Desse modo é fundamental que o trabalho do professor da escola de educação básica da rede pública – professor supervisor - com os graduandos dos cursos de licenciatura – bolsistas PIBID – se aproximem, no esforço de melhoria da formação inicial e continuada de professores; estimular o desenvolvimento profissional de professores do ensino público e, por fim, desenvolvendo práticas de ensino alternativas dentro de uma perspectiva de melhoria tanto da formação de futuros professores como da prática da professora atuante na escola parceira.

2. METODOLOGIA

O estudo pautou-se em uma metodologia qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados o recorte do conjunto de narrativas livres escritas pela professora supervisora participante de grupo PIBID – Ciências Biológicas – de uma universidade pública do interior paulista, por ocasião de seus relatórios anuais. As narrativas se encontram entre o período de agosto de 2011 até maio de 2015.

Ao elaborar uma narrativa o sujeito reorganiza sua experiência, de modo que ela tenha ordem coerente e significativa, dando um sentido ao evento. “É uma expressão simbólica que explica e instrui como entender o que está acontecendo”. (LANGDON, 1994). Por meio das narrativas, podemos ter acesso à experiência do outro, porém de modo indireto, pois a pessoa traz sua experiência da maneira como ela a percebeu, ou melhor, da maneira como a interpretou. A pessoa fala de suas experiências, reconstruindo eventos passados de uma maneira congruente com sua compreensão atual; o presente é explicado tendo como referência o passado reconstruído, e ambos são usados para gerar expectativas sobre o futuro.

A professora supervisora por atuar no ensino de Ciências e Biologia na escola parceira, pode, assim, falar com propriedade das experiências vividas durante o tempo no Programa.

Para análise, buscamos nos aproximar da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), a partir de Franco (2008) e Minayo (2011), por se apresentar como um conjunto de técnicas orientadas no sentido de perseguir a compreensão crítica do significado das comunicações com os sujeitos da pesquisa, numa perspectiva interpretativa, como a que nos propomos realizar.

3. MARCO TEÓRICO

Passos et al. (2004) apontam que a discussão sobre os saberes dos professores no Brasil é bastante recente, tendo começado a atrair a atenção dos pesquisadores durante os anos 90. Tal aspecto, segundo o estudo, parece resultar na dispersão semântica do termo “saber docente”, que acaba recebendo várias denominações como saber profissional, conhecimento profissional, saber disciplinar, saber da experiência, conhecimento do professor, saber da docência.

Os programas de formação docente começam a ser repensados, deixando de lado uma concepção em que o professor é meramente um aplicador de técnicas pensadas e produzidas por especialistas para a sua ação docente, passando para abordagens que consideram o professor como um sujeito que adquire e mobiliza conhecimentos a partir de sua prática. Nesse sentido, Nacarato et al. (2003) falam sobre os esforços dos pesquisadores em procurar um paradigma de pesquisa “que contemple as mudanças de perspectivas na produção do conhecimento e no processo de formação de professores”. (NACARATO et al., 2003, p. 1)

Na perspectiva sociológica de Charlot (2000) também não há sentido falar em saber em si, desvinculado do mundo e de outras relações:

não há saber senão para um sujeito, não há saber senão organizado de acordo com relações internas, não há saber senão produzido em um ‘confronto interpessoal’. Em outras palavras, a idéia de saber implica a de sujeito, de atividade do sujeito, de relação do sujeito com ele mesmo, de relação do sujeito com os outros (que co-constróem, controlam, validam, partilham esse saber (CHARLOT, 2000, p.61).

Neste sentido, Charlot (2000) nos indica que o foco de análise e interpretação do pesquisador que investiga os saberes dos professores não incide diretamente sobre os conhecimentos historicamente produzidos, mas nas múltiplas relações que os docentes estabelecem com estes, com outros saberes profissionais e com outros sujeitos da prática educativa.

Tardif; Lessard; Lahaye (1991) destacam a complexidade do saber docente e valorizam o saber da experiência, colocando-o no núcleo dos saberes dos professores. Para eles, “*os saberes da experiência não são saberes como os demais, eles são, ao contrário, formados de todos os demais, porém retraduzidos, ‘polidos’ e submetidos às certezas construídas na prática e no vivido*”. (TARDIF, et al., 1991, p. 232)

A literatura aponta ainda para o paradigma denominado “pensamento do professor”, Contreras (1999) explica que “*este campo de estudo se situa na constatação de que os planos de racionalização que os acadêmicos faziam para a prática eram sistematicamente desvirtuados pelos professores em suas aulas*”.

Esse fato expressa a divisão social de trabalho entre dois mundos, o da academia, representado pelos pesquisadores, que pensam e produzem o conhecimento, e o mundo da escola, cujos representantes são os professores, responsáveis pela aplicação desse conhecimento. Nesse contexto, o professor da escola não é considerado sujeito e produtor do conhecimento, mas um aplicador de saberes elaborados por pessoas (os especialistas) externas à realidade de seu trabalho (da universidade ou das secretarias de educação). O seu papel acaba, assim, reduzido a uma dimensão técnica do ensino em oposição a uma visão do professor como protagonista na produção dos saberes escolares.

Nos estudos sobre o pensamento do professor, o papel do professor vai além de uma pessoa que processa informações, tal como um técnico. Ele é concebido como um ser de histórias, um profissional que age em sala de aula a partir de suas crenças, saberes, emoções e valores. A sua prática profissional é baseada no sentido que ele atribui às situações vividas, e essas, por sua vez, estão relacionadas com sua história de vida, com suas próprias experiências pessoais e profissionais. O saber é situado, tem uma forte relação com a subjetividade dos professores, com sua história de vida familiar e profissional, com as suas imagens e metáforas. É um saber prático proveniente da ação (TARDIF, 2000).

Nos trabalhos desenvolvidos sob a perspectiva do pensamento do professor, encontramos também os estudos que abordam as crenças, concepções; os que dão ênfase à relação entre a dimensão pessoal e profissional (encontramos aqui representados os trabalhos de Nóvoa); assim como nos trabalhos em que o foco é a “voz dos professores” (TARDIF, 2000; TARDIF, 2002; FERREIRA, 2003; BORGES, 2004).

Portanto, as pesquisas sobre os saberes dos docentes receberam influência de várias abordagens. Esses estudos, provenientes de críticas ao modelo da racionalidade técnica que serviu de referência à educação em geral e aos programas de formação de professores em particular, vêm contribuindo para valorizar a prática do professor e seus saberes. Eles têm revelado que o “paradigma técnico” mostrou-se inadequado

para a complexa relação que permeia a educação e especificamente a prática pedagógica, pois, a lógica da racionalidade técnica, impõe:

pela própria natureza da produção do conhecimento, uma relação de subordinação dos níveis mais aplicados e próximos da prática aos níveis mais abstractos de produção do conhecimento... acontecendo a separação pessoal e institucional entre a investigação e a prática. Os investigadores proporcionam o conhecimento básico e aplicado de que derivam as técnicas de diagnóstico e de resolução de problemas na prática, a partir da qual se colocam aos teóricos e aos investigadores os problemas relevantes de cada situação (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 96).

É tentando romper com essa cultura que surgem os estudos que passam a considerar o docente como um profissional que produz conhecimentos a partir de sua prática, concebendo-a como *locus* de aprendizagem. É nesse contexto que tem origem a categoria conhecida como “saber docente”.

3.1.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.2.PERCURSO INICIAL – A DOR DO INÍCIO DA CARREIRA ACADÊMICA

Vários são os autores que iniciaram pesquisas sobre saberes docentes. Para este relato, optamos por utilizar a definição de Tardif, que referiu o “saber” docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. (TARDIF, 2007)

Nessa perspectiva, essa narrativa nasce de um olhar para os últimos quatro anos de uma professora supervisora do subprojeto PIBID de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, câmpus de Jaboticabal (FCAV).

A professora supervisora se graduou no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no ano de 2008, e no início de 2011, ingressou, via concurso da Secretaria Estadual da Educação, na carreira do magistério da Rede de Ensino Público do Estado de São Paulo com turmas de Ciências e Biologia.

Alguns poucos meses depois deste ingresso, a docente se deparou com a sensação de solidão acadêmica. Na escola percebeu dolorosamente que não haviam espaços para a discussão do papel e postura do professor frente ao conhecimento e frente ao aluno, ao mesmo tempo em que sentiu imensa dificuldade de traduzir para o contexto prático da sala de aula as aprendizagens oriundas de sua formação inicial no curso de Licenciatura. GARCIA (2010) refere que os professores geralmente enfrentam sozinhos a tarefa de ensinar. Somente os alunos são testemunhas da atuação profissional dos docentes. De acordo com o autor, poucas profissões se caracterizam por uma maior solidão e *isolamento* destacando que “O santuário da classe é um elemento central da cultura do ensino, que se preserva e se protege por meio do isolamento, e que pais, diretores e outros professores hesitam em violar” (BULLOUGH, 1998 citado por GARCIA, 2010). Eis aqui um grande paradoxo: enquanto as correntes atuais expõem a necessidade de que os professores colaborem e trabalhem conjuntamente, a realidade expõe que os docentes não dialogam entre si e se refugiam na solidão de suas salas de aula. A solidão acadêmica dos professores está, evidentemente, favorecida pela arquitetura e organização escolar, assim como pela distribuição do tempo e do espaço e pela utilização inadequada dos horários de ATPC.

A professora supervisora relata que encontrou ainda dificuldade em elaborar autonomamente programas de ensino para os conteúdos de Ciências e Biologia, que não fossem amarrados pela camisa de força expressa na “proposta” de abordagem dos conteúdos de Ciências e Biologia veiculada pelo Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2010). Associado a isso, na roda viva cotidiana de inúmeras salas de aulas distribuídas em períodos matutinos, vespertino e noturno, teve dificuldades em criar e desenvolver situações de ensino capazes de valorizar o conhecimento prévio dos seus muitos alunos, e rapidamente pode perceber que seus objetivos e sonhos docentes, se chocavam com a estrutura de organização pedagógica da escola e isso, paulatinamente, desestabilizava sua autoconfiança na qualidade do trabalho por ela desenvolvido. Estava insegura e não tinha com quem compartilhar essa insegurança.

Thurler; Perrenoud (2006, p.368) ao se referirem à cooperação entre professores franceses destaca que a cooperação está mais presente no discurso do que nas práticas. E ressaltam que “o individualismo está ligado paradoxalmente a uma cultura comum, à história da profissão e, sobretudo, às condições da ação de ensinar e à solidão de cada um no registro dos saberes para ensinar e das convicções íntimas, sejam elas éticas, didáticas, ou epistemológicas”. A solidão e o isolamento se configuram como sentimentos que

tomam conta do professor iniciante, esta sensação de isolamento é consequência da ausência de um trabalho coletivo nas escolas, ao mesmo tempo em que se coaduna com o sentimento de inexperiência, de não possui um saber necessário para iniciar a profissão, ocasionando a insegurança.

Araújo; Souza (2005) ao se referirem sobre as primeiras experiências de professores novatos evidenciam que muitas vezes o professor *“abandona sua profissão quando não consegue evitar a sensação de apatia que se instaura em seu comportamento ao perceber sua incompetência em exercer com eficiência seu ofício”*, as autoras ressaltam ainda que o docente, imbuído desse desconforto, passa a se sentir indiferente diante das dificuldades pedagógicas e desafios que a profissão lhe impõe e a acreditar que não existe mais solução para o ensino.

A despeito do isolamento, problematiza Lima (2006) que, como se não bastasse a iniciação ser sinônimo de dificuldade, há a mentalidade de que se o professor pensar sozinho sobre sua prática conseguirá alterá-la, tornando-se, destarte, o único responsável pelo seu desenvolvimento profissional. Para a autora, um dos caminhos para esse desenvolvimento poderia ser a elaboração de políticas que envolvessem desde os professores aos núcleos gestores dos sistemas de ensino.

Acredita-se ainda que essas dificuldades poderiam ser amenizadas se houvesse uma política de inserção profissional que evitasse o isolamento desses professores no início de sua carreira e possibilitassem espaços de reflexão. A reflexão sobre o cotidiano, sobretudo, a partir das dúvidas reais do professor em início de carreira, constitui-se na condição para que se proceda a uma formação profissional mais articulada e coerente com a realidade. Segundo Alarcão (2003)

A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores (ALARCÃO, 2003).

4.SEGUNDO MOMENTO – A DESCOBERTA DO PIBID

Em julho de 2011 a professora supervisora foi contatada por uma professora do seu antigo curso de Licenciatura que disse a ela que havia um projeto novo, financiado pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que objetivava auxiliar no aprimoramento da formação inicial de professores, na medida em que os licenciandos entrariam em contato com a realidade escolar em seus múltiplos aspectos, antes mesmo de cursarem os estágios supervisionados obrigatórios do curso de Licenciatura. Segundo Freitas (1998)

O estágio é um dos momentos mais importantes para que os alunos comecem a assumir a posição de professores. Entretanto, esta tarefa pode ser vista por eles simplesmente como uma exigência curricular, não os envolvendo, e sendo cumprida - minimamente - apenas como mais uma das atividades para completar o curso. Para evitar esse comportamento, o desenvolvimento da disciplina dentro de uma perspectiva construtivista que se oriente para a formação de um profissional com um perfil como o proposto no conceito de professor como prático reflexivo é fundamental para que eles problematizem a situação assumindo o estágio como um projeto de investigação e produção de conhecimentos. (p. 196)

Foi explicado para a supervisora que os alunos da graduação não seriam estagiários no sentido estrito da palavra e que poderiam, através da atuação no PIBID, conhecer a “verdade escolar” e, a partir desse conhecimento, refletir sobre ele e desenvolver instrumentos que os possibilitassem, de fato, a atuar nesta realidade. Os bolsistas poderiam colocar em prática os saberes específicos das Ciências Biológicas e os saberes específicos da Pedagogia que iriam adquirir ao longo do curso e, a partir dessa interação das diferentes teorias e da prática, construir seus próprios saberes referentes à prática docente, indo ao encontro do preconizado por Nóvoa, que afirma que o melhor lugar para aprender a lecionar é a própria escolar (NÓVOA, 1999).

A esse respeito Pardo (1995: 169) apud Aramburu Ordozgoiti (2000, p. 35-36), destaca que o professor deve possuir as seguintes competências: (1) Capacidade de elaborar um modelo de reflexão e de avaliação sobre a prática diária, que se torne fértil com as novas situações pessoais, sociais e curriculares; (2) Capacidade de romper com os moldes disciplinares e contemplar os saberes inter-relacionados; (3) Capacidade de contemplar cada tema, tirado do currículo ou do contexto, como um problema aberto; e (4) Capacidade de contemplar e utilizar o contexto como o recurso básico para, desta forma, responder às

necessidades da comunidade local. A proposta do PIBID explicitada pela professor coordenadora pareceu ir ao encontro desse tipo de formação docente.

A professora coordenadora convidou a supervisora para contribuir como co-formadora de seus cinco alunos bolsistas na escola pública em que ela atuava, destacando para a supervisora que todos os cinco bolsistas eram primeiro anistas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Mesmo sem ter a dimensão prática do que isso de fato significava, a professor supervisora aceitou. Confiava no trabalho desenvolvido pela professora da UNESP, reconhecia os referenciais teóricos que norteavam sua prática, acreditando que não poderia vir dela algo de ruim.

A professora coordenadora organizou uma sistemática inicial de trabalho que constava de atividades em grupos pequenos e em um grande grupo. No grande grupo, a cada 15 dias ocorriam encontros (de início, depois passaram a ocorrer a cada 30 dias). Nessa reunião com a coordenadora, a supervisora e os bolsistas tinham espaço para leitura e discussão de textos (discutia-se sobre confecção de diários de campo, pesquisa qualitativa, formação de professores etc); socialização do ocorrido no espaço escolar, discussão de casos individuais dos alunos e demais membros da comunidade escolar da escolar parceira, programação de atividades que seriam desenvolvidas na escolar, distribuição de tarefas, leitura e discussão dos resumos produzidos para Encontros do PIBID e outros eventos como o Colóquio sobre Educação da Biologia, Bionativa, Congresso de Extensão, elaborados a partir da reflexão dos bolsistas sobre a prática da escola e na escolar e sobre outros temas de investigação elencados pelos próprios bolsistas.

A introdução de temas de investigação nas atividades do PIBID surgiu com o objetivo de auxiliar os futuros professores de Ciências e Biologia a investigar o cotidiano escolar da escolar parceira e, conseqüentemente, a sua prática e a da professora supervisora.

No sentido do desenvolvimento dessa prática, Pimenta destaca a importância da teoria na formação docente (cultura objetivada), o que prepara os sujeitos (professor) para uma ação contextualizada. Segundo a autora, os “[...] saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo em que os ressignificam, são, por sua vez, ressignificados” (PIMENTA, 2002).

Introduzir a pesquisa no processo de formação inicial do docente é um recurso viável para a autoformação, pois impulsiona o futuro professor a verificar sua prática, a se preocupar com a ação, ultrapassando a concepção do saber fazer e do ‘dever cumprido’. A esse respeito Pimenta (2009), ao se referir ao estágio supervisionado, destaca que a pesquisa

[...] como método de formação de futuros professores, se traduz, de um lado, na mobilização de pesquisas que permitam a ampliação e análise dos contextos onde os estágios se relacionam; por outro, e em especial, se traduz na possibilidade de os estagiários desenvolverem posturas e habilidades de pesquisador a partir das situações de estágio, elaborando projetos que lhes permitam ao mesmo tempo compreender e problematizar as situações que observam (PIMENTA, 2009)

Embora o PIBID não se configure como estágio supervisionado, a análise de Pimenta é capaz de explicar as relações estabelecidas nas atividades no grande grupo, nos pequenos grupos e em sala de aula.

Nos pequenos grupos, a supervisora, sem a presença da coordenadora, se encontrava com os bolsistas, em horários distintos, para realizar os planejamentos semanais de todas as turmas. Nesse encontro dos pequenos grupos havia a possibilidade de discutir, muitas vezes individualmente com cada bolsista, a percepção que eles tinham da escola, do conteúdo trabalhado, da turma de alunos que frequentavam, das relações afetivas estabelecidas em sala de aula. As aulas eram detalhadamente planejadas, material didático diferenciado (jogos, simulações, dramatizações, textos, apresentações em power point, roteiros de discussão de filmes, dentre outros) foram elaborados, eram discutidos os recortes de conteúdo e ocorria a reflexão sobre o modo como se daria a transposição didática dos mesmos (vislumbrando o futuro) e posteriormente ocorria a reflexão sobre o que de fato, daquilo que foi planejado, ocorreu em sala de aula, como e porque ocorreu do modo que ocorreu, que pré concepções, procedimentos, atitudes e valores compreendidos em classe direcionaram o fazer pedagógico previamente planejado.

Mizukami (2002) evidencia que a aprendizagem profissional do fazer pedagógico deve se dar por meio de situações práticas, problematizadoras, que exijam uma prática reflexiva competente. E destaca ainda que para além de conhecimentos, sejam trabalhadas junto aos futuros professores atitudes, as quais são consideradas por Mizukami tão importantes quanto os conhecimentos. Essa aprendizagem profissional do

professor é um processo de longa duração, sem um estágio final pré-definido; dinâmico e, muitas vezes, imprevisto; permeado por valores, suposições, quadros referenciais, pré-concepções, crenças pessoais; ancorado em experiências pessoais e profissionais já consolidadas; articulado às vivências de sala de aula e às experiências diárias na escola. A aprendizagem docente ocorre, então, em vários contextos e circunstâncias e é marcada pela biografia escolar e pessoal dos professores, pelos seus anos iniciais de experiência docente, pelo modo como eles lidam com as situações complexas que constituem a escola e as aulas, pelo seu vínculo a grupos, por suas posições políticas e religiosas, pela sua interação com o meio profissional. Agente principal de sua formação, o professor é sujeito de um processo de aprendizagem que perpassa toda sua trajetória profissional, configurando-se como um *continuum*, não linear. Por isso,

Nem só o curso de formação básica, nem só a prática em sala de aula. Não só cursos de formação continuada, nem só o exercício profissional (...). Nessa aprendizagem, ao longo da trajetória profissional, o professor vai realizando, aos poucos, sínteses pessoais que contemplam os diferentes tipos de conhecimento, inclusive os da prática (MIZUKAMI, 1996, p. 85).

A formação de professores pode ser considerada como um processo que se prolonga por toda a vida profissional (KNOWLES; COLE, 1995), no qual a aprendizagem pela experiência ocupa papel de destaque na construção de conhecimentos profissionais. Tal processo, no entanto, embora reconhecido, é pouco conhecido (CALDERHEAD, 1993; VALLI, 1992; SHULMAN, 1986). Aprender a ensinar é um processo complexo que envolve fatores afetivos, cognitivos, éticos, de desempenho, dentre outros (MIZUKAMI et al., 1998, p.490).

Enfim, a aprendizagem docente configura-se como um processo, e não como a mera soma de eventos, baseado em diversas experiências e conhecimentos, o qual se inicia antes da preparação formal para a docência e prossegue ao longo da carreira. A partir desse processo de fazer pedagógico coletivo e de reflexão na ação e sobre a ação, a sensação de solidão acadêmica, vivenciada pela professora supervisora, antes do PIBID, gradativamente desapareceu.

5.A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO DO PROFESSOR SUPERVISOR COMO CO-FORMADOR

O trabalho realizado durante os últimos quatro anos do PIBID/FCAV/Ciências Biológicas surge como um momento fundamental, para formação e desenvolvimento do futuro professor, uma vez que propicia um contato permanente e aprofundado com a realidade de ensino da escola parceira. Através do PIBID teoria e prática podem se manter em intensa relação, possibilitando um enfrentamento do real refletido a partir da teoria, abrindo-se mão do poder estabelecido pela natureza totalizante da teoria. De acordo com Machado (1999), a ida à escola é o momento em que o *"aluno de tantos anos descobre-se no lugar de professor"*. Para tanto, essa inserção na ação educativa do futuro professor deve ser mediada tanto pelo professor coordenador, como também pelo professor supervisor co-formador, que devem atuar no sentido de ajudar o pibidiano a estabelecer a relação teoria-prática e a refletir sobre o processo ensino/aprendizagem.

No que tange as metodologias de ensino desenvolvidas pelos sujeitos, as mesmas tiveram origens distintas: demanda da escola; propostas iniciais contidas no subprojeto PIBID/Biologia/FCAV; livre escolha dos bolsistas e professora supervisora durante as atividades de planejamento; sugestão da coordenadora de área entre outras. Desse modo, diversas propostas para o ensino de Ciências e Biologia, contempladas por uma rica diversidade metodológica, foram desenvolvidas nos turnos das aulas em Oficinas (Oficina de Saúde e Qualidade de Vida); Projetos de ensino; em ações de intervenção didática nas aulas de Ciências e Biologia, contemplando conteúdos diversos relacionados dos 6º ao 9º anos de Ensino Fundamental e 1º ao 3º anos do Ensino Médio, em atividades de campo organizadas como subsídio as aulas em classe (visita à Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, visita aos Biodigestores da FCAV), em revitalização do laboratório escolar e, por fim, em parceria com projeto de Feira de Ciências "O Tempo na Vida", financiado pelo CNPq.

No âmbito dessas propostas de ensino, os bolsistas realizaram um sem número de ações, buscando a participação ativa dos estudantes. Nesse movimento, exploraram diversas metodologias e recursos com potencial didático (teatro, Histórias em Quadrinhos, horta suspensa em garrafas PET, jogos didáticos, modelos biológicos, colagens, folhetos educativos, discussão de filmes, confecção de cartazes, utilização de TICs, ensino por pesquisa, problematizações, experimentos, confecção de slides, feiras de ciências

realizadas tanto no espaço escolar quanto na praça do município etc.), visto que estas metodologias e recursos, de acordo com a literatura em ensino de Ciências, se constituem em importantes ferramentas para romper com o ensino memorístico, visando o aprendizado significativo dos conteúdos e fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem desperte o interesse e a curiosidade do aluno.

Além das ações acima mencionadas todos os bolsistas coletaram dados em seus diários de campo, analisando-os em conjunto aos dados obtidos em exercícios de lápis e papel, discussões, e demais atividades desenvolvidas junto aos alunos da escola parceira, elaborando e apresentando trabalhos em eventos científicos locais e regionais.

Essas ações evidenciam o Programa como espaço para integração ensino-pesquisa-extensão, perspectiva que ganha destaque nas discussões sobre formação de professores. Nessa direção, Franco (2008) recomenda que os modelos de formação assumam a pesquisa como elemento indispensável à formação do saber, das descobertas como atividade intencional e inseparável dos objetivos da vida escolar e acadêmica. Orientação que vai ao encontro da concepção de André (2006) sobre o papel da pesquisa na formação docente. Para esta autora, *"é preciso utilizar na formação inicial, uma metodologia presidida pela pesquisa, que leve a aprendizagem da reflexão educativa e que vincule constantemente teoria e prática"* (ANDRÉ, 2006, p. 222).

Os bolsistas foram bem acolhidos por parte da comunidade escolar (professores, funcionários e alunos) e, ao longo desses quatro anos a professora supervisora pode observar que os bolsistas se preocupam em ser 'bons professores' e que dentre as preocupações mais elencadas pelos bolsistas, tanto nas reuniões no grande grupo como nas dos pequenos grupos, se destacam àquelas relacionadas às condições de trabalho docente na escola, condições estas que na visão dos bolsistas influenciariam de modo negativa sua meta de se tornar um 'bom professor de Ciências e/ou Biologia' a saber: 1) preocupações associadas ao elevado número de alunos em sala de aula em um espaço físico inadequado; 2) preocupações associadas à inconstância da presença dos alunos [os estudantes faltam muito às aulas o que, na percepção tanto dos bolsistas como da professora supervisora, dificulta a compreensão pelos estudantes dos conteúdos (fatuais, conceituais, procedimentais e atitudinais) desenvolvidos em sala de aula]; 3) preocupações associadas em como se relacionar adequadamente com os estudantes, promovendo a auto estima e auto conceito dos mesmos; 4) preocupações associadas em como se posicionar frente a valores e atitudes dos alunos manifestos em aula, em especial as questões relacionadas ao preconceito e, ainda, 5) preocupações com o que denominaram de postura do professor em sala de aula.

De acordo com Marcelo (1998), alguns resultados de pesquisa na formação inicial têm mostrado que os futuros professores "entram no programa de formação com crenças pessoais a respeito do ensino, com imagens do bom professor, imagens de si mesmos como professores e a memória de si próprios como alunos. Essas crenças e imagens pessoais geralmente permanecem sem alteração ao longo do programa de formação e acompanham os professores durante suas práticas de ensino". Já no entender de Cunha (1989), essa definição de bom professor é uma categoria valorativa, estando sujeita a variações tanto em relação ao tempo quanto ao espaço, e ideológica, pois representa uma ideia que é construída socialmente sobre o professor.

As preocupações dos futuros professores demonstraram um desejo mas ao mesmo tempo insegurança e medo de não alcançá-lo. Acredita-se que os mesmos necessitam ter claro que o processo de aprendizagem profissional da docência (durante e após o PIBID), não tem um fim estabelecido *a priori*. Independentemente do tempo que tenham de profissão, todos os dias eles serão submetidos a aprendizagens intensas, o que tornará a profissão um verdadeiro e frequente processo de aprender para ensinar e aprender a ensinar (MIZUKAMI et al., 2006). De acordo com Gonçalves (1992), esses momentos de crise são necessários e enriquecedores, pois são eles que preparam e motivam os momentos de progresso.

Da contínua convivência entre professora supervisora e bolsistas, fica evidente, para a supervisora, que as expectativas dos sujeitos ao ingressarem no PIBID estão vinculadas muitas vezes ao aspecto teórico de modo isolado, ou seja, eles entendem que se deve aprender na Licenciatura o que se deve ensinar e como se deve ensinar, e compreendem o espaço proporcionado pelo PIBID como o "aplicador" dos conteúdos e/ou teorias estudadas na Universidade. Porém percebe-se que a prática dos bolsistas – e muitas vezes a da própria professora supervisora - ainda está desvinculada da teoria, na medida em que a teoria não é utilizada para explicar os fatores intervenientes na sua prática pedagógica, bem como o contexto político econômico e social no qual a mesma está inserida.

Desse modo, dois pontos merecem destaque: a supervalorização da prática e a negação da teoria. Neste sentido, questiona André (2003): "ao negar a teoria como parte necessária do processo de autonomia não

estaria reduzindo, em lugar de elevar, as reais possibilidades de reflexão crítica do professor? (p.6). Será que a prática é formadora, em si e por si, de um professor? Qual é o conteúdo dessa reflexão elaborada sem teoria? André, ao citar Miranda, argumenta: “sem teoria não há emancipação”. (p. 6). É possível falar em reflexão crítica e emancipadora sem a sustentação de um arcabouço teórico que torne o professor cômico dos limites impostos pelo contexto em que desenvolve sua prática?

O PIBID deve ser vislumbrado como um momento de aproximação da grande complexidade da realidade escolar, apontada pelos estudantes como ‘preocupações’, e como um espaço para a reflexão, amparada em arcabouço teórico, das práticas pedagógicas, esse é o papel do supervisor como co-formador e esse é o papel da coordenação de área, auxiliar os bolsistas a olhar para o cotidiano de sala de aula, como espaço inesgotável de conhecimentos de onde deverão ser retirados os elementos teóricos que permitirão compreender o processo educativo. Essa compreensão recupera o real significado do papel do professor, no sentido dele apropriar-se de um “fazer” e um “saber” adequados ao momento que vive a escola atual (ALMEIDA, 1994).

Para que isso ocorra, o supervisor do PIBID deve antes mesmo do bolsista ser capaz de *“perceber-se e perceber as ações que realiza, avaliá-las e modificá-las em função de percepção e avaliação são questões fundamentais e sensíveis na formação do professor, que exigem do formador e do formando disponibilidade e compromisso”*. (PLACCO, 2002, p.27)

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS – AINDA QUE PROVISÓRIAS

Os resultados preliminares indicam que a professora supervisora em parceria com a coordenadora e os licenciandos, a partir da experiência inicial no PIBID, refletem sobre sua prática cotidiana na escola parceira e analisam seu desempenho apontando as dificuldades encontradas. Indicam ainda que o espaço propiciado pelo PIBID não se resume a um espaço de ‘simulação’, no qual são improvisadas situações que não se assemelham ao cotidiano da sala e sim um espaço que propicia a apreensão e o estudo da realidade conflitante do cotidiano escolar, no sentido de propor transformações. Expressam inquietação e desejo de compreender melhor os processos de ensino aprendizagem, contudo possuem dificuldade de estabelecer relação entre os conteúdos teóricos da área pedagógica, os saberes oriundos das ciências da educação, e a realidade cotidiana das salas de aula.

REFERÊNCIAS

- [1] Alarcão, I. Professores reflexivos em uma escola reflexiva. São Paulo: Cortez, 2003.
- [2] André, M. E. D. A. Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. Mimeo, 2003.
- [3] André, M. E. D. A. de. Ensinar e pesquisar... como e para que? Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 13, 2006. Anais... Recife, p. 221 – 234, 2006.
- [4] Almeida, J. S. de. Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores. Cadernos de Pesquisa. nº 93. São Paulo: 1994.
- [5] Aramburu Ordozgoiti, F. Médio ambiente y educación. Madrid: Editorial Síntesis, 2000.
- [6] Bardin, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.
- Bogdan, R.; Biklen, S. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora. 1994.
- [7] Borges, C. M. F. O professor da educação básica e seus saberes profissionais. Araraquara: JM Editora, 2004.
- [8] Charlot, B. Da relação com o saber: elementos para uma teoria. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- [9] Cunha, M. I. O Bom professor e sua prática. Campinas: Papirus, 1989.
- [10] Ferreira, H. R. Reflexões sobre a escolha do Livro Didático. Revista de Ciências da Educação, n. 3, p. 187-199. 2000.
- [11] Franco, M. L. P. B. Análise de Conteúdo. Brasília: Editora Plano, 2008. (Série pesquisa em educação).
- [12] Freitas, D. Mudança Conceitual em sala de aula: uma experiência com formação inicial de professores, 1998. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, USP.
- [13] Garcia, C. M. O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência. Form. Doc., Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, ago./dez. 2010. 11 Disponível em <http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br>

- [14] Langdon, E. J. M. A negociação do oculto: xamanismo, família e medicina entre os Siona no contexto pluri-étnico. [tese]. Florianópolis (SC): Departamento de Antropologia/UFSC; 1994.
- [15] Lima, E. (org.). Sobrevivências no início da docência. Brasília: Líber Livro, 2006.
- [16] Lüdke, M. Avaliação institucional: formação de docentes para o ensino fundamental e médio (licenciaturas). Cadernos Crub., vol. 1, n. 04. Brasília, 1994, 5-95.
- [17] Marcelo, D. C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: Nóvoa, A. (Coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1999.
- [18] Machado, J. P. Prática de ensino e/ou estágio supervisionado. Uma Vivência de Trabalho em educação. Florianópolis: Insular, 1999.
- [19] Minayo, M. C. de S. (Org.); Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- [20] Mizukami, M. da G. N. Formação de professores: tendências atuais São Carlos: EDUFSCar, 1996.
- [21] Mizukami, M. da G. N. A reflexão sobre a ação pedagógica como estratégia de modificação da escola pública elementar numa perspectiva de formação continuada no local de trabalho. In: Anais II do IX ENDIPE, volume ½, p. 490-508, Lindóia, SP, 1998.
- [22] Mizukami, M. da G. N. et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2006. 207 p.
- [23] Nacarato, A. M., et al. Um estudo sobre pesquisas de grupos colaborativos na formação de professores de matemática. In: Sipem, 2., Santos. Anais... Santos: SBEM, 2003. 1CD-ROM.
- [24] Nóvoa, A. (org.) Profissão professor. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999. 192 p.
- [25] Passos, C. L. B., et al. Saberes Docentes: um olhar sobre a produção acadêmica brasileira na área de Educação Matemática. In: ENEM, 8., 2004, Recife. Anais... Recife: SBEM, 2004.
- [26] Pérez Gómez, A. I. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: Nóvoa, A. (coord.) Os professores e a sua formação. 2a edição. Lisboa: Publicações Dom Quixote Ltda. junho de 1995. p. 93-114.
- [27] Pimenta, S. G. De pesquisadores, pesquisa e didática, Campinas: Papirus, 2002.
- [28] Pimenta, S. G.; Lima, M. S. L. Estágio e Docência. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- [29] Placco, V. M. N. de S.; Silva, S. H. S. A formação do professor: reflexões, desafios, perspectivas. In: Bruno, Eliane B. G. e outros. O coordenador pedagógico e a formação docente. São Paulo (SP): Loyola, 2002.
- [30] Santos, M. Os saberes docentes de licenciandos e a busca da identidade profissional, 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos.
- [31] São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Luis Carlos de Menezes. – São Paulo: SEE, 2010.
- [32] Tardif, M.; Lessard, C.; Lahaye, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. Teoria e Educação, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.
- [33] Tardif, M. As concepções do saber dos professores de acordo com diferentes tradições teóricas e intelectuais. Rio de Janeiro, Programa de pós-graduação, Departamento de Educação. PUC-Rio. abr.-jun., 2000. p. 1-32. Notas do curso sobre saberes dos docentes.
- [34] Tardif, M. Saberes docentes e formação profissional. 8. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2007. 328 p.
- [35] Thurler, M. G.; Perrenoud, P. Cooperação entre professores: a formação inicial deve preceder as práticas? Cadernos de Pesquisa, v. 36, n. 128, p. 357-375, maio/ago. 2006.

Capítulo 2

Aprendizagem do estudante com Síndrome de Down nas aulas de ciências: Uma busca pela inclusão

Elizangela Gomes da Silva

Janayna Souza

Resumo: Esse trabalho, em andamento, busca descrever e analisar como uma escola pública de Penedo/AL garante (ou não) a inclusão e a aprendizagem de estudantes com Síndrome de Down (SD), especificamente, em aulas de Ciências. A base teórica utilizada é interdisciplinar: 1) serão utilizadas as considerações científicas da Genética para explicar a SD; e, 2) serão utilizados alguns estudos sobre a inclusão educacional desses estudantes. Como metodologia, esse estudo é de natureza qualitativa e de estudo de caso. Para isso, serão realizadas observações durante três meses das aulas de Ciências e analisar os encaminhamentos didáticos-pedagógicos dirigidos pelos professores para esses estudantes. A intenção é mapear o grau de aprendizagem que esses sujeitos adquirem ao longo do processo de escolarização e inclusão.

Palavras-chave: Ciências; Síndrome de Down; Inclusão.

1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho, ainda em andamento, surgiu com dois objetivos: a) compreender como o campo da Genética explica a Síndrome de Down; e, b) investigar se as escolas públicas de Penedo/AL integram ou incluem os estudantes com Síndrome de Down nas aulas de Ciências.

Para isso, foram realizadas leituras no campo da Genética para entender as causas e o histórico da Síndrome e no campo educacional pretende-se observar as aulas de Ciências no Ensino Fundamental – anos finais.

De acordo com Ferraz (2010), o princípio fortalecedor da inclusão é de que todas as crianças precisam aprender juntas. Isso torna-se desafiador ao docente quando não se evidencia uma formação adequada de ensino, que proporcione educação de qualidade e um currículo estruturado.

Essa preocupação é plenamente justificável, pois dentre as diversas necessidades educacionais especiais, o atraso mental é o quadro mais desafiador para a escola, tendo em vista que no Brasil, em virtude do alto índice de evasão e reprovação escolar, é visível que a escola não sabe lidar com a realidade das diferentes formas de aprender dos que são considerados “normais”, quanto mais em relação aos que possuem déficits intelectuais (PIMENTEL, 2007, p. 15).

Nessa perspectiva que se configura é preciso promover diferentes estratégias e a criação de ambientes educativos que incluam essas crianças sem rotulá-las como um sujeito incapaz.

2. A GENÉTICA E A SÍNDROME DE DOWN

A Síndrome de Down (SD) se caracteriza pela alteração genética de um cromossomo extra nas células do seu organismo, sendo chamado de Trissomia 21, pois é este cromossomo que provoca alterações no seu desenvolvimento físico e mental.

De acordo com Castro e Pimentel (2009), a incidência desse cromossomo a mais apresenta dificuldades no ritmo de aprendizagem, processo da linguagem, motricidade e socialização, que, dependendo do nível de retardo mental, pode ser classificado como leve ou moderado. As crianças com SD exibem características bem relevantes, tornando sua identidade visível, com diagnóstico clínico realizado nas primeiras horas de vida.

A inclusão dessas crianças e adolescentes nas escolas de ensino regular ao longo dos anos aconteceu através de olhares mais atentos, com a criação de instituições especializadas. Mais adiante com as novas políticas públicas, ganham força o movimento sobre sistemas de ensino para esses sujeitos, que se amplia em escolas e classes especiais.

Na década de 1990, os estudos a respeito se expandiram e englobou vários países nacionais e internacionais. Após a Declaração de Salamanca (1994), na qual, escrita para garantir no contexto de uma mudança sistêmica, programas de formação de professores, tanto em serviço como durante a formação e que incluam a provisão de educação especial dentro das escolas inclusivas.

Assim como relata Junior e Lima (2011, p. 76): “quando pensamos ou falamos em deficiências não podemos rotular esses indivíduos, porém, na maioria das vezes é o que acontece, isto porque a população de modo geral ainda sofre com a falta de informação”. Esses autores destacam a importância sobre uma maior atenção as necessidades e diferenças que podem ser atendidas se identificadas. O envolvimento do corpo docente na estimulação precoce da criança com SD contribuem para o seu desenvolvimento em sua interação social na escola comum, permitindo a inclusão.

3. AULA DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN

O professor de Ciências deve criar estratégias pedagógicas para o desenvolvimento cognitivo e psicomotor do estudante com Síndrome de Down e favorecer, assim, o processo de aprendizagem.

O ensino de Ciências,

hoje, não se limita a transmitir aos estudantes os produtos de ciência, mas visa construir uma postura, uma forma de planejar, de coordenar pensamentos e a ação diante do mundo, despertando inquietações, a busca de explicações lógicas e o desenvolvimento de posturas críticas, de modo que as decisões sejam fundamentadas em critérios defensáveis (PIMENTEL, 2007 p. 146).

Assim, é preciso desenvolver acompanhamento mais detalhado em todo o processo escolar, no qual o profissional da educação precisa encarar esse desafio de ajudar o estudante com SD a enfrentar suas limitações, a fim de amenizar o preconceito e processo de exclusão na escola, pois como afirma Pimentel (2012), “[...] cada palavra aprendida representa a possibilidade de ampliação do seu vocabulário e, conseqüentemente, mais competência no processo de formação dos conceitos espontâneos e de construção de redes semânticas” (PIMENTEL, 2012, p. 69).

Essa superação de dificuldades poderá ser trabalhada quando estimulada a sua interação, sendo ela manifestada de variadas formas, ou seja, gestual, oral, gráfica, em dependência ao seu processamento na troca de significados durante a comunicação com a criança.

Refletir sobre as perspectivas no desenvolvimento do estudante com Síndrome de Down minimiza os processos de exclusão, através da busca de informações e conhecimentos, novas pesquisas e perspectivas de ações que fortalecem a qualidade de ensino sobre a proposta de inclusão (PIMENTEL, 2012). Inclusão que, se não refletida sobre ações e a execução da mesma, continuaram por muito tempo no campo da integração educacional.

4.METODOLOGIA

Essa pesquisa é um recorte do Projeto de Extensão intitulado “Construção colaborativa de objetos pedagógicos adaptados: desenvolvendo ideias para trabalhar com a inclusão nas escolas públicas de Penedo/AL”. O foco está no processo de inclusão de estudantes com Síndrome de Down em aulas de Ciências no Ensino Fundamental – anos finais.

A metodologia está baseada na Pesquisa Qualitativa e no Estudo de Caso (GOODE; HATT, 1973; TRIVIÑOS, 2009).

A escolha pelo Estudo de Caso deve-se ao fato de que esse tipo de pesquisa, conforme Triviños (2009), orienta a reflexão sobre uma cena, evento ou situação, produzindo uma análise crítica que leva o pesquisador à tomada de decisões e/ou à proposição de ações transformadoras.

Assim, pretende-se analisar as ações didático-pedagógicas de uma escola pública de Penedo/AL que possui estudantes com Síndrome de Down matriculados.

Para a coleta de dados, serão utilizados os documentos oficiais da instituição e a observação das aulas de Ciências durante três meses.

4.1.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considera-se que as aulas de Ciências é bem mais que somente transmitir, ela desenvolve maneiras de aprendizagem que favorecem a formação de ideias e conceituação do pensamento, podendo organizar de forma estruturada os produtos da Ciência, mas sem uma mediação de ações de ensino torna-se uma utopia a aprendizagem, que se organiza em três processos para a aprendizagem do estudante, sendo, os conhecimentos prévios existentes, o estudante está ciente das ideias apresentada no contexto, e a aprendizagem de novos conceitos científicos, para assim serem envolvidos um conjunto de ações que permitem auxiliar nesse processo de mediação através de vivencias, diálogos, desenvolvimento de práticas didáticas e colaboração dos colegas.

O estudante com Síndrome de Down precisa estar em constante fase de observação e estímulo, para que não se disperse com frequência, porém é necessário que sejam desenvolvidas situações que envolvam o pensamento científico, para assim, conseguir estruturar seu pensamento conceitual através de ideias que desenvolvam a sua zona de desenvolvimento proximal (PIMENTEL, 2007) o que o torna em algumas situações independência na atividade proposta.

De acordo com Pimentel (2007), novas conquistas e familiaridade ao que já se conhece, fazem parte da mediação pedagógica e constitui possibilidades de exploração de novos conceitos, assim atividades desafiadoras tendem a favorecer o processo de formação do estudante com Síndrome de Down, sendo a mediação realizada de forma individual, pois é entendendo que esses sujeitos levam um tempo a mais para aprender.

Porém isso não se trata de excluir o sujeito, mas sim, ser cuidadoso permitindo-lhes um período mais individualizado de tempo, estando atrelado a construção do pensamento e da linguagem para organização de ideias centrais individuais e grupais.

Para o ensino de Ciências, o sujeito favorece a sua criticidade através dos conhecimentos científicos que são obtidos, refletindo sobre variados contextos e situações do seu cotidiano. Sendo necessário a valorização das sequencias de ensino e aprendizagem de alunos e de professores para o alicerce da educação inclusiva (SHUINDT, 2016, s/p).

Desse modo, é relevante desenvolver estratégias para fortalecer o pensamento do estudante com Síndrome de Down, assim como se constitui a aprendizagem de aluno típicos, para que seja efetiva, não somente na área de Ciências e Biologia, mas em todas as disciplinas, afim de minimizar a exclusão dos mesmos e ampliar o seu campo de visão e suas habilidades. Pois considera-se que mesmo que seu desenvolvimento se apresente de maneira reduzida, os alunos atípicos têm capacidade suficiente para aprender, desde que seja disponibilizado subsídios que o incentivem a continuar (SOUSA, 2017, p. 48).

5. CONCLUSÕES

Com base nessa pesquisa, os resultados deste estudo servirão de base para a construção de objetos pedagógicos adaptados para serem utilizados pelos professores de Ciências em escolas públicas de Penedo/AL, a fim de analisar se esses elementos favorecem na mediação pedagógica e conceitual de estudantes com Síndrome de Down.

Nesse sentido o processo de inclusão de estudantes com Síndrome de Down nas aulas de Ciências, permeia os caminhos dos desafios que podem ser explorados, e esta pesquisa bibliográfica se torna importante ao refletir sobre o processo de mediação pedagógica que o professor precisa desenvolver e está atento aos sinais de exclusão dentro do ambiente escolar, principalmente em aulas de Ciências ou Biologia, que demanda além dos conhecimentos que o estudante já possui os conhecimentos científicos.

Para se obter possibilidades de novos conceitos, o docente precisa está comprometido com a valorização das sequencias de ensino e aprendizagem do estudante com Síndrome de Down, entender que seu pensamento pode ser lento, porém, entender que essa especificidade para esses sujeitos não prejudicam a capacidade de aprendizagem. De acordo com a bibliografia apresentada é possível garantir a aprendizagem desses sujeitos a partir do envolvimento do mesmo com a sala de aula, a classe e os professores através de estratégias de ensino mais didáticas para ampliar o pensamento cognitivo do estudante com Síndrome de Down.

REFERÊNCIAS

- [1] Corrêa, V. C.; Maduro, C. B.; Ruas, P. A. A. R.; F. A. Alves. O uso de sequências didáticas visando um ensino de ciências inclusivo para alunos com Síndrome de Down. VII Congresso Brasileiro de Educação Especial. 2016.
- [2] Declaração de Salamanca: Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca – Espanha, 1994.
- [3] Ferraz, C. R. A.; Araújo, M. V.; CARREIRO, L. R. R. Inclusão de crianças com Síndrome de Down e paralisia cerebral no ensino fundamental I: comparação dos relatos de mães e professores. Revista brasileira de Educação Especial. v. 16, n.3, 2010.
- [4] Goode, W. & Hatt, P. K. Métodos em pesquisa social. São Paulo: Nacional, 1973.
- [5] Junior, J. V.; Lima, A. L. S. A Inclusão da criança com Síndrome de Down no ensino regular. Revista Iniciação Científica, v. 9, n. 1, Santa Catarina, 2011.
- [6] Micheletto, M. R. D.; Amaral, V. L. A. R; Valerio, N. I.; Conte, A. C. F. Adesão ao tratamento após aconselhamento genético na Síndrome de Down. Psicologia em Estudo. Maringá, v. 14, n. 3. 2009.
- [7] Pimentel, S. C.; (Con) viver (com) a Síndrome de Down em Escola Inclusiva: mediação pedagógica e formação de conceitos. Salvador, 2007.
- [8] Salvador, A. D. Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica. Porto Alegre: Sulina, 1986.

- [9] Schuindt, C. C.; Matos, C. F.; Silva, C. S. Os caminhos da Educação Inclusiva para o Ensino de Química: uma análise dos anais dos Encontros Nacionais do Ensino de Química, de 2008 a 2014. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, 2016.
- [10] Silva, B. K. L. N. Inclusão escolar de uma criança com Síndrome de Down. IX Congresso Nacional de Educação – Educere. III encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 2009.
- [11] Sousa, P. B.; Sá – Lima, M. A. C.; Valverde, C. A inclusão escolar de alunos com Síndrome de Down na última década. Iturama, MG, v. 12, n.8, 2017.
- [12] Triviños, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. 1ª Ed. 18ª Reimpressão – São Paulo: Atlas, 2009.

Capítulo 3

A importância do curso de atualização em rochas para professores de Ciências e Geografia

Adeilton Domingos Salustiano da Silva

Resumo: O presente trabalho teve como finalidade promover o uso de amostras de rochas, como recurso didático, através do curso de atualização em rochas para professores de ciências e geografia, no Campus Mata Norte, da (UPE) Universidade de Pernambuco. A utilização das rochas como recurso didático se fez através da montagem de Kits de Rochas para professores das disciplinas de Geografia e Ciências, o processo de organização do projeto foi desenvolvido pelos membros do Grupo de Pesquisa e Extensão em Geociências no Campus Mata Norte (UPE), O curso teve o seu desenvolvimento em três etapas, a primeira etapa ocorreu mediante uma sondagem dos participantes, à segunda etapa consistiu em apresentações teóricas visando trabalhar diversos conceitos relacionados à origem, classificação, exploração e utilização das rochas, durante a terceira etapa os professores classificaram seis rochas, das quais duas ígneas, duas metamórficas e duas sedimentares, este pequeno acervo de rochas montado pelos professores foi acomodado em caixas devidamente confeccionadas pelos monitores para cada professor. O curso de atualização em rochas disponibilizou os Kits para os professores do ensino fundamental e médio.

Palavras-chave: Atualização, Rochas, Professores, Ensino.

1. INTRODUÇÃO

O curso de atualização em rochas para professores de ciências e geografia, teve a finalidade de promover o uso das amostras de rochas, como material de didático, com intenção de diminuir as concepções abstratas sobre os conceitos, pois os conteúdos que estão nos livros, muitas vezes não são compatíveis com a realidade vivenciada no cotidiano dos alunos, dificultando a compreensão dos conteúdos, o projeto trabalhou buscando contextualizar a teoria com prática. O processo de atualização de professores é importante para renovação das práticas pedagógica no âmbito escolar, criando condições para que a construção do conhecimento ocorra, integrando a educação formal e a informal, valorizando as experiências prévias dos alunos, relacionando os conteúdos teóricos com o prático. A formação continuada dos professores mais do que atualizá-los, deve ser capaz de criar espaços de formação, de inovação, de imaginação. (IMBERNON, 2010).

A constante reformulação das práticas docentes, necessária para atender ao dinamismo do mundo atual, no qual a uma vasta gama de informações, que são produzidas diariamente, deixando ainda mais complexo o processo de ensino e aprendizagem, Segundo (HARGREAVES, 2002). Uma inovação consiste mais do que aperfeiçoar habilidades técnicas, pois ressalta e estimula a capacidade de compreensão dos docentes em relação às mudanças que se deparam. Com avanço contínuo dos estudos nas áreas da educação é fundamental, que se viabilize o desenvolvimento da capacidade de adaptação a grande diversidade de informações disponíveis, contribuindo para formação de indivíduos autônomos e críticos e que saibam selecionar bem as informações. Na concepção de (GÓMES, 1998). o docente enfrenta a tarefa de produzir novos conhecimentos para interpretar e compreender as diversas situação que está em constante modificação. Ou seja, as práticas no âmbito da educação não são fixas ou imutáveis, como verdades absolutas, havendo necessidade de constante renovação para sua adequação aos novos contextos sociais.

Diante do grande volume de informação que os alunos estão expostos, o professor deve criar condições que favoreça o processo de aprendizagem, possibilitando a construção e reconstrução dos conceitos, relacionando os mesmos com a suas vidas. De acordo com (SACRISTÁN, 1999). As experiências teóricas e formada por esquemas cognitivos ligados aos seus conhecimentos práticos. Evidenciados o papel do professor como facilitador, que atua gerenciando as mais diversas atividades, em conjunto com os alunos, consolidando a aquisição do conhecimento de maneira contextualizada. Dentro desta concepção o curso de atualização em rochas para professores de ciência e geografia foi desenvolvido. O curso foi conduzido por uma Professora geóloga, especialista no ensino das geociências e mestra no estudo dos solos. Juntamente com um grupo de oito alunos do curso de licenciatura em geografia, trabalharam como monitores auxiliando as atividades práticas com as rochas. Foi realizado nas dependências do laboratório de geociências do campus Mata Norte da Universidade de Pernambuco. Durante a realização do curso foi abordada a classificação das rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares, salientando a origem e suas características físicas e químicas, tendo como objetivo a construção do conhecimento sobre rochas de modo teórico e prático, propondo a atualização de docentes, tornando-os mais qualificados e seguros a trabalharem com os processos físicos das rochas, de maneira dinâmica e atrativa. O curso viabilizou o caráter investigativo onde os elementos encontrados nas rochas eram portadores do diagnóstico da origem das rochas, possibilitando o aprendizado através das descobertas e discussões que levam a construção dos conhecimentos.

2. METODOLOGIA

Ao iniciar o curso foi realizado um teste de sondagem com os professores de geografia e ciências onde foram relatadas as dificuldades de cada um nas abordagens sobre rochas nas escolas A etapa seguinte consistiu em apresentações teóricas para trabalhar diversos conceitos relacionados à origem, classificação, exploração, utilização das rochas, abordagem necessária para construir o embasamento teórico; Após abordagem teórica os professores foram desenvolver as habilidades práticas com as rochas, identificando os elementos estruturais que nas rochas levam a sua identificação quanto à origem. Cada professor classificou seis rochas, das quais duas ígneas, duas metamórficas e duas sedimentares, este pequeno acervo de rochas montado pelos professores foi acomodado em caixas devidamente confeccionadas pelos monitores para cada professor. Este Kit de rochas o professor poderá utilizar como material didático nas aulas sobre rochas e trabalhar com seus alunos o conhecimento investigativo das descobertas sobre as rochas manuseando as amostras de mão.

Desse modo, o curso de atualização de rochas pôde ofertar um material didático para ser trabalhado em sala de aula de forma mais interativa e contextualizada, facilitando o entendimento do alunado sobre os conteúdos vistos em rochas, nas aulas de ciências e geografia.

2.1.RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises do grupo de extensão e pesquisa geociências têm por base método qualitativos, para uma melhor compressão, sobre o curso de atualização de professores em rochas, obteve resultados satisfatórios em relação receptividade por parte dos docentes, pois o curso promoveu a oportunidade de produzir material de didático com baixo custo, pois a falta de recursos para as atividades em aula dificulta as atividades no âmbito escola, entretanto o projeto visa alternativa para minimizar, dando meios para melhorar as práticas de ensino. As confecções das caixinhas de rochas no evento tiveram a função de estender o acesso ao material, na educação de nível fundamental e médio, a mobilidade do material produzido, e uma importante característica, que permitindo que diversas escolas tenha a oportunidade de ter um contato direto, pois as amostras são disponibilizadas aos professores que participaram do projeto.

3.CONCLUSÃO

As atividades propostas pelo curso de atualização foram fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, que promoveu a relação de troca de experiências multidisciplinar, entre professores de ciências e geografia, possibilitando a interação de diferentes concepções e experiências de ensino. O curso de atualização em rochas para professores de ciências e geografia foi uma importante ferramenta, para uma educação que relaciona a teoria com a prática, de maneira contextualizada, promovendo a constante renovação dos profissionais que já se encontram em sala de aula, com intuito desenvolver a sua autonomia em meio às adversidades encontradas nas escolas, condicionando os mesmos a se reinventa em suas práticas didáticas. O projeto pretende dar continuidade em curso de atualização em rochas, ampliando para atender, a grande diversidade de professores e alunos, contribuindo assim para construção e reconstrução do conhecimento de ambos.

REFERÊNCIAS

- [1] Sacristán, J.G. Poderes instáveis em educação. Porto Alegre: Artmed, 1999. p.55 Hargreaves, A. Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.115
- [2] Imbernón, Francisco. Formação continua de professores. 2010. Disponível em:< <https://books.google.com.br/books?isbn=8536321520>>. Acesso em: 06/08/17
- [3] Bombonato, Luciana Gladis Garcia. A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências. 2011. Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2617/1/MD_ENSCIE_2011_1_07.pdf>. Acesso em: 02/08/17
- [4] Wengzynski, Cristiane Daniele. A formação continuada de professores e as suas contribuições para aprendizagem da docência. 2012 disponível em: < http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2012/trabalhos/po/po_008.pdf>. Acesso em: 03/08/17 Sacristán, J. G.; Pérez Gómez, A.I.; Compreender e transformar o ensino. Artmed, 1998. p.373
- [5] Dowbor, Ladislau. Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação. 2001. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31181030/aula_1.pdf?AWSAccessKeyId=AkiAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1504757831&Signature=rJDyVOF3v2DXO9r4bxS0spZGVCE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTecnologias_do_conhecimento_os_desafios.pdf>. Acesso em: 05/08/17

ANEXO



Capítulo 4

Educação popular em saúde e luta por direitos sociais: Uma análise da experiência de estágio em serviço social no hospital MS. Walfredo Gurgel/RN

Amanda Caroline da Fé Pereira

Marcella Taynara Andrade da Silva

Resumo: O trabalho trata de uma análise acerca da experiência de estágio curricular vivenciada no Hospital Ms. Walfredo Gurgel da cidade de Natal/RN, relacionando com o projeto de intervenção realizado durante o ano de 2017. O estudo se refere às disciplinas de Estágio em Serviço Social I e II e Núcleo do fazer profissional I e II. O objetivo do trabalho constitui em apresentar uma breve explanação da concepção de estágio vivenciada no espaço sócio ocupacional, contextualizando de forma crítica a conjuntura da realidade atual, além da elaboração e materialização do projeto de intervenção no Hospital Ms. Walfredo Gurgel com os usuários que acessam a instituição. A metodologia foi construída a partir do aporte teórico com a pesquisa bibliográfica, além de rodas de conversas utilizadas com os usuários do serviço e formas de avaliação do conteúdo. Os conteúdos abordados se referem à Lei 13.429/2017 e a Emenda Constitucional 95/2016, relacionando com o âmbito da saúde e recortando para o hospital. Percebemos que existem possibilidades de realização de atividades voltadas para educação em saúde e ações sócio pedagógicas, na perspectiva de trazer para esses sujeitos acesso a informações sobre assistência social e direitos sociais, além de possibilitar a participação social.

Palavras-chave: *saúde, estágio curricular, direitos sociais*

1. INTRODUÇÃO

O trabalho é referente à produção científica intitulado de Relatório final de estágio precedido das disciplinas de Estágio em Serviço Social I e II e Núcleo do fazer profissional I e II sob supervisão acadêmica do Prof. Ms Tibério Lima Oliveira no Departamento de Serviço Social na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Nessa perspectiva, a produção está relacionada com as experiências vividas no campo de estágio o Complexo Hospitalar Monsenhor Walfredo Gurgel, e da elaboração do Projeto de intervenção realizado no espaço sócio ocupacional.

O projeto de intervenção foi elaborado em consonância com o projeto ético-político da profissão, no sentido da garantia ao acesso de direitos e políticas sociais pela população, dada a conjuntura política e econômica que estamos vivenciando de contrarreforma do Estado que apresenta diversos rebatimentos para a saúde, percebemos que a realidade demandava um projeto com a finalidade da educação popular em Saúde para os/as usuários dessa política. Assim, o presente trabalho se constitui como uma breve explanação da concepção de estágio vivenciada no espaço sócio ocupacional, contextualizando e analisando de forma crítica a conjuntura e o contexto da realidade atual no cotidiano, além da elaboração e materialização do projeto de intervenção desenvolvido e implementado no HMWG.

2. OBJETIVOS

A partir da experiência de estágio curricular vivenciada, buscou-se elaborar um projeto de intervenção com objetivo de realizar e levantar discussões e reflexões com os acompanhantes que permaneciam com os pacientes politraumatizados do setor de observação do Pronto Socorro Clóvis Sarinho, na perspectiva de unir ensino e pesquisa trazendo discussões sobre a Lei de terceirização de nº13.429/2017 e a Emenda Constitucional 95/2016 do ajuste fiscal, analisando seus possíveis impactos com base nas vivências dos próprios usuários do hospital, ressaltando a educação popular em saúde.

3. METODOLOGIA

A metodologia foi construída a partir do aporte teórico com a pesquisa bibliográfica, além de rodas de conversas utilizadas com os usuários do serviço e formas de avaliação do conteúdo abordado.

Para que o projeto de intervenção se realizasse seria necessário um grande aporte teórico por parte das estagiárias, ou seja, a pesquisa bibliográfica, da qual “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2008, P. 50) é elemento de suma importância para elaboração do projeto e no contexto da sua efetivação, dessa forma “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (GIL, 2008, p. 50)

Além disso, outro instrumento de valor essencial para a realização foram as reuniões que se caracterizam como ponto chave na intervenção. Segundo Santos *et all* a reunião é caracterizada como instrumento e o grupo como “prática”, são procedimentos coletivos, que implica em conjunto de atividades, sendo a reunião um instrumento que pode ser utilizado no grupo. Desse modo, “considera-o instrumento porque socializa interesses que estão em jogo, as relações entre os seus membros, sendo empregado para dar visibilidade e para trabalhar com estas relações de poder, bem como com a socialização de determinadas informações” (SANTOS *et all*, p. 25).

Nesse sentido, as reuniões/rodas de conversa foram utilizadas com os acompanhantes do setor do Políno, e também por vezes com a supervisora de campo para avaliar e definir possíveis mudanças no percurso do projeto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

O estágio curricular supervisionado em Serviço Social se constitui como um período de observação, de analisar e apreender os diversos determinantes que compõem a realidade e como a teoria e a prática se relacionam como a mediação se apresenta nessas instituições com o fazer profissional. É “fundamental para balizar os processos de mediação teórico-prática na integralidade da formação profissional do

assistente social” (ABEPSS, 2010, P. 01). A supervisão em Serviço Social possui como direção a Política Nacional de Estágio (PNE), construído a partir de um debate coletivo que dá subsídio para “defesa do projeto de formação profissional e instrumento de luta contra a precarização do ensino superior” (ABEPSS, 2010, P. 02). Dessa forma, podemos construir uma graduação em uma direção consonante com o projeto ético-político da profissão.

O estágio permite, a partir de tudo que foi estudado no período da formação, a possibilidade de enxergar através das “lentes” da teoria o que está por traz das demandas, da imediatividade que se apresenta no cotidiano, da qual é dinâmica. Então, no período do processo de supervisão é possível estar em contato direto com a atuação do profissional antes que a formação esteja concluída (RIBEIRO, 2016, p. 09). Dessa forma, esse período de aprendizado se apresenta como importante na formação porque possibilita uma aproximação com a dinâmica realidade do dia a dia, os desafios postos e as possibilidades perante o contexto.

Durante a formação aprendemos sobre as dimensões que o Serviço Social precisa articular no cotidiano profissional, são essas: a dimensão ético-política, teórico-metodológica e técnica-investigativa. A dimensão investigativa se caracteriza como um mecanismo que possibilita respostas qualificadas às necessidades apresentadas pelos usuários, pois essa dimensão capacita o profissional a responder de uma forma crítica as demandas imediatas (RIBEIRO, 2016, p. 11).

Nesse sentido, com o avanço do conservadorismo e do fundamentalismo tem imposto diversos limites a garantia dos direitos socialmente conquistados pela classe trabalhadora, inclusive quando estamos falando de um direito conquistado através da luta de diversos sujeitos coletivos por meio da Constituição Federativa de 1988 através da construção do Sistema Único de Saúde (SUS) fundado na lei 8080/1990.

Vivemos em um contexto de crise econômica e de avanço do neoliberalismo, os espaços sócio ocupacionais não estão alheios a isso, portanto, as demandas se apresentam de forma imediata e requerem respostas igualmente rápidas, solicitando do profissional apreensão/articulação para além do imediato, ou seja, os usuários apresentam necessidades sociais além das aparentes demandas institucionais, e isso requisita um aporte teórico, metodológico, ético, político e investigativo do profissional. Desse modo, realizamos nossas atividades de estágio obrigatório supervisionado que se procedeu no Complexo Hospitalar Monsenhor Walfredo Gurgel, hospital de origem governamental estando situado na Av. Sen. Salgado Filho, s/n - Lagoa Nova, Natal - RN. O complexo foi inaugurado no contexto da ditadura militar no Brasil, em 14 de Março de 1971 sendo denominado na época de Hospital Geral e Pronto Socorro de Natal, posteriormente foi renomeado em homenagem ao governador da época Monsenhor Walfredo Gurgel marcando o início das atividades do hospital em 31 de Março de 1973. Em sua inauguração o hospital contava com 330 servidores públicos e atendia a uma população de 1.745.400 Norte-rio-grandenses (BRASIL, 2016).

O Hospital Walfredo Gurgel¹ atende em média 250 pacientes/dia. Mensalmente são assistidos cerca de 7.000 potiguares (vindos da capital e do interior do Estado), dos quais 2.100 são internados. A cada mês, são feitas cerca de 600 procedimentos cirúrgicos, entre cirurgias e reduções ortopédicas. Os principais procedimentos realizados são: ortopedia, clínica médica, pediatria, cirurgia geral, UTI, cirurgia buco-maxilo-facial, anestesia, análises clínicas, fisioterapia, fonoaudiologia, oftalmologia e otorrinolaringologia (BRASIL, 2016).

4.2. ATUAÇÃO DO SERVIÇO SOCIAL NA INSTITUIÇÃO

A prática do serviço social surge no início do século XIX em um período do capitalismo monopolista. Emerge como uma ferramenta para atender as demandas das classes dominantes e “controlar” os problemas da classe trabalhadora baseada em uma intervenção caridosa e filantrópica de manutenção do “módus” operandi, com um posicionamento social em defesa das elites (PINHEIRO, 2015, p. 02).

No entanto essa profissão foi passando por mudanças sociais, sobretudo a partir do movimento de reconceituação da profissão, demarcando a partir dos anos 1970 a recusa ao conservadorismo e ao tradicionalismo profissional, e a articulação com os movimentos progressistas da classe trabalhadora,

¹ De acordo com o Governo do Estado o Complexo hospitalar tem como missão oferecer um atendimento de referência à todas as faixas etárias em situações de emergências cirúrgicas e agravos de causas externas em especial ao trauma, e contribuir para a formação e qualificação de recursos humanos à luz dos valores éticos e humanitários.

sendo a partir do 1979 o marco desse posicionamento por meio do Congresso da Virada o Serviço Social brasileiro incorpora no seio da profissão as bandeiras de lutas e a construção de um projeto profissional crítico comprometido com os movimentos sociais, inclusive, com o movimento sanitarista.

Somente a partir dos anos 1980, com a Reforma Sanitária que surge um novo projeto de saúde que preza pelo direito universal ao acesso a serviços básicos. A inserção da assistência social no âmbito da saúde aparece na perspectiva de superar a ênfase na assistência médica curativa individual. Assim, como aponta Rodrigues *et all* (2011, p. 154)

Faz-se necessário centrar suas ações nas reais necessidades de saúde da população e articular ações intersetoriais com as demais políticas sociais que intervêm nas condições de vida da população, como é o caso da habitação, do saneamento, das condições de trabalho, da educação, da assistência, da previdência, do acesso a terra, entre outras.

Nesse sentido, recortando para o campo de estágio e a inclusão da assistência social na instituição, segundo informações das atuais assistentes sociais do Hospital Monsenhor Walfredo Gurgel do ano de 2016, existem profissionais da área do serviço social atuando no hospital desde 1979, oito anos depois de sua inauguração em 1971 e seis após as atividades iniciadas em 1973. Inicialmente eram apenas duas assistentes sociais e não existiam plantões noturnos. A partir da crescente demanda e necessidades da instituição, o número de profissionais foram aumentando. Em 1991 passou a permanecer dez assistentes sociais com regime de plantão. Hoje são contabilizados aproximadamente trinta assistentes sociais em todo o complexo.

O assistente social é o profissional que geralmente faz um dos primeiros contatos com os usuários, seja paciente ou familiares/responsável. Utilizando ferramentas técnico-operativas como entrevista, preenchimento da ficha social e escuta qualificada. “O assistente social é chamado a se constituir como um dos agentes intelectuais de ‘linha de frente’ nas relações entre instituição e população, entre os serviços prestados e a solicitação desses mesmos serviços pelos interessados” (RODRIGUES *et all*, 2011, p. 155)

É significativo lembrar-se da importância da inserção de profissionais do serviço social na área da saúde. Dessa forma, a motivação do hospital para empregar assistentes sociais permanece sendo referente ao acolhimento aos usuários, além do auxílio nas dúvidas e orientações, o momento dos primeiros contatos com a família do paciente. O profissional se constitui como o facilitador através de ações pedagógicas para os sujeitos e principalmente em relação à mediação entre instituição/serviço e a população usuária, desmistificando o que representa o Walfredo Gurgel para a maior parte da população.

4.3. OPERACIONALIZAÇÃO DO PROCESSO DE ESTÁGIO: ANÁLISES DAS ATIVIDADES REALIZADAS

No campo de estágio o conjunto de atividades realizadas consistem principalmente em acolhimento institucional, entrevista social, fornecer informação acerca dos direitos sociais aos usuários e encaminhamentos para redes de atendimentos a outras demandas.

O estágio em Serviço Social nos proporciona a vivência do cotidiano e expressões da questão social. De modo crítico, o papel da profissão é analisar, intervir e mediar de acordo com cada situação, tentando oferecer um atendimento de qualidade e os devidos encaminhamentos. Infelizmente nos deparamos com alguns percalços.

A estrutura física e os recursos dispostos no hospital interferem diretamente no atendimento ao usuário, seja pela falta de materiais básicos como gazes, luvas e remédios, ou até por um local adequado para atendimento, como é o caso da equipe de serviço social. No estágio I realizado em 2016.2, as assistentes sociais do Pronto Socorro residiam em uma sala consideravelmente confortável, apesar de não respeitar o sigilo dos usuários, pois as demandas eram atendidas por vezes em conjunto. Em 2017.1 no estágio em serviço social II, nos deparamos com uma reforma que impossibilitou a continuação do atendimento das assistentes sociais nesta sala, mudando então para outra, da qual reside na recepção do Pronto Socorro ao lado da sala da classificação de risco.

Além das questões de estrutura física, existe uma dificuldade de executar ações interdisciplinares e multiprofissionais. Por exemplo, a psicologia é de suma importância em alguns momentos do acolhimento, e essa articulação entre os setores existe, mas é prejudicada pela pouca quantidade de profissionais existentes da psicologia, portanto acontece pouca disponibilidade. Nesse seguimento, é importante ressaltar também a articulação com outros profissionais como os médicos e enfermeiros, percebe-se que a boa comunicação entre os profissionais proporciona um atendimento melhor, com mais informações e

detalhamento da situação. Enquanto que, se houver falha nessa comunicação o acolhimento torna-se fragmentado e individual.

Alguns profissionais ainda possuem uma ideia errônea do serviço social, de como deve ser sua atuação e entendemos que no campo da saúde isso é comum, essa invisibilidade do trabalho do exercício profissional. Por vezes o assistente social é o que “faz tudo” e o que “faz nada”.

Uma das demandas mais recorrentes ao serviço social é o cadastro do acompanhante, que muitas vezes é confundido pelo usuário como ficha do almoço, já que o cadastro dá direito a esse serviço. Atualmente o hospital restringiu os acompanhantes, apenas é garantido para pacientes de até 18 anos, pois estão resguardados pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, e pacientes com idade a partir de 60 anos, pois estão amparados pelo Estatuto do Idoso. Além desses, a faixa etária entre 19 e 59, apenas em casos específicos, que foram listados pelo hospital, ou dependendo do caso e avaliação do médico. Essa nova forma de acompanhamento é justificada pelo hospital a partir de suas atuais condições precárias, falta de verbas e estrutura para abarcar grande quantidade de pessoas.

Em relação ao cotidiano do exercício profissional, os relatos da supervisora de campo, assim como também a vivência no campo do estágio, nos mostra que há um grande aumento de ocorrências de violência, sendo as principais: violência contra a mulher, acidentes de trânsito e violência decorrida de arma de fogo. O trabalho do assistente social nessas situações consiste no acolhimento do paciente e família, além de, se necessário, o encaminhamento e instruções para denúncias. Em casos de acidente de trânsito, se tiver ocorrido na ida ou volta para o trabalho, significando como acidente de trabalho, é realizado às informações acerca do DPVAT (Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres). Assim como em casos de violência contra a mulher, ocorrem as orientações sobre a denúncia e se preciso e possível articulação com a psicologia, e ainda é registrado em notificação de violência do hospital.

4.4.SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DO PROJETO DE INTERVENÇÃO: A EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO PORTA DE REIVINDICAÇÃO POR DIREITOS

Ao longo do estágio acompanhamos a supervisora de campo em suas atividades do cotidiano e uma delas é a reunião esporádica que ocorre no setor do Polinho, setor que faz parte do Pronto Socorro Clóvis Sarinho, a partir disso visamos essa atividade como ferramenta importante no exercício da profissão dentro da instituição.

O Polinho é um local que possui uma menor rotatividade, local em que permanecem diversos pacientes internados e do qual é permitido acompanhante. O interesse de atuação nesse espaço se constituiu a partir da observação das reuniões realizada pela orientadora de campo, da qual servia para explanar sobre orientações e normas do hospital, além de espaço para críticas e dúvidas dos acompanhantes. Dessa forma, elucidamos complementar essas reuniões, trazendo mais elementos para enriquecê-la.

Observamos que há uma grande defasagem sobre o conhecimento dos direitos sociais por parte dos usuários. Nesse sentido, iremos intervir diretamente neste ponto, através do projeto, reaproveitando uma atividade já existente.

Nessa perspectiva, pensamos no projeto conjuntamente com Supervisora de campo, com o objetivo de utilizar as reuniões como instrumento para diálogo e aproximação com os acompanhantes, no sentido de utilizá-la de uma forma mais regular.

Percebemos que é fundamental o conhecimento dos direitos sociais pelos usuários, para que possam estar munidos de informação e reconhecer qual seu papel diante da atual conjuntura e terem ferramentas para lutarem, reivindicarem esses direitos que são marcos de processos de lutas.

O objetivo principal consistia em a partir das rodas de conversa centrar-se no esclarecimento e orientações acerca dos direitos sociais para os acompanhantes do setor do Polinho, na perspectiva de conscientização dos sujeitos. No entanto, no Estágio em serviço social II, realizado no ano de 2017, quando retornamos e nos reunimos com a supervisora de campo e orientador acadêmico, percebemos que seria melhor recortar e focarmos em determinados diálogos, que no caso foi a PL 4.302/98 que no ano de 2017 se efetivou como Lei 13.429/2017² e a Pec 241 ou 55³ que se efetivou como Emenda Constitucional

² A nova Lei de Terceirização, aprovada pelo presidente Michel Temer traz como principal modificação a liberação da terceirização com relação à atividade-meio e atividade-fim. Disponível em <<http://justificando.cartacapital.com.br/2017/06/22/terceirizacao-da-atividade-fim-e-o-fim-da-terceirizacao/>>

95/2016 sendo seu exercício em 2018, com relação ao congelamento orçamentário. Os objetivos específicos consistiram em:

- Utilizar reuniões/rodas de conversa como instrumento de diálogo e aproximação com os acompanhantes;
- Abrir um espaço que proporcione esclarecimentos sobre os direitos sociais dos usuários;
- Reuniões temáticas acerca da PL 4.302/98 da terceirização e Pec 241 ou 55 do congelamento orçamentário;
- Informar a acerca das normas e horários do hospital, e documentos necessários.

Compreendeu-se que a intervenção no hospital a partir das reuniões garante que o usuário possa compreender e apreender melhor sobre seus direitos e sobre a atual conjuntura, além de incitar a organização política e participação popular. Nesse sentido, o projeto de intervenção buscou, não apenas realizar o repasse de informações, mas também envolver os usuários nas discussões, respondendo a suas dúvidas e estimulando a participação social. O público alvo trabalhado foram os acompanhantes dos pacientes do setor do Polinho. As reuniões foram ministradas diretamente pelas estagiárias com o auxílio da supervisora de campo.

A meta central do projeto de intervenção seria alcançar o maior número possível de acompanhantes durante o semestre de 2017.1, acerca das orientações e esclarecimentos sobre a Lei 13.429/2017 e a Emenda Constitucional 95/2016 do congelamento orçamentário. Além do quantitativo, qualitativamente trazer uma melhor compreensão para os usuários sobre a conjuntura atual, da qual afeta diretamente o âmbito da saúde e, portanto os hospitais, inclusive o HMWG.

A perspectiva era trazer as responsabilidades e os desafios que o Estado possui em subsidiar e manter os serviços públicos, analisando o desmonte dos direitos sociais. Dessa forma, as reuniões deram-se de uma forma didática e pedagógica, para que os usuários pudessem apreender através de uma linguagem aproximativa e informal sobre a lei 13.429/2017 e a emenda constitucional 95/2016 e como isso afeta a instituição e seus serviços.

Nesse sentido, as reuniões foram utilizadas com os acompanhantes do setor do Polinho, e também por vezes com a supervisora de campo para avaliar e definir possíveis mudanças no percurso do projeto. Assim, trabalhando no sentido sócio pedagógico foram desenvolvidas as atividades da intervenção.

A execução do cronograma se realizou uma vez por semana com o público alvo no mês de Junho de 2017. Foi utilizado como recurso material folders com o assunto debatido, para que o usuário pudesse guardar o material para consulta posterior, como forma de relembrar sobre a temática que fora problematizada.

A avaliação do projeto foi realizada a partir de uma avaliação impressa entregue a cada participante, da qual possuía as seguintes questões: como eles avaliavam as informações dadas na reunião com as opções de grau de satisfação ótimo, bom, regular e ruim; se o conteúdo era útil com as opções sim e não; como eles avaliavam o desempenho das ministrantes com as opções de grau de satisfação ótimo, bom, regular e ruim; e por último um espaço em branco para comentários, sugestões e críticas.

Além disso, abrimos ao final de todas as reuniões um espaço de fala para os participantes, no intuito de deixa-los mais a vontade para explanar abertamente e informalmente sobre o seu grau de satisfação. Assim pudemos estabelecer uma forma de nos aproximarmos com os sujeitos e estabelecer um nível de vínculo e confiança.

3 A Emenda prevê o congelamento de gastos públicos por um período de vinte anos, sendo que os gastos federais só podem ser aumentados de acordo com o valor anual do IPCA do ano anterior. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/12/15/promulgada-emenda-constitucional-do-teto-de-gastos>>

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos a importância do estágio supervisionado na formação profissional como forma de apreender e contextualizar a realidade social, colocando a teoria e prática em uma ótica de complementaridade, indissociável e não de dicotomia. Ainda que a profissão tenha surgido no universo das práticas reformistas controladoras, a categoria ampliou-se em seus estudos e conceitos e hoje se coloca no âmbito da defesa da universalidade de acesso aos direitos sociais e humanos, das políticas públicas e da democracia.

A história profissional é marcada pelas correlações de forças, e esse fato não difere do que ocorre na instituição em que foi realizado o estágio. Em todos os espaços ocupacionais estamos cercados pelos diversos projetos, concepções e direcionamentos. É importante pensar quanto o embasamento teórico fornece aos profissionais a possibilidade de fornecer um atendimento de qualidade aos usuários.

Desse modo, além do aporte teórico, podemos utilizar como instrumentos estratégicos para o exercício profissional, instrumentos normativos como: a lei de regulamentação da profissão do serviço social 8662/1993, o código de ética de 1993, a própria Constituição Federativa de 1988, a Lei Orgânica da Saúde de 1990, os parâmetros de Atuação do Serviço Social na Saúde (CFESS/CRESS) que foram construídos frente às discussões e mudanças ao longo do processo de redefinição da profissão; esses documentos auxiliam no desafio de reafirmar as atribuições e competências da categoria.

Percebemos que ao longo do processo de estágio, existem barreiras institucionais, além da precarização no que concerne a condições objetivas de trabalho que é fruto de uma estrutura maior sustentada pelo Estado, mas também existem grandes possibilidades no que se refere à educação em saúde, trazer o acesso à informação acerca da conjuntura e dos direitos sociais para os usuários estarem atentos às reformas que vão de encontro com as garantias e acessos às políticas sociais.

A atual conjuntura de retrocessos constitui-se como desafio diário aos profissionais, de todos os âmbitos, ao serviço social cabe seguir na defesa da classe trabalhadora em busca de um projeto societário que seja equitativo e emancipatório.

Diante do que foi exposto, se torna válido ressaltar ainda que a instituição atende diversos usuários do estado do Rio Grande do Norte, com diversos níveis de escolaridade e conhecimentos, o que nos proporcionou uma experiência riquíssima de troca de saberes, não apenas no projeto de intervenção através das reuniões realizadas no mês de Junho, mas durante todo o período de estágio em 2016.2 e 2017.1, do qual podemos intervir na realidade a partir dos instrumentos utilizados pelas Assistentes Sociais no fazer profissional diário. Coloca-se como proposição um debate amplo e com maior frequência acerca dos direitos que precisam ser assegurados para os usuários. Além disso, percebemos a partir do que nos foi relatado durante a experiência, um debate sobre humanização no atendimento com os profissionais, pois isso não ocorre de forma plena.

REFERÊNCIAS

- [1] Abepps - Política Nacional da Associação Brasileira de Ensino e Pesquisa em Serviço Social, 2010. Disponível em <http://www.walfredogurgel.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=PASTAC&TARG=1968&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Documentos> > acesso em 21 de setembro de 2017.
- [2] Agência Senado. Promulgada Emenda Constitucional do Teto de Gastos Públicos. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/12/15/promulgada-emenda-constitucional-do-teto-de-gastos>. Acesso em 13 de Julho de 2018.
- [3] Gil, Antonio Carlos – Métodos e técnicas de pesquisa social, 6ª ed. – São Paulo: Atlas, 2008.
- [4] Hospital Monsenhor Walfredo Gurgel. Disponível em <http://www.walfredogurgel.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=33384&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Intitu%E7%E3o> > acesso em 21 de Julho de 2017.
- [5] Maior, Jorge Luiz Souto. Terceirização da atividade-fim é o fim da terceirização. Disponível em <http://justificando.cartacapital.com.br/2017/06/22/terceirizacao-da-atividade-fim-e-o-fim-da-terceirizacao/> > Acesso em: 14 de Julho de 2018.
- [6] Ribeiro, Ana Flávia Valentim. O Estágio curricular obrigatório em Serviço Social na área da saúde, 2016.
- [7] Rodrigues, Andreia Cristina. Silva, Ivone Aparecida Vieira da. et all – Serviço social e humanização: experiência da residência em saúde – Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM. Revista Serviço Social & Saúde. UNICAMP Campinas, v. X, n 12, Dez. 2011.
- [8] Santos, Claudia Mônica dos. Filho, Rodrigo de Souza. Backx, Sheila. A dimensão técnico-operativa do Serviço Social: questão para reflexão.
- [9] Pinheiro, Ellana Barros – Serviço social e saúde: aspectos da intervenção profissional, 2015.

Capítulo 5

Oficinas de energias renováveis: Um incentivo didático ao ingresso nas engenharias

Célio Anésio da Silva

Allan David da Costa Silva

Ítalo Roberto Oliveira Nóbrega

Maria Luiza Oliveira Tupiná da Silva

Resumo: A recorrente evasão dos alunos em cursos ligados às ciências exatas, em função da deficiência nas disciplinas de matemática e física do ensino básico, é motivo para diversos grupos dentro de instituições de ensino superior, buscarem alternativas didáticas para extinguir esse problema. O Capítulo Estudantil IEEE da Power and Energy Society da Universidade Federal de Campina Grande, por meio do projeto mundial Renewable Engineering in Schools e de uma metodologia própria, incentiva a entrada de alunos do ensino médio da rede pública de ensino em cursos de engenharia, assim como, propicia o ensino - aprendizagem de conteúdos defasados de matemática, química e física de forma interativa, somando aulas práticas e teóricas, com o auxílio de kits educacionais. Esses kits permitem a montagem de pequenos sistemas, alimentados por alguma forma de energia renovável e limpa, o que possibilita um ensino dinâmico a partir do funcionamento desses sistemas. A metodologia desenvolvida, o planejamento e a execução, bem como, as perspectivas futuras e os principais resultados obtidos nas escolas que receberam as oficinas de energias renováveis no ano de 2017, compõem este trabalho.

Palavras-chave: Oficinas de energias renováveis. RES. Engenharia. Ferramenta didática.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, apenas uma pequena parcela daqueles que ingressam no ensino superior, optam pelos cursos de engenharia, os quais, segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), apresentam um grande histórico de evasão ainda durante seus períodos iniciais.

De acordo com o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), o Brasil apresentou em 2016, na área de conhecimento de Engenharia, Produção e Construção, o número de 378 mil ingressos no ensino superior e apenas 125 mil concluintes.

Isso se deve a diversos aspectos, dentre eles: a dificuldade existente nas disciplinas do ciclo básico, ocasionada, em grande parte, pela deficiência nos conteúdos de matemática e física do ensino médio e o desestímulo devido às metodologias empregadas, que levam à uma imagem distorcida de cursos na área de exatas (EXAME, 2012).

Frente a esse problema, o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), maior organização técnico - profissional do mundo, colabora com ações educativas por meio de seu corpo estudantil que estimulam o interesse dos alunos de ensino médio e fundamental pelas carreiras de engenharia.

Assim, visando incentivar o ingresso dos alunos de ensino médio da rede pública de Campina Grande, Paraíba, nos cursos de engenharia, o Capítulo Estudantil IEEE da *Power and Energy Society* (PES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), uma subunidade técnica representativa do IEEE, por meio do projeto internacional *Renewable Engineering in Schools* (RES) e de uma metodologia própria, utiliza oficinas sobre energias renováveis como ferramenta didática de ensino.

Essas oficinas favorecem o ensino-aprendizagem de assuntos importantes de física e química a partir da demonstração do funcionamento e montagem de *kits* educacionais de energias renováveis, colaborando com a construção de uma imagem real da engenharia, atraindo alunos para cursos dessa área. Além de criar uma cultura de sustentabilidade, informando os alunos sobre a geração de energia limpa de maneira mais palpável.

2. METODOLOGIA

A princípio, o projeto começa com a proposta ao diretor da escola em que se almeja realizar a aplicação, seguindo com sua apresentação ao corpo docente, de forma a engajá-lo e firmar uma aliança colaborativa.

As oficinas em si, iniciam com um dos voluntários do projeto questionando os alunos sobre as intenções para o ensino superior, de forma a sondar o interesse pelos cursos de engenharia. Então, há uma explicação sobre o IEEE, o Capítulo Estudantil IEEE PES UFCG e o projeto RES.

Visando um momento interativo, com o compartilhamento de conhecimentos e curiosidades sobre a maneira como a engenharia influencia no desenvolvimento tecnológico, há uma aula introdutória sobre as energias renováveis, focando em três delas: solar, eólica e eletrolítica, de maneira a abordar os fundamentos físico, químico e matemático dessas formas de energia com o auxílio da demonstração e da montagem de *kits* educacionais, que podem ser vistos nas Figuras 1(a) e 1(b).

Figura 1: Kits educacionais com funcionamento baseado em energia solar (a) e na eletrólise da água (b)



Fonte: Autoria própria.

Esses kits, fornecidos pela PES, ilustram alguns sistemas simples, alimentados por alguma forma de energia renovável, como uma turbina movida a energia solar, que necessita de um contrapeso para que o sistema rotacione ou um carrinho de controle remoto, que pode ser recarregado a partir da energia gerada por um cata-vento ou por eletrólise da água, a partir de uma célula eletrolítica, que faz a transformação de energia química em energia elétrica, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Carrinho elétrico recarregado por célula combustível a hidrogênio – oxigênio.



Fonte: Autoria própria.

Após a aula, os voluntários do projeto informam sobre a universidade, o curso de engenharia e os auxílios estudantis, deixando um momento aberto às dúvidas. Por fim, os alunos são novamente questionados sobre a intenção de curso para o ensino superior e recebem um formulário com perguntas que tratam dos conteúdos abordados e da satisfação em relação à oficina, a fim de analisar a eficácia da metodologia aplicada.

2.1.RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto foi aplicado no ano de 2017 em três colégios da rede estadual de Campina Grande, são eles: E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima, E.E.E.F.M. Professor Itan Pereira e Escola Estadual da Prata (Figura 3). Totalizando 10 alunos do ensino médio na primeira escola e cerca de 50 alunos, na segunda e terceira escola.

Figura 3: Aplicação das oficinas na Escola Estadual da Prata.



Fonte: Autoria própria.

Observou-se, a partir do *feedback*, que 100% dos alunos compreenderam o conceito de energia renovável, os quais avaliaram a atividade como boa ou ótima. Além disso, o entusiasmo em relação aos cursos de engenharia e a mudança de parecer quanto às ciências exatas tornaram-se evidentes ao final da aplicação.

Um dos efeitos do sucesso deste projeto foi que em março deste ano (2018) as oficinas passaram a compor as atividades do “Engenheiras da Borborema”, um projeto de responsabilidade do grupo de afinidade *Women in Engineering* (WIE), que tem financiamento do Fundo de Investimento Social ELAS, em parceria com o Instituto UNIBANCO, a ONU Mulheres e a Fundação Carlos Chagas. As oficinas são aplicadas na E.E.E.F.M. Professor Itan Pereira de forma periódica, seguindo uma metodologia reformulada.

3.CONCLUSÕES

As oficinas de energias renováveis aplicadas nas escolas parceiras agregaram ao desenvolvimento dos alunos nas disciplinas de matemática, física e química, pois, de maneira dinâmica, foram apresentadas aos alunos as diversas fontes renováveis de energia, por meio da montagem de *kits* educacionais, o que estimulou o interesse pelas ciências exatas e os aproximou do desenvolvimento sustentável.

Logo, o projeto RES, tornou-se um diferencial na escolha profissional desses alunos, viabilizando carreiras nos cursos de engenharia, que antes não eram cogitadas, além de beneficiar os voluntários, estudantes de engenharia elétrica, com o desenvolvimento de habilidades técnicas e de ensino.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à *Power and Energy Society* pelo fornecimento dos *kits* educacionais de energias renováveis e à Universidade Federal de Campina Grande, pelo suporte e pela estrutura disponibilizada.

REFERÊNCIAS

- [1] Behrens, Marilda A. A Prática Pedagógica e o Desafio do Paradigma Emergente. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.
- [2] Exame. A Falta que Bons Engenheiros Fazem. São Paulo: Abril, 2012. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/revista-exame/a-falta-que-eles-fazem/>> Acesso em: 15.02.2018.
- [3] Instituto Nacional de Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse Estatística da Educação Superior 2016. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 19.02.2018.
- [4] Paschoareli Júnior, D. Usina Ecoelétrica Para o Uso Racional e Ambientalmente Sustentável. Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: UNESP, 2008, p 746-759.
- [5] Portal da Indústria. Mais da Metade Dos Estudantes Abandona Cursos de Engenharia. Brasília: CNI, 2013. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2013/07/mais-da-metade-dos-estudantes-abandona-cursos-de-engenharia/>> Acesso em: 12.02.2018.

Capítulo 6

Educação ambiental e práticas de consumo consciente na Educação de Jovens e Adultos

Maria José Dias de Andrade

Ravi Cajú Duré

Francisco José Pegado Abílio

Resumo: A situação ambiental contemporânea aponta para a necessidade da tomada de medidas que busquem frear o consumo exagerado, objetivando o desenvolvimento de um consumo consciente e sustentável. O conhecimento é a base de toda atitude crítica e reflexiva, assim, para que os estudantes da Educação de Jovens e Adultos - EJA possam exercer sua cidadania sobre o desenvolvimento do consumo consciente, é necessário que trabalhos de sensibilização e informação sejam desenvolvidos. A presente pesquisa foi realizada com alunos da EJA do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública, localizada no município de João Pessoa, Paraíba, Brasil. Seguiram-se os pressupostos da abordagem quali-quantitativa, através do método da pesquisa-ação. A coleta dos dados foi realizada através da observação participante e da aplicação de pré-testes e pós-testes. O público alvo foi composto por 11 alunos, com idade entre 15 e 50 anos. As atividades foram divididas em um primeiro momento de apresentação e sondagem, no segundo e terceiro momento foi realizada a utilização da cartilha pedagógica como material didático, e no último momento o projeto foi avaliado como um todo. Os resultados da utilização da cartilha e dos momentos de vivência pedagógica foram bastante significativos, apontando aumentos quantitativos e qualitativos a respeito da sensibilização com a causa ambiental, bem como, a respeito da apropriação dos termos e processos trabalhados em sala. Os discentes conseguiram compreender os passos para a realização de um consumo consciente, e afirmaram, no pós-teste, que já estavam colocando essas atividades em prática no seu cotidiano.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Material Didático. Didática das Ciências. Educação Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Vivemos uma era em que o desenvolvimento econômico se baseia no consumismo, onde o poder aquisitivo é quem dita as regras e leva cada vez mais conforto e comodidade para aqueles que têm mais dinheiro. “Uma das principais características do desenvolvimento econômico consiste no desejo de transformar, por meio da utilização de recursos tecnológicos, aquilo que é oferecido pela natureza em produtos a serem utilizados pelos indivíduos” (SÃO PAULO, 2011, p.12). Em contrapartida a esse modelo socioeconômico, temos visto na sociedade o empoderamento de um discurso mais ecológico criticando essa lógica individualista de consumismos, buscando maneiras mais sustentáveis de viver em sociedade.

Nesse sentido, a conscientização do consumo envolve mudanças consideráveis nas escolhas individuais; enfatizando, também, a adoção de ações coletivas e mudanças políticas, econômicas e institucionais para fazer com que os padrões e os níveis de consumo se tornem, cada vez mais, ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2005). Para Trigueiro (2005) e São Paulo (2011, p. 14), o consumo consciente pode ser definido como “a exploração equilibrada dos recursos naturais, limitando-se à satisfação das necessidades e do bem-estar da presente geração, bem como sua conservação para as futuras gerações”. Assim, o consumo consciente se baseia na reflexão crítica sobre o que se consome, sobre os impactos e as consequências desse consumo, desenvolvendo no indivíduo a reflexão sobre a real necessidade de adquirir aquele produto e levando-o a optar por empresas e serviços que realmente contribuam para a conservação do meio ambiente.

Esse contexto de crise ambiental, econômica e social, nos desafia a trabalhar o conceito de consumo consciente como um movimento essencial para mobilizar uma reflexão mais aprofundada sobre a problemática relação entre desenvolvimento econômico, consumo e meio ambiente (TRIGUEIRO, 2005). Tal movimento coaduna com a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), que estabelece que a temática ambiental deve permear todo o processo de escolarização, incluindo também o ensino superior (desde a graduação até a pós-graduação).

Nos Planos Curriculares Nacionais, a Educação Ambiental (EA) é inserida como um Tema Transversal por estar no centro das atuais preocupações sociais, trazendo discussões que devem ser trabalhadas nos vários componentes curriculares escolares (BUSQUETS, 2001). Quando se fala em EA na Educação de Jovens e Adultos (EJA), devemos encará-la não apenas como uma temática curricular pontual, isolada dos demais conteúdos formativos; mas como um princípio pedagógico que fortalece a cidadania plena dos alunos em direção à construção de uma sociedade ambientalmente sustentável. Tal princípio implementa um entendimento mais holístico sobre o conceito de *formação ao longo da vida*, dos jovens e adultos que vivenciam essa modalidade de ensino (BARRETO; ARAÚJO; NASCIMENTO, 2011).

Nessa direção, a Conferência de Hamburgo representou o primeiro grande marco para defesa da inserção da EA na Educação de Adultos. De acordo com a Declaração de Hamburgo (1997),

A educação voltada para a *sustentabilidade ambiental* deve ser um processo de aprendizagem que deve ser oferecido durante toda a vida e que, ao mesmo tempo, avalia os problemas ecológicos dentro de um contexto socioeconômico, político e cultural. Um futuro sustentável não pode ser atingido se não for analisada a relação entre os problemas ambientais e os atuais paradigmas de desenvolvimento. A *Educação Ambiental de adultos* pode desempenhar um papel fundamental no que se refere à mobilização das comunidades e de seus líderes, visando ao desenvolvimento de ações na área ambiental (UNESCO, 1997, p.25).

De acordo com Santos (2000) e Faria (1996), a escola, enquanto espaço promotor de transformações, coloca-se em um lugar de destaque dentro da sociedade, sendo um importante veículo de socialização de ideias que devem sempre estar voltadas para uma melhoria na qualidade de vida da sociedade. Nesse sentido, a escola precisa atuar como instrumento de mudança essencial para a melhoria dos modos de vida da população; passando, necessariamente, pela formação de uma relação mais harmônica entre o ser humano e o meio ambiente (LEITE FILHO, 1994).

Na EA escolar, o desenvolvimento de sequências didáticas que promovam a reflexão e o debate através de materiais didáticos alternativos, é de extrema importância quando se objetiva desenvolver e partilhar conhecimentos que conduzam a mudanças de atitude por parte dos alunos. A discussão, então, pode atuar como um elemento didático que propicia a construção coletiva de conhecimentos a partir de situações vivenciadas pelos alunos, possibilitando o aprendizado de conteúdos e a promoção da reflexão coletiva sobre as práticas sociais cotidianas (ABÍLIO et al, 2010).

O material didático é um instrumento de trabalho na sala de aula que informa, cria, induz à reflexão, desperta outros interesses, motiva, sintetiza conhecimentos e propicia vivências culturais. Sua aplicabilidade só enriquece a prática docente (BRASIL, 1998, p. 79)

Na EA escolar para a EJA, a criação de materiais didáticos alternativos pode ajudar os alunos na compreensão de conteúdos e nas mudanças de comportamento, levando-os a refletirem e transformarem suas atitudes mediante o acesso a novos saberes. A elaboração de materiais didáticos rompe, assim, com a abordagem educacional que, muitas vezes, fragmenta e descontextualiza os objetos de ensino. Além disso, pode romper com práticas de exclusiva memorização de informação, muito presente nas aulas de Ciências do ensino fundamental da escolaridade básica brasileira (SAITO; DE BASTOS; ABEGG, 2006). Também é importante lembrar que o uso desses materiais pode apresentar forte influência no rendimento escolar dos educandos, pois eles detêm a potencialidade de despertar a atenção e o interesse pelos temas e favorecer “uma participação-ativa na construção e aquisição dos conhecimentos científicos e tecnológicos nas aulas” (SAITO; DE BASTOS; ABEGG, 2006, p. 7).

Dessa forma entende-se que o conhecimento é a base de toda atitude crítica e reflexiva, assim, para que os estudantes da EJA possam exercer sua cidadania plena sobre a situação do consumo sustentável, é necessário que trabalhos de sensibilização e informação sejam desenvolvidos com estes grupos, buscando cada vez mais perpetuar uma cultura de conservação e cuidado com o meio ambiente.

Com base nesse entendimento, um dos níveis que a EA escolar pode ajudar a transformar é aquele em que as atitudes de consumo consciente começam a ser ressignificadas, tendo como objetivo a mudança da realidade em que os sujeitos vivem. Assim, educadores e praticantes do consumo consciente devem se inserir no espaço escolar com a intenção de partilhar os conhecimentos e técnicas a respeito dessa problemática, desenvolvendo a compreensão da importância de se refletir sobre o impacto do que consumimos no nosso cotidiano.

2.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1.PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O presente trabalho seguiu os pressupostos da abordagem quali-quantitativa através do método da pesquisa-ação. A coleta dos dados foi realizada através da observação participante durante a realização das atividades, bem como, da aplicação de pré-testes e pós-testes, antes e após o desenvolvimento da proposta didática.

Segundo Marconi (2004) e Moreira (2004), a pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características: foco na interpretação que os próprios participantes têm da situação em estudo; ênfase na subjetividade, no sentido de que o comportamento das pessoas e a situação ligam-se intimamente na formação da experiência; reconhecimento do impacto do processo de pesquisa sobre a situação de pesquisa. A pesquisa quantitativa é, na definição de Richardson (2010), a busca por “uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais” dos fenômenos. Apresentando seu foco na dimensão mensurável da realidade, com a aplicação de questionários pré-formulados de fácil entendimento (FERNANDES et al. 2003).

A pesquisa-ação se baseia na construção de uma investigação que almeja desenvolver uma atividade prática que seja sistemática e empiricamente fundamentada. Segundo Tripp (2015, p. 447) a “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”. Nesse tipo de pesquisa o investigador (junto ao público-alvo), identifica o problema a ser estudado e desenvolve um sistema de ações que busquem alcançar a solução desse problema; desenvolve uma série de atividade sistematizadas com base na literatura científica, realiza as atividades e avalia (de forma aprofundada), os reais efeitos dessa ação, validando (ou não), a proposta desenvolvida. No final da pesquisa gera uma estratégia útil à solução de problemas similares.

2.2.DESCRICÃO DO CAMPO DE ESTUDO E DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DESENVOLVIDA

As atividades da presente pesquisa foram realizadas em uma escola pública estadual de ensino médio, situada no município de João Pessoa, Paraíba, Brasil. As aulas foram desenvolvidas para estudantes do 6º ano do ensino fundamental II, do período noturno e da modalidade de ensino EJA. No total, foram realizados quatro encontros pedagógicos.

No primeiro encontro houve a apresentação da proposta de pesquisa junto aos alunos; foi feita uma sondagem sobre o tema a ser trabalhado e foi aplicado o pré-teste, que tinha como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, bem como identificar as limitações, dificuldades e potencialidades desses conhecimentos para que assim pudessemos confeccionar a cartilha buscando suprir as dificuldades encontradas. Durante o segundo e terceiro encontro utilizou-se a cartilha informativa como material didático alternativo. No quarto encontro foi aplicado o pós-teste, e foi realizado um diálogo sobre as atividades desenvolvidas junto com os alunos. Esse último momento foi importante pois permitiu a realização de uma avaliação das atividades do projeto como um todo.

Após o primeiro encontro (e com base nas respostas aos pré-testes), realizou-se a confecção da cartilha informativa composta por informações e imagens referentes ao tema “Consumo Consciente” (Figura 1). A escolha pela elaboração de uma cartilha como material didático alternativo teve como princípio a observação da necessidade de se produzir um material mais contextualizado à realidade cotidiana e pedagógica dos alunos; com textos, imagens e formato melhor adaptado às necessidades dos estudantes, e que pudesse ser levado para casa e continuamente manuseado no dia a dia dos estudantes e suas respectivas famílias (Apêndice A).

Figura 1 - (A) Cartilha produzida como material didático para ser trabalhado durante as aulas de Educação Ambiental e consumo consciente. (B) Utilização do material didático produzido, juntamente com alunos da EJA. (C) Roda de diálogo utilizado como dinâmica pedagógica para socialização dos conteúdos.



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2016).

A cartilha foi criada a partir de quatro etapas iniciais: 1) definição dos objetivos pedagógicos do material didático, buscando também suprir erros conceituais e lacunas de aprendizagem identificadas nos pré-testes; 2) estabelecimento da mensagem principal a ser transmitida pela cartilha; 3) escolha e confecção das cenas (imagens) a serem utilizadas na cartilha; 4) criação dos textos e contextos, atentando para o equilíbrio entre a utilização de uma linguagem acessível aos alunos sem perder o nível técnico adequado; 5) utilização de imagens autoexplicativas, para facilitar a compreensão da cartilha. A construção de uma cartilha de linguagem simples e concisa foi o objetivo norteador desse trabalho, pois o excesso de informações e a adoção de uma linguagem complexa poderia não conduzir os alunos à integral compreensão da temática abordada.

A cartilha foi composta por 9 páginas direcionadas à temática de Consumo Consciente e EA, contendo informações, imagens, questões, direcionamentos e outras reflexões sobre o consumo consciente. A utilização de imagens e a impressão colorida foi realizada com o intuito de dar mais dinâmica ao material, tornando-o mais atrativo e estimulante para os alunos.

A utilização da cartilha como material didático foi dada através de aulas dialogadas, onde foi promovida uma discussão com os alunos sobre a questão do consumo consciente. De acordo com Krasilchik (2004) as discussões são conceituadas como um tipo de modalidade didática que tem como objetivo central a abertura de espaço às falas dos alunos durante as aulas. Assim, cria-se um espaço de diálogo que facilita a contextualização dos conteúdos a serem trabalhados com as experiências de vida dos estudantes. No contexto da EJA, a valorização das experiências dos estudantes é uma estratégia importante por aumentar o protagonismo do aluno, criando um maior envolvimento deste com o saber escolar e atribuindo maior sentido aos conteúdos programáticos.

Para a realização das aulas dialogadas as cadeiras foram organizadas em um círculo, que teve como objetivo proporcionar uma melhor comunicação e visualização entre os alunos e professores durante o desenvolvimento da atividade. Nessa modalidade de ensino, o papel do professor é o de promotor do debate, mediando e estimulando o envolvimento dos alunos nas questões levantadas, chamando os estudantes a observarem como os conteúdos trabalhados estão presentes em seu cotidiano e, possibilitando assim, um ensino potencialmente significativo.

2.3. COLETA, ANÁLISE DOS DADOS E PROCEDIMENTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Como instrumento de coleta e análise de dados foi utilizado o questionário estruturado e a observação participante dos comportamentos dos educandos durante a atividade. O questionário foi aplicado antes do início das atividades (pré-teste), e uma semana após as aulas dialogadas (pós-teste); já a observação se deu durante toda a realização das atividades (sendo registrada pelos pesquisadores logo após as aulas).

Quadro 1 - Questões dos pré e pós-testes aplicados junto aos alunos do 6º ano do ensino fundamental, envolvendo temáticas de Educação Ambiental e consumo consciente.

I - PERFIL DISCENTE
I) Idade - gênero - série/ano:
II) Ocupação fora da escola (trabalha? Onde?):
II - QUESTÕES SOBRE CONSUMO CONSCIENTE
1) Para você, o que é Consumo Consciente?
2) Você considera importante tomar medidas de consumo consciente? Cite exemplos de medidas que podemos tomar durante nossas compras.
3) Você considera o consumo desenfreado um causador de impactos ambientais? Quais seriam esses impactos?
4) Você evita comprar produtos com embalagens desnecessárias, como muitas sacolas, por exemplo? Por quê?
5) Você economiza água e energia elétrica em sua casa e/ou trabalho? Se sim, por quais motivos?
6) Você se preocupa com o destino final do lixo que você produz? Por quê?
7) Você gostou do material didático (cartilha) utilizado nas aulas? Por quê?

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

O questionário apresenta como vantagens a redução do tempo necessário para a coleta dos dados (em detrimento de outras técnicas, como a entrevista), uma maior certeza de anonimato por parte do participante, e pela maior padronização das respostas (aspecto que auxilia na análise) (MOREIRA; CALEFEE, 2008).

A coleta e análise de dados através de questionários tem como função básica demonstrar (de forma quantificada), o potencial de viabilidade do material didático produzido e das estratégias de ensino adotadas para as aulas com os educandos da EJA. Já a observação das reações dos educandos, que consistiu no dado qualitativo, possibilitou conhecer o ambiente natural, bem como sua articulação com a teoria.

Ressaltamos que todos os participantes assinaram o termo de livre esclarecimento para a realização da pesquisa, seguindo os preceitos éticos contidos na resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 510/2016), a qual rege a pesquisa com seres humanos no Brasil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O público alvo das atividades realizadas durante essa pesquisa foi constituído por 11 estudantes do 6º ano (noturno) da EJA. A idade dos alunos e alunas variou entre 15 e 50 anos, sendo 18% destes do sexo masculino e 82% do sexo feminino. Tais dados corroboram o que outras pesquisas na EJA vêm identificando: uma predominância de estudantes do gênero feminino nessa modalidade de ensino (SÃO PAULO, 2004).

Com relação à ocupação fora da escola, 46% dos alunos afirmaram trabalhar durante o dia, 36% afirmaram não trabalhar e 18% não respondeu. Esses dados corroboram os de São Paulo (2004) que em sua investigação sobre o perfil dos alunos da EJA constatou que a maioria dos educandos (74%) desta modalidade de ensino está trabalhando ou buscando trabalho.

Esses dados referentes à ocupação dos estudantes reforçam o entendimento de que o aluno do EJA (sobretudo do turno noturno), é um aluno com pouco (ou nenhum) tempo para estudar em casa e complementar o que foi discutido nas aulas. Tal condição coloca ao professor de Ciências a demanda de desenvolver aulas mais completas, que não precisem de outros momentos de estudo para serem satisfatoriamente compreendidas. Nesse contexto, a criação de materiais didáticos alternativos pode ser uma estratégia pertinente para esses alunos, visto que podem ser ajustados ao nível de conhecimento e possibilidades de estudo dos estudantes. A cartilha desenvolvida na presente proposta reúne esses atributos em um formato de fácil manuseio e transporte, podendo ser lida pelo aluno em vários momentos de sua rotina diária de estudo e trabalho.

A seguir apresentaremos uma descrição das aulas dialogadas (modalidade didática da discussão), os resultados do pré-teste e do pós-teste e a avaliação dos alunos a respeito das ações da pesquisa.

3.1.DESCRICÃO DAS AULAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O CONSUMO CONSCIENTE

Como dinâmica de trabalho pedagógico, foi realizado um círculo de diálogo onde todos os presentes puderam compartilhar suas experiências, bem como, manusear o material didático produzido (Figura 2).

Figura 2 - Círculo de diálogo desenvolvido junto aos alunos do 6º ano do ensino fundamental, envolvendo temáticas de Educação Ambiental e consumo consciente.



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2016).

A aula iniciou com a problematização da temática trabalhada, buscando estimular a reflexão, o diálogo e a argumentação dos estudantes sobre o tema. Foi realizada uma breve descrição das etapas que seriam desenvolvidas durante as duas aulas, explicando que o diálogo e as discussões seriam as modalidades didáticas que iriam permear as nossas interações.

Nesse momento foi possível observar que os alunos pareciam bastante interessados pela temática escolhida, pelo material didático que iríamos desenvolver e pela inserção dos novos atores naquele contexto educacional. É possível inferir que essa empolgação se deu por perceberem que não iriam apenas ler e repetir a cartilha, mas que iriam discutir as informações que ela continha, que poderiam questionar seu conteúdo e elaborar suas próprias explicações sobre os conceitos trabalhados com seus exemplos

cotidianos, guiando as explicações e materializando a conexão entre aquilo que eles estavam aprendendo e aquilo que eles vivenciavam. Todo esse entusiasmo foi importante para a realização das atividades, pois o estímulo se dava em uma “via de mão dupla”, onde tanto os alunos, quanto os pesquisadores, se viram envolvidos com o tema.

A empolgação dos alunos na sala de aula, juntamente com questionamentos e expectativas, levou à motivação de alguns colegas que inicialmente não interagiam com os demais. A percepção de que as contribuições do projeto seriam válidas foi de extrema importância para que os alunos participassem de forma ativa durante as atividades e pudessem se envolver cada vez mais.

Os alunos começaram a atividade lendo em conjunto a sequência de conteúdos disposta na cartilha (momento importante o conhecimento do material didático). Após isso, foram feitos mais questionamentos, relacionando a problematização geral do tema com aspectos mais específicos encontrados no conteúdo da cartilha.

O conceito de consumo consciente foi discutido e reelaborado de acordo com a concepção de cada aluno. Eles citaram exemplos de como suas atividades cotidianas se encaixavam (ou não), dentro do conceito inicial que foi apresentado. Em seguida foram discutidas cada uma das seis perguntas sobre o consumo consciente. Nesse momento, cada aluno se questionou sobre suas respostas às indagações apresentadas, buscando entender se as suas ações e as de seus colegas representavam ações sustentáveis.

É importante destacar que, durante as discussões, cada questão ou tema trabalhado na cartilha foi se ampliando e gerando outros debates. A intensa participação dos alunos fez com que a atividade não pudesse ser finalizada em um dia, e assim, continuamos as discussões na aula de Ciências da semana seguinte. Esse tempo entre o início do diálogo sobre a cartilha e a finalização dessa etapa em outro momento, fez com que os alunos voltassem com mais dúvidas e outros exemplos de como poderiam colocar as medidas de consumo consciente em prática. Isso demonstrou que durante a semana eles refletiram sobre os temas discutidos, assim como puderam praticar algumas ações discutidas durante a aula.

O princípio pedagógico freiriano do “saber escutar”, explicita a importância de quebrar o modelo tradicional da aula, onde o professor ensina basicamente falando, dizendo aos estudantes o que estes devem aprender, numa reprodução de coisas dadas e, posteriormente à prova, esquecidas, totalmente inadequado à aprendizagem significativa e ao princípio do saber escutar (FREIRE, 1996). Criar sequências didáticas que dão protagonismo ao aluno (sobretudo na modalidade EJA), é uma forma de estimulá-lo a se envolver com mais profundidade com o tema a ser ensinado e se enxergar como aprendiz ativo, protagonista e capaz de ressignificar sua própria forma de pensar e agir no mundo.

3.2. QUESTÕES DO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE: CONSUMO, IMPACTO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE

Nesse aspecto foi perguntado aos alunos se estes sabiam o que é consumo consciente, solicitando que formulassem uma definição sobre o termo. Com relação a esta questão, a maioria dos alunos não sabia responder ou deixou a questão em branco no pré-teste (55% e 18%, respectivamente), algumas respostas foram consideradas equivocadas (9%), e apenas dois alunos responderam corretamente (18%). Já no pós-teste obteve-se 100% de respostas corretas.

Esses dados demonstram que os alunos compreenderam o conceito básico referente ao consumo consciente de forma satisfatória, apresentando respostas completas que relacionavam a reflexão sobre o consumo à conservação dos bens naturais e a melhoria da qualidade de vida da população.

Sobre as medidas de consumo consciente, 55% dos alunos afirmaram (no pré-teste) que estas são importantes de serem tomadas durante as compras, mas nenhum citou exemplo dessas medidas. Já no pós-teste, 100% dos alunos reafirmaram a importância de se tomar medidas de consumo consciente durante as compras, e 91% citaram exemplos destas.

Observa-se então um salto tanto quantitativo quanto qualitativo a respeito dessas medidas, pois, a porcentagem de alunos que consideram estas medidas importantes aumentou significativamente, e apenas um aluno não soube citar exemplos de práticas de consumo consciente no momento das compras. Como exemplos de medidas de consumo consciente a serem tomadas durante uma compra, é possível destacar as mais citadas: “Saber o que comprar e de onde vem”; “Apagar as luzes quando a gente não estiver no local”; “Gosto de ver primeiro o que estou precisando e se estou precisando mesmo, para poder comprar”; e “Usar sacola retornável”.

Sabe-se que o consumismo é um dos comportamentos sociais que deve ser ressignificado quando se fala em consumo consciente. Sobre esse aspecto, foi possível identificar no pré-teste que apenas 18% dos alunos afirmaram que o consumismo está diretamente ligado aos impactos ambientais. Já no pós-teste, 82% apontaram essa ligação, justificando através de exemplos quais seriam esses impactos: “A produção de muito lixo”; “Tirar muita coisa boa do meio ambiente para produzir as coisas que a gente compra”.

Com relação à utilização de embalagens desnecessárias, no pré-teste 46% dos alunos afirmaram evitar usar produtos que contenham esse tipo de embalagem, já no pós-teste esse número subiu para 91%. Esse número se elevou, pois, a percepção sobre o que seria a utilização de embalagens desnecessárias foi ampliada, bem como, os alunos passaram a ficar mais atentos às medidas de consumo consciente que eles deveriam tomar. Sobre os motivos apresentados pelos alunos em relação às práticas de racionamento do uso de sacolas plásticas, podemos elencar as categorias: “para não poluir o meio ambiente” e “porque sei que não é necessário” como as mais citadas.

O consumo consciente não se refere somente à compra de produtos que carregamos em sacolas e que podemos pegar e sentir. O uso da energia elétrica e da água é também um tipo de consumo de bens naturais. Assim, racionar energia elétrica e economizar o uso da água são maneiras de colocar em prática as medidas de consumo consciente.

Sobre essa temática, indagou-se aos estudantes sobre as medidas de economia que eles tomavam (ou não). Em ambos os testes a grande maioria respondeu que toma medidas para economizar água e energia elétrica em casa e/ou no trabalho. Houve apenas um pequeno aumento de 82% no pré-teste para 100% pós-teste. O salto qualitativo que esta questão obteve se refere aos motivos pelos quais os educandos tomam essas medidas de economia. Pode-se perceber que no pré-teste a maioria das justificativas se relacionava apenas à economia de dinheiro, já no pós-teste, os alunos conseguiram relacionar também ao cuidado com o meio ambiente, mostrando assim que sua consciência ambiental pode estar em comunhão com essas medidas de economia monetária. Entre os motivos pelos quais os estudantes afirmam economizar água e energia elétrica em casa e/ou no trabalho, podemos citar: “Pensar no futuro”, “Para não prejudicar nossos filhos”, “Para que não falte depois”, “Para economizar os custos também”, e “Por causa do meio ambiente”.

Uma das etapas do consumo consciente consiste em se preocupar com o destino final do produto que consumimos, aqueles denominados resíduos sólidos, e muitas pessoas descartam sem nenhuma preocupação com sua existência. Houve um avanço com relação aos alunos que passaram a pensar no destino final desses resíduos. Este número passou de 55% no pré-teste para 82% no pós-teste.

Em sala foram discutidas medidas que podem ser tomadas quando não se quer mais fazer uso daquele produto. Algumas dessas medidas são as doações para amigos que possam utilizar, a reutilização de alguns materiais, a reciclagem, a separação de lixo por categoria, bem como o encaminhamento destes resíduos para as centrais de reciclagem. Alguns alunos afirmaram nunca terem pensado sobre para onde esses resíduos iriam, relatando que nunca tinham refletido que “não existe fora” quando se considera que vivemos no mesmo planeta que esses produtos, e que muitos materiais demoram centenas de anos para se decompor.

Podem ser citadas algumas das reflexões dos alunos sobre essa preocupação com o resíduo sólido que é descartado de qualquer maneira: “pode prejudicar outras pessoas”, “muitas vezes não vai para o lugar certo”, “para não poluir o ar”, “porque acumula insetos”, “porque podem provocar enchentes”.

3.3.AVALIAÇÃO DISCENTE A RESPEITO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DESENVOLVIDA E DO MATERIAL DIDÁTICO PRODUZIDO

A avaliação a respeito do material didático se deu através do pós-teste, da observação da interação discente com o mesmo durante as aulas e pelo questionamento oral feito no último encontro com os estudantes.

No pós-teste foi possível observar uma aprovação de 100% dos alunos a respeito da cartilha. Os alunos afirmaram que sua utilização deixou as aulas mais dinâmicas, que os ajudou a aprender, e que ela torna o processo de ensino-aprendizagem melhor; destacando também que o tema foi muito importante para o aprendizado deles.

A boa aceitação do tema e das aulas por parte dos alunos foi também graças à leveza e utilidade dada à temática trabalhada na cartilha. Mostrar que o conteúdo tem sentido e grande importância para a vida deles foi crucial para um melhor desenvolvimento das aulas. É possível notar a necessidade de trabalhar,

juntamente com o público da EJA, temáticas que possam ser diretamente vinculadas com suas realidades, melhor ainda se estas temáticas forem de urgência mundial, como é o caso do consumo consciente e da sustentabilidade.

Fazendo uma avaliação geral da sequência didática, é necessário destacar que existiu certa apreensão, por parte dos alunos, quando se falou em pós-teste, pois os mesmos carregam consigo uma visão pessimista sobre avaliações de desempenho. Mas foi logo esclarecido que o objetivo do pós-teste era avaliar a viabilidade do material didático e da sequência didática, e não a capacidade intelectual dos discentes. Passada essa apreensão, as atividades se constituíram em momentos muito agradáveis, de aprendizado mútuo, pois a cada socialização dos temas feita durante a aplicação da cartilha como material didático, todos os alunos puderam contribuir com a aula, seja com suas falas de medidas que tomam para um consumo consciente, seja para tirar dúvidas sobre termos que eles nunca ouviram falar.

A cartilha foi bastante elogiada, sendo os aspectos mais citados: linguagem de fácil entendimento; uso de imagens que melhoram a exposição do tema; texto objetivo e sintético; construção linear das ideias, facilitando o raciocínio; e linguagem didática.

Esses aspectos foram sintetizados a partir das falas dos educandos sobre os pontos positivos da cartilha. Cada um deles recebeu uma cartilha, e a professora de Ciências recebeu algumas a mais para que ela pudesse realizar futuros trabalhos com esse material didático. Espera-se que o material seja utilizado tanto pela docente quanto pelos discentes, em aulas, leituras cotidianas e práticas de EA e consumo consciente.

4. CONCLUSÕES

Concluiu-se, ao final dessa pesquisa-ação, que os alunos atingiram os objetivos de sensibilização e de maior expressão de uma consciência ambiental na medida em que estes melhoraram seu desempenho nas questões sobre Consumo Consciente e Educação Ambiental. Desempenho este que não foi expresso só de forma quantitativa, mas também de forma qualitativa, onde os motivos pelos quais os alunos passaram a economizar alguns dos recursos ambientais deixaram de ser apenas monetário e passaram a ser encarados como medidas necessárias ao desenvolvimento de uma sociedade ambientalmente sustentável. Além disso, destaca-se que eles conseguiram compreender os passos para a adoção de algumas atitudes relacionadas ao consumo consciente, e afirmaram, no pós-teste, que já estavam colocando essas atitudes em prática no seu cotidiano.

Pôde-se observar, também, que a utilização da cartilha como material didático alternativo foi de fundamental importância e relevância, pois esta conseguiu tornar o ambiente educativo mais dinâmico e estimulante para os alunos. Esse instrumento didático, aliado à estratégia da discussão pedagógica, faz com que os educandos se envolvam com as aulas, participem, se sintam componentes importantes das práticas pedagógicas, resignificando suas concepções de educação e de aprendizagem. Ressaltamos, porém, a importância de confeccionar um material adequado ao patamar de aprendizagem do grupo específico de alunos; apresentando, também, informações e imagens que tenham relação direta com seu dia a dia e que possibilitem uma contextualização real do conteúdo curricular com aspectos cotidianos da vida dos estudantes.

Por fim, trabalhar com temas que apresentam relevância para o público-alvo se constituiu como um fator marcante desta atividade, pois, os comportamentos e falas dos alunos expressaram o quanto eles estavam satisfeitos em participar das discussões sobre a temática proposta usando exemplos de seu cotidiano. Esse também pôde ser entendido como o princípio fundamental que possibilitou os êxitos da presente pesquisa-ação, indicando o caminho para futuros avanços didáticos na modalidade de ensino da EJA.

REFERÊNCIAS

- [1] Abílio, F. J. P.; Guerra, R. A. T.; Miranda, G. E. C.; Barreto, A. L. P.; Cordeiro, J. C. Oficinas Pedagógicas: Meio Ambiente. Educação Ambiental e as Ciências Naturais no Ensino Fundamental. In: ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental e Ensino de Ciências. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, 2010.
- [2] Barreto, A. L. P.; Araújo, M. P.; Nascimento, D. G. E. G. Educação ambiental na educação de jovens e adultos. In: ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Para o Semiárido. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, 2011.
- [3] Borges, E. A.; Oliveira, M. A. (Autores) Educação ambiental com ênfase no consumo consciente e o descarte de resíduos – uma experiência da educação formal. In: II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e

Transdisciplinaridade, 2, 2011, Goiânia. Anais. Disponível em: <https://nupeat.iesa.ufg.br/up/52/o/31_Consumo_consciente.pdf>. Acesso em 10 de fev. 2016.

- [4] Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [5] Brasil. Decreto nº. 4281 de 26 de junho de 2002. *Regulamenta a Lei nº. 9795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 jun. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/Lei%209795.cfm>> Acesso em 10 fev. 2016.
- [6] Brasil. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abril 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/Lei%209795.cfm>> Acesso em 10 fev. 2016.
- [7] Brasil. Consumo Sustentável: Manual de educação. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005.
- [8] Busquets, M. D. Temas Transversais em Educação: Bases para uma formação integral. São Paulo: Ática, 2001.
- [9] Faria, A. L. G. de. Ideologia do Livro Didático. 12. ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- [10] Fernandes, R. S. et al. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. Vitória, 2003. Disponível em: <http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepção_Ambiental.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2016.
- [11] Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- [12] Jacobi, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Caderno de pesquisa, vol. 113: p. 192. São Paulo: Fundação Carlos Chagas: março 2003.
- [13] Krasilchik, M. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.
- [14] Leite Filho, A. Modernidade na Educação. III Encontro Nacional da Escola Particular de Petrópolis, abril/1992, Tecnologia Educacional, ano XXIII n 116/117 Jan/abr. pp. 36-37. 1994.
- [15] Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2004.
- [16] MOREIRA, D.A. O Método Fenomenológico na Pesquisa. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- [17] Moreira, H.; Caleffe, L. G. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- [18] Richardson, Roberto J. Pesquisa Social — Métodos e Técnicas. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- [19] Santos, J. R. R. A escola moderna como modelo neoliberal. Revista Educação, out. 2000.
- [20] São Paulo (Município). Secretaria Municipal de Educação. Traçando o perfil de alunos e professores da EJA. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www2.ifsp.edu.br/edu/eja/perfilalunoprofessoreja.pdf>>. Acesso em 18 de abr. 2016.
- [21] São Paulo (Estado). Secretaria do meio Ambiente. Consumo Sustentável. São Paulo: SMA/CPLA, 2011.
- [22] Saito, C. H.; DE Bastos, F. P.; Abegg, I. Temáticas Ambientais e Biomas Brasileiros: Análise dos Trabalhos de Pesquisa em Educação em Ciências em Eventos Científicos Nacionais nos últimos cinco anos. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v.17, julho a dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.remea.furg.br/edicoes/vol17/art6v17a11>. Acesso em 19 Fev. 2016.
- [23] Schmitz, E. Fundamentos da Didática. São Leopoldo: UNISINOS, 1993.
- [24] Trigueiro, A. Mundo Sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação. São Paulo: Globo, 2005.
- [25] Tripp, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- [26] Tura, M. L. R. A observação do cotidiano escolar. In: Vilela, R. A. T. (Org.) e outros. Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em sociologia da educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- [27] UNESCO. Declaração de Hamburgo sobre Educação de Adultos. V Conferência Internacional sobre Educação de Adultos (CONFITEA V). Hamburgo: UNESCO, 1997.

Apêndice A - Imagens utilizadas na cartilha informativa sobre consumo consciente.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E ASSUNTOS COMUNITÁRIOS
- COMITÊ DE FORMAÇÃO INSTITUCIONAL -
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO E
FORMAÇÃO DE MEDIADORES DE LEITURA PARA EJA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EJA:
ESTIMULANDO PRÁTICAS DE
CONSUMO CONSCIENTE

João Pessoa, PB

APRESENTAÇÃO

Olá, a presente cartilha tem como objetivo auxiliar você a entender o que é **Consumo Consciente**, lhe estimulando a cuidar melhor de você e do planeta, através de práticas sustentáveis de consumo. Vamos mostrar como pequenas práticas diárias podem causar um grande impacto no meio ambiente e na sociedade.

Com certeza você já ouviu falar de **Sustentabilidade**, mas talvez não saiba o quanto ela está presente na sua vida. **Sustentabilidade** tem tudo a ver com o que você consome e pode ser colocada em prática no cotidiano, em casa, no trabalho e na vizinhança. Consumir não é apenas fazer compras de alimentos, roupas ou presentes. Além disso, consumir é fazer escolhas diárias para suprir as necessidades de higiene, moradia, transporte ou lazer.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O QUE É CONSUMO CONSCIENTE?

O conceito de consumo consciente não envolve apenas o **que**, mas também **como** e **de quem** você consome e qual **será** o destino de seu descarte. Há diversas abordagens sobre a definição de **consumo consciente**. De maneira geral, todas elas passam pela prática de consumir produtos com consciência de seus impactos e voltados à **sustentabilidade**.

1.2 SEIS PERGUNTAS DO CONSUMO CONSCIENTE

O consumo de produtos e serviços acontece de modo automático e muitas vezes impulsivo. Durante nossas compras é de costume não pensarmos em nada além do que queremos comprar. Nossas escolhas são de fundamental importância para **mudar a sociedade em que vivemos**, então vamos aprender algumas perguntas que temos que fazer antes de escolher um produto.

1.2.1 POR QUE COMPRAR?

Durante essa pergunta você vai refletir se você realmente **precisa** do produto que deseja, ou se está sendo manipulado pelas propagandas ou por impulso.

1.2.2 O QUE COMPRAR?

Nessa hora você vai analisar se o produto realmente **atende às suas necessidades**, a qualidade e a durabilidade, características de segurança entre outros.

1.2.3 COMO COMPRAR?

Aqui você decidirá se as compras serão pagas à vista ou a prazo, se você **conseguirá pagar** em dia, se vai comprar perto ou longe de casa, **como será o transporte das compras**, se vai levar em sacolas plásticas ou duráveis.

1.2.4 DE QUEM COMPRAR?

Considerar a empresa onde o produto foi fabricado é importante para **estimular aquelas que trabalham respeitando o meio ambiente**, os funcionários e que contribuem para a economia social.

1.2.5 COMO USAR?

Aprender a como usar produto é importante para **não haver trocas excessivas**, **consertar** quando for possível ao invés de comprar um novo. **usar apenas a água necessária**, **apagar as luzes** quando ninguém estiver no cômodo.

1.2.6 COMO DESCARTAR?

Nessa hora você vai refletir se realmente **não vai mais precisar** daquele produto, se ele não pode ser usado por outra pessoa. Deve encaminhar para a **reciclagem** o que puder, e sempre descartar nos coletores corretos.

2 MAS POR QUE TRABALHAR ESSE TEMA JUNTO COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

Sempre que falamos em **Educação Ambiental** pensamos logo em **sustentabilidade**, e esta última vem sempre ligada ao modo como vivemos, sendo então necessário que adequemos **nosso padrão de consumo** (ABÍLIO, 2010).

Trabalhar o **Consumo Consciente** na sociedade é essencial para garantir às gerações futuras a sua sobrevivência, perpetuando assim, ações de proteção e valorização do **meio ambiente** (TRIGUEIRO, 2005).

3 ALGUMAS DICAS A MAIS...

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; GUERRA, R. A. T.; MIRANDA, G. E. C.; BARRETO, A. L. P.; CORDEIRO, J. C. Oitavas Pedagógicas: Meio Ambiente, Educação Ambiental e as Ciências Naturais no Ensino Fundamental. In: ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental e Ensino de Ciências. João Pessoa: Editora Universitária da UFPA, 2010.

TRIGUEIRO, A. *Mundo Sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação*. São Paulo: Globo, 2005.

Capítulo 7

Mapa Péyara: Um novo caminho do ensino e da pesquisa em ciências nas escolas públicas do Amazonas

Claudia Guerra Monteiro

Guilherme Pereira Lima Filho

Pedro Marcos Mansour Andes

Silone Guimarães Nogueira

Resumo: O cenário educacional desta pesquisa foi o Amazonas e aborda a criação de um mapa para cegos e baixa visão “gestado” na Faculdade de Educação, no Núcleo de Pesquisa EDUCOTEC, com apoio da Pró- Reitoria de Tecnologia e Inovação (PROTEC), e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Neste artigo, faremos uma análise da pesquisa realizada com o PEYARA o mapa do Amazonas e verificaremos a trajetória passada pelos pesquisadores na busca de recursos para transformá-lo em produto para as escolas públicas. O mapa propõe uma nova abordagem comunicacional aos estudantes cegos e de baixa visão com possibilidade de lhes garantir uma educação Inclusiva que lhe assegure o direito de aprender brincando. A pesquisa foi centrada na proposta inovadora de criação de um mapa tendo como base o contexto Amazônico onde os estudantes pouco conhecem os contextos políticos, econômicos, sociais, históricos e educacionais do seu estado. A proposta inicial trabalha uma ferramenta inovadora que surge para ajudar os estudantes e professores a diminuir as barreiras existentes na escola e propõe ajudá-los a se socializar e descobrir o mundo ao seu redor. O Pé-Yara é mais do que um mapa; é um jogo que além de ser “quebra-cabeça” com peças em madeira nas formas dos municípios do estado do Amazonas, propõe uma interação com a tecnologia educacional. Com pedido de Patente já feita pela Pró Reitoria de Tecnologia e Inovação (PROTEC), a Universidade Federal do Amazonas aguarda os trâmites do processo para viabilizar o mais novo produto patenteado e tombado pela UFAM. O Pé-Yara, o mapa Tátil Mapa do Amazonas foi criado com base em teorias construtivistas e interacionismo social, a fim de promover o desenvolvimento de conhecimento para crianças e jovens de hoje.

Palavras-chave: Geografia; mapa; deficiência visual; interface.

1. APRESENTAÇÃO DO PÉ-YARA

Amazonas é uma vastidão de selva e, apesar de sua capital, Manaus, as pessoas de alguns municípios vivem em comunidades distantes, tendo acesso, em sua grande maioria, apenas por barco. Educação em tal ambiente é sempre um desafio, especialmente para crianças com necessidades especiais. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 63.631 estudantes da rede pública de ensino foram identificados como deficientes visuais em 2005.

De acordo com BENCHIMOL (1995), o Amazonas é um estado tão peculiar que sua população vive, produz e acompanha o ritmo do ciclo das águas:

A terra oferece para a memória ou para o coração do homem pouca marca e lembrança, pois todos os acidentes e eventos humanos e sociais trazem, o nome inconfundível do rio. As enchentes e vazantes dos rios também marcam o regime de vida e a estação na economia do caboclo, do ribeirinho, do seringueiro, do extrator da madeira, do roceiro, do plantador de juta, dos práticos e comandantes dos gaiolas⁴, dos aviadores e até dos cobradores de impostos. Essas duas estações, da cheia e da seca do rio, estabelecem as relações funcionais, sociais, econômicas e psicológicas entre o homem e o rio. O povo mora, trabalha, vive e produz acompanhando o ritmo e o ciclo das águas.

Infelizmente, o material didático para as crianças é escasso. Durante dois anos, o Grupo de Pesquisa em Psicologia, Educação e Novas Tecnologias (PSICOTEC), da Universidade Federal do Amazonas, trabalhou nesse material tátil especificamente feito na e para a região amazônica, material este, concebido para os alunos com deficiência visual da educação básica. Na língua tupi-guarani nativos do Brasil, Pé-Yara significa caminho. Ele foi desenvolvido para abrir as possibilidades de inserção social para os alunos com deficiência visual, interagindo com os alunos de visão normal. É um jogo e um mapa que pode ajudar as crianças a aprender sobre os 62 municípios da Amazonas, sua cultura, economia, história e geografia. Os estágios iniciais de crianças com deficiência visual e cegas são os mais difíceis. As atividades lúdicas e jogos ajudam-os a descobrir-se e desenvolver a sua lógica, emoções e sociabilidade. A desvantagem entre eles e os alunos que podem ver pode desencorajar o seu potencial real. O Pé-Yara é um jogo cuja proposta principal é diminuir esses impactos na vida das crianças. Usando uma abordagem construtivista da aprendizagem experiencial de Dewey e o modelo de interação social proposto por Lev Vygotsky, o protótipo Pé-Yara foi criado para ser um facilitador na sala de aula promovendo tanto a construção do conhecimento e integração social. Sua textura, a cor, o odor e o peso de cada bloco permitem ao usuário identificar a madeira nativa do Estado do Amazonas, e representa as características regionais de cada município.

Imagem 1: Mapa Pé-Yara – O mapa tátil do Amazonas



⁴ As gaiolas são as embarcações a motor que navegam em toda a bacia hidrográfica Amazônica, são os chamados barcos uma de suas marcas são o uso de rede pelos viajantes para dormirem durante as longas viagens na região.

O sistema é micro controlado por dispositivos digitais, a fim de automatizar o processo de leitura de blocos móveis do quebra-cabeça. O tabuleiro é um mapa completo do estado de AM, com gravações em braile que delimitam os municípios, de modo que apenas o bloco correspondente pode ser incorporado no recesso formado pelas linhas e no seu respectivo encaixe.

Segundo Lévy (2003, p. 28), a inteligência coletiva é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. Ela visa ao reconhecimento das habilidades que se distribuem nos indivíduos, a fim de coordená-las para serem usadas em prol da coletividade.

A coordenação dos inteligentes coletivos ocorre com a utilização das tecnologias da informação e comunicação.

Kunsch (1986) é uma das pesquisadoras que defende a importância do uso dos meios de comunicação em sala de aula. Para a autora,

A escola não pode mais ficar distanciada dos meios de comunicação, que, exercendo hoje uma influência decisiva, educam mais que a própria escola. Educadores e comunicadores devem assumir uma postura crítica frente ao papel reprodutivo da escola e da mídia da ideologia dominante e, por outro lado, têm que levar as pessoas a fazer uma leitura crítica das mensagens veiculadas, a desvendar as tramas da comunicação. (KUNSCH, 1986, p. 8)

Os participantes devem ajustar os blocos do quebra-cabeça no lugar e interagir com os colegas para receber gradualmente as informações pedidas, que podem ser nas áreas da Cultura, Geografia, História e/ou Biologia. O Pé-Yara combina ainda curiosidades oriundas da geografia, flora e fauna da Amazônia, com seus pontos cardeais, política, cultura, sociedade e muito mais, modelo cada vez mais inspirado nos conceitos de educomunicação resignificados por Ismar de Oliveira Soares e já contextualizados por tantos pesquisadores. Um deles, Ângela Schaun que exercita um dos conceitos de Educomunicação.

De acordo com Schaun (2002, p.15)

A questão da Educomunicação busca ressignificar os movimentos comunicativos inspirados na linguagem do mercado da produção de bens culturais, mas que vão se resolver no âmbito da educação como uma das formas de reprodução de organização de poder da comunidade, como um lugar de cidadania, aquele índice do qual emergem novas esteticidades.

Quando a montagem encontra-se concluída, o resultado é a imagem estampada do estado do Amazonas em uma superfície plana. As peças do quebra-cabeça usam a eletrônica para funcionar como uma interface de usuário da forma como o aluno coloca os blocos no local determinado, uma vez que o sistema envia sinais sonoros e luminosos. Além disso, um aplicativo de voz usando o conteúdo correspondente, descrevendo a peça colocada e oferecendo informações específicas, é acionado.

Imagem 2: O quebra-cabeça forma o mapa completo do estado do Amazonas.



O Pé-Yara também se conecta com um app Android tablet contendo informações sobre cultura, economia e características históricas dos municípios. Quando um bloco é colocado dentro do perímetro de um município, os sensores detectam se ele é colocado no local correspondente. Por conseguinte, ele informa através de um display LCD se o bloco estava ligado informando o nome do município e do tempo necessário para reconhecer no mapa o local correto.

Ele controla duas chaves para acessar as opções de menu no ecrã LCD e informa através de sons todos os passos do processo. O sistema pode operar em modo local ou remoto.

A inovação aqui descrita é definida pelo sistema de quebra-cabeça com peças texturizadas com base em sub-regiões do Amazonas e de aplicativos de voz.

Segundo Lévy (1999: p.171),

[...] a principal função do professor não pode mais ser uma difusão do conhecimento, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc.

Esta citação nos dá um vislumbre do papel do professor nessa nova maneira de pensar em educação, o educador gerencia a aprendizagem do aluno não na forma vertical, mas na troca de saberes, incitando o indivíduo a buscar novos conhecimentos.

Os blocos de quebra-cabeça que representam a forma geográfica de cada município são construídos em madeira típica daquela região amazônica, com o seu cheiro característico e textura.

Além disso, o mapa do jogo vem com uma placa de textura com superfícies que representam as características dominantes na fauna e flora de cada município. Estas texturas são painéis colados com o nome da região, tanto romano e Braille alfabeto. Os painéis permitem a demonstração de características dominantes de cada município através do toque e da percepção de texturas. Ele vem com sementes e grãos de cada região para que as crianças possam tocar e perceber a sua forma, textura e aroma.

Imagem 3: Construção do painel com texturas.



Um sistema de voz lê as características dominantes do município de acordo com o bloco colocado. Após a identificação do nome do domínio, o usuário pode acessar o painel de textura escrito em romano e Braille e, através do toque, identificar a fauna e a flora do município, e que representam, por sua vez, sua principal atividade econômica. O painel de textura, os blocos de madeira e o mapa em si vem em uma caixa portátil, podendo ser removido para outra classe ou escola, se necessário.

2. PRIMEIROS TESTES

Os testes para avaliar o mapa tátil foram realizados sob a orientação da diretora e professora Karla Danielle Pinto Olavo, do Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Irmão Ciro Fonseca, localizado no bairro Monte das Oliveiras, zona Norte de Manaus. A escola atende cerca de 280 crianças no Ensino Fundamental, e usou o Pé-Yara o Mapa Tátil no início de 2014. Observou-se, durante a utilização do mapa, que este recurso tecnológico apresentou-se como recurso motivador de aprendizagem das crianças. A criança observada teve mais autonomia e estava motivada em conhecer e compreender o material apresentado. Tocou, cheirou a madeira, reconheceu seu município, a textura apresentada (riqueza) e buscou avidamente por mais informações.

Sabe-se que criança da terceira infância tem entre 7 e 11 anos, aproximadamente, e, de acordo com a teoria do desenvolvimento de Piaget apud Santana (s/d), esta é a uma das mais importantes fases da criança, para ele:

Nessa idade a criança está pronta para iniciar um processo de aprendizagem sistemática. A criança adquire uma autonomia crescente em relação ao adulto, passando a organizar seus próprios valores morais (...). A criança, que no início do período ainda considerava bastante as opiniões e idéias dos adultos, no final passa a enfrentá-las. (SANTANA, 2012)

Imagem 4: Criança interagindo com o mapa Pé-Yara.



3. EM TESTES COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

As atividades observadas, em sala de aula, na Educação Infantil, mostraram que o mapa tátil atua como um facilitador para os seguintes avanços no desenvolvimento da criança: curiosidade, entretenimento, descoberta, percepção e habilidades motoras. Ao verificar se o aluno respondeu certo ou errado sobre um determinado assunto, o professor é capaz de promover a memorização e motivação dos alunos.

Além disso, a avaliação foi criada como uma tarefa interativa, em que a avaliação de professores e alunos poderia funcionar como uma bússola que orientasse tanto durante o processo de aprendizagem quanto de avaliação psico-comportamental, com as crianças cegas e as videntes.

4. CONCLUSÃO

A tecnologia proposta pode contribuir muito para o ensino da Geografia no Estado do Amazonas. Os estudos com o mapa Pé-Yara provaram e apontaram para novos horizontes com a formação de uma comunidade jovem consciente do conhecimento geográfico do país. É uma forma inovadora de ensino de geografia. A incorporação desses recursos para a educação está sob investigação, não só como uma forma de ensinar as disciplinas de conteúdo específico, mas também para promover instâncias cognitivas, sociais e afetivas das crianças.

A tecnologia educacional promoveu, com o mapa, uma nova dinâmica na representação e construção do conhecimento através do uso do computador e do produto-mapa. Desde as primeiras iniciativas desta integração, os ambientes virtuais de aprendizagem e colaboração têm tido grande ênfase no conhecimento da geografia. O problema a ser resolvido é a criação de um novo arranjo construtivo dos resultados existentes em um processo de ensino e aprendizagem que envolve características geo- econômicas, através de um mapa tangível, tipo de quebra-cabeça, com a possibilidade de jogo.

Este projeto pretende contribuir para a Educação de crianças com deficiência visual no Estado. De acordo com o relatório de 2013 do Fórum Econômico Mundial, o Brasil tem um dos piores níveis de ensino do mundo, ocupando a posição 88 em uma lista com 122 nações.

Assim, o jogo foi criado como um trabalho colaborativo, envolvendo os cegos, os de baixa visão e videntes. O volume de informação contida pode ser modificado e atualizado de acordo com o número de municípios. O material não é tóxico, fácil de organizar e permite uma grande variedade de jogos.

Além disso, o mapa ajuda a melhorar a noção espacial, uma vez que as texturas tridimensionais são feitas a partir de grãos de cereais e sementes de cada município do Amazonas. Ele funciona com o movimento de peças, cores e texturas. Ele permite que a criança encontre e identifique os municípios do Estado do Amazonas e suas características em nome escrito nem Braille.

REFERÊNCIAS

- [1] Benchimol, Samuel. Navegação e transporte na Amazônia. Manaus:1995. (Edição Reprográfica).
- [2] GIL, M. (2000). Deficiência Visual. Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, Brasília, Brasil.
- [3] Kasper, A. A.; Loch, M. V. P.; Pereira, V. L. D. L. Os alunos com deficiência registrada em nível básico de escolas públicas: algumas considerações. *Educar em Revista* nº 31, Curitiba, Brasil, 2008.
- [4] Kunsch, Margarida Maria K. (Org). Comunicação e Educação. Caminhos Cruzados. São Paulo: Edições Loyola, 1986
- [5] Lèvy, Pierre. Cibercultura. S. Paulo: Atlas, 1999.
- [6] _____ A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.
- [7] Kebritchi, M.; Hirumi, A.; Haiyan, B. Os efeitos dos jogos modernos computadores matemática na realização matemática e classe motivação: *Computadores e Educação Journal*. Elsevier, 2010, 55: 427-443.
- [8] Oksanen, K.; Hämäläinen, R.; Mannila, B.; Manninen, T. Projetando e Investigando Tarefas Jogo de Apoio a Aprendizagem Colaborativa. In: *Anais da 4ª Conferência Europeia sobre Games Based Learning*. Academic Publishing Limited, 2010, 291-298.
- [9] Santana, Juvenal. Psicologia do Desenvolvimento. www.brasilecola.com/psicologia. Acesso em: 19 de maio de 2012.
- [10] Schaun, Ângela. Educomunicação: reflexões e princípios. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.
- [11] Zahidi, S.; Bloom, D. E.; Milligan, P. A.; Guzzo, R. A.; Harding, C. O Relatório de Capital Humano. Relatório Insight. Prefácio por Klaus Schwab. Fórum Palavra Econômico, Mercer e da Universidade de Harvard, 2013.

Capítulo 8

Estudo de caracteres de plantas domésticas como prática no ensino de Botânica

José Williams Gomes de Oliveira Filho

Raymara Sabrina Soares dos Santos

Jean Styven Alves Porto

Resumo: As dificuldades no ensino em botânica estão diretamente relacionadas à ausência de contextualização dos conteúdos com a realidade dos discentes. O presente trabalho teve como objetivo estimular o processo de aprendizado do método científico de forma lúdica, promovendo a motivação e a participação dos alunos através da construção do conhecimento de maneira contextualizada. A prática se deu pela descrição das características da planta, analisadas a olho nu: observando tipos e formas das folhas, lâmina foliar, margem da folha e estruturas anexas, estas quando existentes. Os materiais utilizados nessa prática foram o livro didático e material de identificação de caracteres vegetais. A atividade exigiu a organização de grupos e cada grupo com a responsabilidade de adquirir seu material de estudo prático. Os exemplares adquiridos para essa prática foram coletados em suas residências, tendo em vista relacionar o conteúdo teórico ao cotidiano do educando. Os alunos fizeram ilustrações e observações textuais, de um modo geral coerentes com as atividades solicitadas em sala. A prática explorou os conceitos de plantas nativas e exóticas, que acabaram se inserindo a atividade e ampliando as discussões devido às perguntas e curiosidade dos alunos. A metodologia aplicada estimulou os alunos, tornando-os mais acessíveis à construção de conceitos estruturantes da Botânica e promoveu uma base para discussão de outros temas da Biologia, como Ecologia e Educação Ambiental. Do ponto de vista motivacional, trazer a botânica para o “universo” do aluno proporciona um ambiente de descoberta e aprendizagem, pois para tal foi necessário questionamentos e resultados. Após a prática perceberam-se mais críticos em relação ao tema trabalhado, foram em busca de fontes para aprofundar o conteúdo e introduziram à sua realidade, hábitos e cuidados, que até então não tinham com as plantas.

Palavras-chave: Metodologia, método científico, aprendizagem, ensino de Botânica.

1. INTRODUÇÃO

As competências indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, correspondentes à área de Ciências da Natureza devem propiciar o aprendizado não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, do cotidiano social e profissional, bem como para uma visão do mundo.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados, o que atualmente encontra-se distanciado da realidade, não permitindo que os alunos percebam o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano.

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo (BRASIL, 2000)

Vivendo em um país com uma das maiores biodiversidades do planeta, o ensino de Botânica, Ecologia, Educação Ambiental é imprescindível para que os discentes tenham conhecimento dessa diversidade e compreendam sua responsabilidade sobre esse contexto. A Botânica é um ramo da biologia que estuda a vida das plantas e seus diversos pontos de vista. Esteves (2015) relata que a humanidade desfruta dos benefícios gerados pelas plantas, mas poucos conhecem a extensão dos recursos que nos apropriamos, daí a importância dos estudos botânicos.

O estudo e ensino de botânica são tidos como entediante, tanto por alunos quanto por professores. Diante disso, é conhecido que a grande maioria dos professores se esquivam de ministrar as aulas com os conteúdos de botânica, programando os mesmos para o final do ano letivo, quando não há mais tempo hábil para esta atividade ou ainda simplesmente pulam o conteúdo (SANTOS; CECCANTINI, 2004).

Dias e colaboradores (2009) afirmam que quando ministrado, o ensino de botânica se dá de forma simplificada, dissociado da realidade do educando ou mesmo em as aulas de modelo tradicional de ensino (baseado na exposição oral do conteúdo).

Dentre os problemas apontados pelos docentes está a carência de materiais, principalmente visuais, para estimular o interesse pelas aulas, as quais se resumem a exposições orais que na maioria das vezes não possibilitam sequer, nenhuma discussão em sala. Os professores relatam ainda, que quando a escola possui laboratório de ciências, o mesmo não oferece materiais adequados para a realização de aulas práticas (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Jorge Paiva (2010) reitera que é fundamental um ensino racional de botânica para que as pessoas não a odeiem por apenas decorarem termos e conceitos, sem os entenderem. Muitos alunos, não gostam de Botânica, devido a imensidade de termos, alguns até de difícil pronúncia. O biólogo assegura que a botânica não é difícil, no entanto é essencial percebê-la e não apenas decorar “nomes esquisitos”.

Na perspectiva de que uma aprendizagem significativa deve ser contínua e baseada em descobertas, o PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. Seguindo os princípios do programa, a atividade desenvolvida com os alunos da turma do 2º ano E, modalidade integral, com o intuito de promover a construção de conceitos estruturantes, melhorando a capacidade crítica e interpretativa do alunado.

Uma vez identificada a necessidade de inovações e mudanças na forma de ensino, a utilização de aulas práticas se faz necessário para estimular o processo do aprendizado do método científico de forma lúdica, promovendo a motivação e a participação dos alunos através da construção do conhecimento de maneira contextualizada e divertida.

O objetivo dessa prática foi descrever as características da planta, observadas a olho nu, além de aplicar conteúdos de botânica de forma significativa. Corrêa (et al 2016) e Silva (et al 2015) relatam a importância de atividades experimentais para construção do saber científico, por serem recursos que dinamizam e facilitam o processo de ensino aprendizagem.

2. METODOLOGIA

O presente projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Zacarias de Góis (Liceu Piauiense), na cidade de Teresina, estado do Piauí, que atualmente participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. – PIBID-CAPEs subprojeto de Biologia, com os alunos da turma 2º ano E, modalidade integral.

Tendo em vista que na aplicação dos conteúdos da disciplina Ciências Naturais, a teoria não dever ser desvinculada da prática, os processos de ensino e aprendizagem ocorreram simultaneamente, à medida que se analisava a morfologia externa das angiospermas, os alunos construíam conceitos relacionados aos exemplares do filo.

Os materiais utilizados nessa prática foram o livro didático e material de identificação de caracteres vegetais, com base em roteiro de atividade entregue, além dos recursos: pinceis, quadro acrílico e apagador. A identificação dos caracteres vegetais foi fundamentada no trabalho de Alencar (1998), observando somente tipos, formas das folhas, lâmina foliar, margem da folha e estruturas anexas, estas quando existentes. O material fornecido pelo professor para auxiliar os alunos na identificação se justificou pela falta de experiência dos alunos com esse tipo de estratégia de ensino e conteúdo específico.

A atividade exigiu a organização de grupos (com 5 alunos cada) e cada grupo com a responsabilidade de adquirir seu material de estudo prático. É relevante mencionar que os exemplares adquiridos para essa prática foram coletados nas residências dos mesmos. Escolhidas as amostras, o passo seguinte foi identificar o nome científico das plantas, indispensável à prática.

Após a organização dos grupos os alunos apontaram e descreveram todas as estruturas possíveis das plantas coletadas, utilizando o livro didático como auxiliador da pesquisa, além de material extra, fornecido pelo professor. A atividade foi desenvolvida em 100 minutos (2 aulas).

A atividade contou com a participação de um total de trinta e quatro alunos, que se organizaram em 6 grupos (n = 5) e apenas 1 grupo com 4 alunos, desenvolvendo um total de 7 atividades. Os grupos trouxeram as respectivas plantas:

Grupo 1- Acerola: *Malpighia emarginata*

Grupo 2- Ata: (pinha/fruta do conde) *Annona squamosa*

Grupo 3- Roseira (mini-rosa): *Rosa chinensis*

Grupo 4- Limão-galego: *Citrus aurantifolia*

Grupo 5- Manga rosa: *Mangifera indica*

Grupo 6- Boldo (falso-boldo): *Plectranthus barbatus Andrews*

Grupo 7- Jasmim-do-cabo (gardênia): *Gardenia jasminoides*

De início, os alunos mostraram-se receosos e indispostos a prática, uma vez que acostumados ao modelo tradicionalista, de verbalização, se viram frente ao desafio de construir seu conhecimento. Gasparin (2006) aponta que as situações-problemas devem situar-se acima do nível em que o educando se encontra, pois do contrário não seria desafio. Esse estímulo exige do aluno associar o que já sabe com aquilo que é capaz de alcançar, que, todavia ainda não está sob seu domínio.

Foi observada ainda a curiosidade dos alunos, instigados a partir das informações sobre as plantas nativas do Brasil e exóticas, tema esse que não constituía o foco da aula, mas lhe tornou enriquecedora. Proença, Dal-Farra e Oslaj (2011) afirmam que o principal erro nas definições se dá pela associação do termo “nativa” a “mais conhecida/mais comum” e exótica com “estranha/diferente”.

A dificuldade dos alunos em diferenciar estruturas anexas de caracteres foliares, bem como a memorização de palavras de difícil pronúncia foi evidente, porém compreensível. Nos relatórios analisados, mesmo com o roteiro entregue identificando folha, lâmina foliar, margem, etc., alguns grupos atribuíam como estruturas anexas.

Destacaram-se nessa prática os grupos 3 (roseira), 4 (limão) e 6 (boldo), pela riqueza de detalhes no trabalho: identificação de acúleos, tricomas, descrição da flor; participação durante a aula: questionamentos e criatividade. O grupo 6, originalmente, fez o desenho da sua planta na atividade, o que não era exigido dos mesmos, ideia essa que difundiu nos outros grupos que o também fizeram (FIGURA 1 e 2).

Figura 1- Desenho da roseira (*Rosa chinensis*) pelo grupo 3



Figura 2- Desenho do boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews) pelo grupo 6



Diante disso, a botânica exige atividades pedagógicas capazes de estimular a interação entre homens e plantas, tal como a presença de equipamentos e métodos. Porém a afinidade é um aspecto importante a se levar em conta quando se pretende despertar o interesse dos alunos em alguma área de conhecimento (MELO et. al., 2012). Os grupos 2 (ata) e 3 (manga) não tiveram um desempenho satisfatório na atividade. Embora participando, ficou visível sua falta de motivação perante o exercício. Quando perguntados sobre a atividade, afirmaram ter apreciado a dinâmica, porém o assunto era cansativo.

O grupo 1 (acerola) e grupo 7 (gardênia) apresentaram um desempenho mediano, identificaram as estruturas, no entanto não descreveram sua finalidade. Antes da prática, o grupo 7 contou com a auxílio do professor para identificação do nome científico de seu exemplar, pois os discentes conheciam apenas o nome popular da referida espécie.

Analisando as 7 atividades recebidas observou-se que a maioria dos alunos fizeram ilustrações e observações textuais, de um modo geral coerentes com as atividades solicitadas em sala. Do ponto de vista motivacional, trazer a botânica para o “universo” do aluno proporciona um ambiente de descoberta e aprendizagem, pois para tal foi necessário questionamentos e resultados.

Após a prática na aula seguinte, alunos trouxeram vários temas para a discussão em sala: outras espécies vegetais da sua residência, diferenças entre estruturas, importância da vegetação nativa. O *feedback* com os alunos foi quase inteiramente positivo, os mesmos relatam que após a prática perceberam-se mais críticos em relação ao tema trabalhado, foram em busca de fontes para aprofundar o conteúdo e introduziram a sua realidade, hábitos e cuidado, que até então não tinham com as plantas.

A atividade reforçou a idéia de SILVA, et al. (2015), apontando que embora os conteúdos (no ensino de botânica) sejam os mesmos, os métodos executados pelos professores fazem diferença. Bem como, a falta de interesse dos educandos pelo conteúdo de botânica provavelmente estar diretamente relacionada a didática do professor.

3.CONCLUSÃO

Apesar de fazer parte do dia a dia das pessoas, a biologia, inversamente do que deveria ser o ensino da disciplina, encontra-se por vezes distante do cotidiano. Freire (1996) expõe que para a compreensão é necessário primeiro vivê-la, ou seja, a realização de experimentos, atividades, recursos lúdicos, se mostram como possíveis soluções para uma aprendizagem que relacione a teoria e a prática.

Desta forma, o projeto apresentado propôs uma metodologia onde a experiência de aprendizagem foi dinâmica, produtiva e principalmente relacionada ao cotidiano dos alunos, bem como a construção do

conhecimento por meio de ações concretas de ensino-aprendizagem transformando o ambiente da sala de aula, muitas vezes visto como enfadonho e desmotivador, em local prazeroso e rico em informações.

A prática explorou os conceitos de plantas nativas e exóticas, que acabaram se inserindo a atividade e ampliando as discussões devido às perguntas e curiosidade dos alunos. Dessa maneira, a metodologia aplicada estimulou os alunos, tornando-os mais acessíveis à construção de conceitos estruturantes da Botânica e promoveu uma base para discussão de outros temas da Biologia, como Ecologia e Educação Ambiental. O retorno positivo confirma a ideia de sucesso em despertar o interesse, do ponto de vista motivacional permitindo uma nova vivência educacional.

Vale destacar que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. – PIBID, oferece ao bolsista uma oportunidade singular de vivenciar o cotidiano escolar, e suas especificidades, cabendo ao próprio, produzir estratégias que facilitem a assimilação de conhecimento por seus alunos, assim como refletir sua prática docente, por meio das trocas de experiências.

REFERÊNCIAS

- [1] Alencar, J. C. Identificação botânica de árvores de floresta tropical úmida da amazônia por meio de computador. *Acta Amazonica*, [S.L], v. 28, n. 1, jul. 1998.
- [2] Arrais, M. G. M.; Sousa, G. M.; Masrua, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0115-2.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.
- [3] Brasil, Secretaria de Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2017.
- [4] Corrêa, B. J. S. et al. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. *Revista da SBEnBio*, [S.L], n. 9, p. 4314-4324, ./dez. 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2201.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2017.
- [5] Dias, C. M. J., Schwarz, A. E., Vieira, R. E. A Botânica além da sala de aula, 2009. Disponível em: www.diadiaeducação.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acesso em :08 ago. 2017.
- [6] Esteves, L. M. A importância da Botânica em nossa vida. Secretária do Meio Ambiente-SP, [S.L], abr. 2015. Disponível em: <<http://botanica.sp.gov.br/sem-categoria/a-importancia-da-botanica-em-nossa-vida/>>. Acesso em: 27 ago. 2017.
- [7] Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)
- [8] Gasparin, J. L. A construção dos conceitos científicos em sala de aula. Disponível em: <<http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/41/A%20constru%C3%A7%C3%A3o%20dos%20conceitos%20cient%C3%ADficos%20em%20sala%20de%20aula.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2017.
- [9] Melo, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, [S.L], v. 8, n. 10, out. 2012.
- [10] Paiva, J. A Botânica não é difícil. *Parques e Vida Selvagens*, [S.L], n. 33, p. 63-66, out. 2011. Disponível em: <http://www.parquebiologico.pt/userdata/revistas/33_PVS_Verao-2010.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.
- [11] Pinto, T. V.; Martins, I. M.; Joaquim, W. M. A construção do conhecimento em botânica através do ensino experimental. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Anais do Congresso, São José dos Campos (2009).
- [12] Proença, M. S.; DAL-Farra, R. A. ; Oslaj, E. U. Espécies nativas e exóticas: comparando resultados obtidos no ensino médio e no ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.
- [13] Romano, C. A.; Pontes, U. M. F. A construção do conhecimento científico a partir da intervenção: uma prática no ensino de botânica. *Educação Básica Revista*, [S.L], v. 2, n. 1, nov. 2016.
- [14] Santos, D. Y. A. C., Ceccantini, G. Propostas para o ensino de botânica manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio - São Paulo. Universidade de São Paulo, 2004.
- [15] Silva, A. P. M. et al. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. *Holos*, [S.L], v. 8, n. 31, p. 68-79, dez./ 2015.

Capítulo 9

Aplicação de uma sequência didática envolvendo o tema água no ensino de ciências

Clécio Danilo Dias-da-Silva

Daniele Bezerra dos Santos

Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto

Lúcia Maria de Almeida

Resumo: Este trabalho teve como objetivo aplicar uma Sequência Didática (SD) envolvendo o tema água, favorecendo a aprendizagem contextualizada mediante processos de questionamentos, formalização de conceitos e aplicação de conhecimentos em aulas de ciências. A SD teve como base a dinâmica dos três momentos Pedagógicos de Delizoicov (2002) e envolveu: I) uso de uma questão norteadora contextualizada (problematização inicial), II) aulas dialógicas, rodas de conversas, aplicação de uma filme de animação “vamos cuidar da água” (organização do conhecimento); III) aplicação da dinâmica “movimentando-se como as moléculas de água” e construção e socialização de maquetes sobre o ciclo da água. Os resultados observados durante aplicação evidenciam o potencial da presente SD para explorar temas sobre a água em aulas de ciências na educação básica.

Palavras-chave: Água; Sequência Didática; Três Momentos Pedagógicos, Ensino de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A água é uma substância química de extrema importância para todos os seres vivos existentes no nosso planeta. Segundo Grassi (2001), a grande demanda hídrica tornou a água um solvente universal, sendo indispensável desde o uso doméstico até nas grandes indústrias. Complementando este pensamento, Odum (2008) afirma que, ela apresenta benefícios incalculáveis para a sociedade, sendo os corpos hídricos a forma mais explorada, promovendo saúde e bem-estar direto para os organismos ali inseridos. Exemplos que afetam diretamente a vida humana são os de abastecimento público, recreação, manutenção da biota, cultivo e criação de animais, além de serem utilizados como produtores de energia e fins industriais.

No que tange ao processo de ensino-aprendizagem dessa temática no contexto escolar, destacamos as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's). Estes documentos sugerem em vários momentos a inclusão do tema água em sala de aula para os terceiro e quarto ciclos (de 6º até 9º ano), no eixo Tecnologia e Sociedade. Neles há a indicação de que é válido aos professores de ciências analisarem as diferenças entre água tratada e água mineral com seus alunos. Ainda, salientam que o ciclo da água seja abordado de uma forma relacionada ao cotidiano, favorecendo a compreensão do homem como um agente ativo e transformador do meio em que vive.

Outro assunto sugerido ao longo dos PCN's é o cuidado com as águas, ou seja, apresentar e discutir com os alunos informações sobre a abundância e os níveis de poluição dos reservatórios do País, despertando o pensamento crítico, de modo que os alunos se tornem mais reflexivos em relação ao consumo e preservação desse bem precioso (BRASIL, 1998). Complementando este pensamento, Otalara e Carvalho (2011, p. 63) afirmam que “o tema água é abrangente e pode vir a gerar discussões importantes na sala de aula, inclusive envolvendo àquelas relacionadas a problemas ambientais no Brasil e no mundo”.

O tema água pode ser utilizado em salas de aulas de diferentes disciplinas e níveis de ensino, pois é um assunto que está inserido no cotidiano de todos. Dessa forma, na literatura especializada, o tema “Água” tem sido explorado por diversos autores, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento crítico, através de questões do cotidiano desenvolvidas de modo interdisciplinar e em diferentes enfoques, explorando os direitos de acesso à água limpa e a métodos de tratamento, ciclo da água e relevância para manutenção dos ecossistemas. Estes foram desenvolvidos utilizando-se de diversas estratégias didáticas, como uso de paródias, rodas de conversas, resolução de problemas, construção de maquetes e modelos tridimensionais, elaboração de cartazes, mapas conceituais, jogos didáticos, entre outros (BALDIN et al., 2011; NICOLETTI, SEPEL, 2013; ORMENESE; COSTA, 2014; CAVALCANTE et al. 2015; NEWMAN; DANTZLER; COLEMAN, 2015; NOGUEIRA; SILVA; SOUSA, 2016).

Este trabalho teve como objetivo aplicar uma sequência didática envolvendo o tema água, favorecendo a aprendizagem contextualizada mediante processos de questionamentos, formalização de conceitos e aplicação de conhecimentos em aulas de ciências.

2. METODOLOGIA

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E PÚBLICO ALVO

A presente investigação apresenta um caráter qualitativo por meio da abordagem da Pesquisa Participante (PP), uma vez que a mesma está inserida no contexto educacional e tem na figura do educador/pesquisador um componente que faz parte do cenário estudado há 3 anos, ministrando a disciplina de Ciências e Biologia. Demo (1999, p. 126) define a Pesquisa PP como: “um processo de pesquisa no qual a comunidade participa da análise da sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes”.

As atividades foram desenvolvidas em setembro de 2016 em uma instituição privada na cidade de Natal, Rio Grande do Norte, com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, totalizando 42 estudantes. Foram utilizados os seguintes critérios para a participação da pesquisa: I - está devidamente matriculado na instituição, II - assiduidade nas aulas de Ciências, incluindo concretização de atividades e discussões e III- assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visando à segurança do pesquisador e pesquisado.

2.1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA: DETALHAMENTOS E APLICAÇÃO

Visando proporcionar uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, utilizou-se como proposta metodológica a Dinâmica dos três Momentos Pedagógicos, abordada inicialmente por Delizoicov (1982) e, posteriormente sistematizada por Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2002).

Durante a *Problematização Inicial*, foi utilizada uma questão problematizadora e contextualizada para sondar os conhecimentos iniciais dos estudantes e instigar a busca por respostas ao longo das próximas etapas. A questão norteadora deste momento foi: “Durante uma aula de Ciências, o professor perguntou por que chamamos de água doce a água de rios, lagos, lagoas, etc. imediatamente ouviu a resposta: ‘é doce porque tem açúcar’. Você concorda com a resposta do aluno? Por quê?”. Os estudantes foram instruídos a discutirem com seus colegas e, posteriormente, houve uma discussão em um grande grupo.

Na *Organização do Conhecimento*, diversos temas relacionados à água foram explorados, tais como: a importância da água para os seres vivos, composição e estados físicos da água, o ciclo hidrológico, poluição e contaminação da água, métodos de tratamento e distribuição urbana da água. Para explorar tais conteúdos, utilizou-se de aulas dialógicas, rodas de conversas, e aplicação de uma animação. Nesta última, os estudantes foram levados para sala de videoteca da escola e assistiram a o episódio “vamos cuidar da água” (22min 29seg) da 2ª temporada da série “chaves em desenho animado” produzida pela Televisa e Anima estudos em 2007. Após a aplicação foram discutidas em sala de aula diversas cenas da animação juntamente com os tópicos trabalhados anteriormente em sala de aula.

Aplicação do Conhecimento se deu por meio do desenvolvimento de atividades dentro e fora da sala de aula, para reforçar essas temáticas. Inicialmente, visando trabalhar a composição da água e seus estados físicos, foi aplicada a dinâmica “movimentando-se como as moléculas de água”. Para realização desta, o educador/pesquisador desenhou três grandes círculos na quadra da escola, e em cada um destes, estava escrito o nome de um estado físico da água (I - gasoso, II - líquido, III - sólido).

Posteriormente, a turma foi levada para o espaço selecionado e houve uma divisão de três grupos. Foi explicitado para a turma que cada grupo representaria um estado físico da água. A dinâmica aplicada seguiu três momentos, conforme descrito no quadro 1, e ao final foi explicado o que cada círculo representava, fazendo analogias com os estados físicos da água. Para explorar “o ciclo hidrológico” a turma foi dividida em grupos (com até 05 componentes) e estes foram instruídos a elaborar uma maquete representando este conteúdo. Posteriormente, as maquetes foram socializadas para toda turma, favorecendo uma aprendizagem colaborativa entre os estudantes.

Quadro 1: Momentos da dinâmica “movimentando-se como as moléculas de água” durante a aplicação do Conhecimento.

Momentos da dinâmica	Descrição
1º Momento (estado gasoso)	Foi solicitado que a primeira equipe se posicionasse dentro do “círculo I” e realizassem movimentos rápidos de um lado para o outro, representando o comportamento das moléculas no estado gasoso.
2º Momento (estado líquido)	A segunda equipe foi convocada para se posicionar dentro do “círculo II” e instruída a realizarem movimentos amenos, passando uns pelos outros como se estivessem deslizando, representando o comportamento da água no estado líquido.
3º Momento (estado sólido)	Foi solicitado que a terceira equipe se posicionasse dentro do “círculo III”, e os componentes foram instruídos a formarem pequenos círculos dando as mãos. Os alunos não realizaram movimentos visíveis, apenas “tremiam” como se estivessem vibrando, representando o comportamento da água durante o estado sólido.

Fonte: Os autores (2019).

2.3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o momento de problematização inicial, verificou-se que os estudantes não apresentavam conhecimentos significativos acerca da composição da água, nem sabiam como diferenciar a água doce da água salgada. Este fato pode ser observado por meio das seguintes respostas dos estudantes:

A21: “Não sei por que a água é chamada de doce, pois ela não tem gosto de nada”;

A16: “A água do mar é salgada porque apresenta sal, mas a água doce não tem açúcar”;

A12: A resposta do aluno está errada pois água doce não tem açúcar, mas eu não sei explicar porque ela é chamada de doce”.

Este momento foi relevante, pois, possibilitou o levantamento de muitos questionamentos durante a aula, despertando o interesse dos estudantes para melhor compreender o tema água. Conforme Gehlen (2009), é através da problematização que os estudantes são desafiados a expor os seus entendimentos sobre determinadas situações significativas, conceitos e entendimentos sobre a temática abordada. É por meio deste momento de sondagem inicial que o docente consegue identificar os conhecimentos prévios que os discentes apresentam, e assim ele pode adequar seu planejamento de ensino de acordo com as necessidades de aprendizagem da turma, possibilitando também acompanhar e avaliar os progressos dos alunos durante suas atividades de ensino.

Através das aulas dialógicas e rodas de conversa na organização do conhecimento, verificou-se que o interesse dos estudantes pelos conteúdos envolvendo o tema proposto foi aguçado, intensificando o processo da aprendizagem. Por meio deste momento pedagógico os alunos puderam compreender diversos outros aspectos relevantes sobre a água, tais como: importância da água para os seres vivos, composição e estados físicos, o ciclo hidrológico, poluição e contaminação da água, métodos de tratamento e distribuição urbana da água. Conforme Dias-da-Silva et al.(2018) e Nascimento et al. (2018) as atividades envolvendo diálogos e discussões promovem o desenvolvimento cognitivo do aluno, bem como contribuem para a organização e, conseqüentemente, a aprendizagem dos conteúdos de ciências, que auxiliam os estudantes a lidar com as informações, compreendê-las e reelaborá-las, e assim compreenderem e interagir com o mundo e nele agir com autonomia. Ainda com relação à organização do conhecimento, destacamos o uso da animação “vamos cuidar da água - Chaves em desenho animado” os quais contribuíram para discussão de conceitos em sala de aula e para sensibilizar os estudantes quanto ao uso racional da água (Figura 1).

Figura 1: Animação “vamos cuidar da água - Chaves em desenho animado” durante a organização do conhecimento.



Fonte: Os autores (2019).

Por meio do momento de aplicação do conhecimento, os alunos puderam colocar em prática os temas explorados durante a organização do conhecimento, em resposta aos conhecimentos prévios identificados na problematização inicial. Dentro deste percurso, a dinâmica “movimentando-se como as moléculas de água”, contribuíram para que os estudantes compreendessem a composição química das moléculas, sua movimentação e mudanças no estado físico da água. Conforme Campos (2010) as dinâmicas são ferramentas

metodológicas que favorecem a capacidade do aluno em formar conceitos, relacionar ideias, estabelecer relações lógicas, bem como desenvolver a expressão oral. Para o autor elas ainda possibilitam competências de iniciativa, capacidade reflexiva, habilidade de trabalho em equipe, assimilação, resolução de problemas, e o desenvolvimento de autonomia por parte dos alunos.

Destaca-se também a atividade de construção de maquetes e, maiormente a socialização destes materiais com a turma, possibilitou aos alunos identificarem seus erros conceituais e concepções alternativas sobre o ciclo da água, favorecendo a aprendizagem colaborativa destes indivíduos (Figura 2).

Figura 2: Socialização das maquetes representando “o ciclo hidrológico” durante a Aplicação do Conhecimento.



Fonte: Os autores (2019).

Para Veiga (2000) o ensino é socializado quando é centralizado na ação intelectual do aluno sobre o objeto da aprendizagem por meio de cooperação entre os grupos de trabalho, da diretividade do professor, não só com a finalidade de facilitar a aprendizagem, mas também para tornar o ensino mais crítico (explicitação das contradições) e criativo (expressão elaborada). Nesse sentido, tanto o professor quanto o aluno deixam de serem sujeitos passivos para se transformar em sujeitos ativos, capazes de propor ações coerentes que propiciem a superação das dificuldades detectadas (DIAS-DA-SILVA et al., 2016). Ela permite a troca de conhecimentos, estimulando o desenvolvimento do respeito de ideias, raciocínio crítico, questionamentos e soluções, favorecendo a troca de experiência, de informações, da cooperação e do respeito mútuo entre os alunos, possibilitando aprendizagem significativa.

3.CONCLUSÃO

Os resultados positivos encontrados por meio da sequência didática, envolvendo o tema água utilizando-se da dinâmica dos três momentos pedagógicos, mostraram-se eficientes para se trabalhar esta temática em sala de aula. Destacamos o uso de questões problemas durante o momento da problematização inicial, o qual instigou os estudantes a participar das etapas posteriores (organização e aplicação do conhecimento) e a buscarem novas informações sobre esta temática, tornando-se agentes ativos na construção da própria aprendizagem. Outro ponto relevante a se destacar, diz respeito à socialização das maquetes sobre o ciclo da água, a qual permitiu aos estudantes a identificarem alguns erros conceituais e favoreceram uma aprendizagem colaborativa.

REFERÊNCIAS

- [1] Baldin, N; Et al. Escola: vamos praticar jogos ambientais? Buscando uma pedagogia para valorizar a água, para valorizar a vida. Cadernos de Educação, v.39, n.2, p. 265 - 284, 2011.
- [2] Branco, S. Água: origem, uso e preservação. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.
- [3] Brasil, Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- [4] Campos, L. M. L. Dinâmicas de grupo como ferramentas didático-pedagógicas para ensino médio de biologia. In: VIII Educere. 4. 2010. Curitiba, Paraná. Anais...PUCPR-Paraná, 2010.
- [5] Cavalcante, B. P. A importância do PIBID no desenvolvimento de práticas alternativas no ensino de ciências e biologia: construindo o ciclo da água. In: Congresso Nacional de Educação, 2., 2015. Anais... Campina Grande, Paraíba: Realize Editora e Eventos, 2015.
- [6] Delizoicov, D. Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional na Guiné Bissau. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.
- [7] Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- [8] Delizoicov, D.; Angotti, J.; Pernambuco, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- [9] Dias-da-Silva, C. D. Potencialidades da Horta Agroecológica no Percorso da Educação Ambiental e Alimentar. Unisanta BioScience, v. 2018.7, n. 1, p. 1-5,
- [10] Dias-da-Silva, C. D. et al. Aprendendo sobre o corpo humano: contribuições do pibid para o ensino de ciências. Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do Unifacex, v. 14, n. 1, p. 17-30, 2016.
- [11] Dias-da-Silva, C. D. et al. Abordando o sistema respiratório em uma perspectiva dos três momentos pedagógicos. Carpe DIEM: Revista Cultural e Científica do Unifacex, v. 16, n. 1, p. 29-43, 2018.
- [12] Ferreira, N. P.; Dias-da-Silva, C. D. Práticas educativas no ensino de Ciências e Biologia: propostas didáticas para a educação básica. Alemanha: Novas edições Acadêmicas, 2017.
- [13] Gehlen, S. T. A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky. 2009. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- [14] Grassi, M. T. As águas do planeta terra. Revista Química Nova na Escola, v.34, n.3, p. 31-40, 2001.
- [15] Nascimento, A. C. L. M. et al. Atividades práticas no ensino de ciências: a relação teoria e prática e a formação do licenciando em ciências biológicas. CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do Unifacex, v. 16, n. 1, p. 44-60, 2018.
- [16] Nocoletti, E. R.; Sepel, L. M. N. Detetives da Água: Desenvolvimento de Jogo Didático para O Ensino Fundamenta. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013. Atas do ENPEC. Aguas de Lindóia, São Paulo: IX ENPEC, 2013.
- [17] Nogueira, T. G.; Silva, J. R. F.; Sousa, E. T. O lúdico contribuindo para a compreensão do tema “água” nas aulas de ciências: relato da criação de um jogo. Revista da SBEnBio, n. 9, p. 3435-3442, 2016.
- [18] Odum, E. P. et al. Fundamentos de Ecologia. São Paulo, SP. CENGAGE Learning; 2008.
- [19] Ormense, L. A.; Costa, C. L. Construção de mapas conceituais como instrumento de ensino na disciplina de química. Cadernos PDE, v.1, n.1, p.1-15, 2014.
- [20] Otalara, A.P.; Carvalho, L.M. O tema água nos livros didáticos de ciências da natureza, o cotidiano (global-local) e as questões ambientais. In: Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental, 6., 2011. Anais... Ribeirão Preto: Vi Epea, 2011.
- [21] Rebouças, A. C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. Estudos Avançados. v.11, n.29, p.127-154, 2010.
- [22] Veiga, I. P. A. Técnicas de ensino: Por que não? Campinas: Papirus. 2000.

Capítulo 10

Estudo do conceito de eletricidade em classe multisseriada nas comunidades Babilônia e Chapéu Mangueira, na cidade do Rio de Janeiro

Robson Vieira

Bárbara de Almeida Silva

Roberto Soares da Cruz Hastenreiter

Flavio Napole Rodrigues

Resumo: Este estudo teve como objetivo desvelar as concepções de jovens e adultos em relação ao tema Eletricidade através da pedagogia de projetos, em uma perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Os alunos que participaram da presente investigação pertenciam a classes multisseriadas, em duas comunidades conflagradas da cidade do Rio de Janeiro. Utilizou-se a proposta de Latour para a condução do projeto, com algumas modificações. A pesquisa esteve baseada em uma análise quantitativa de pré e pós-teste.

De forma a ampliar a análise do contexto da pesquisa, propomos incluir algumas reflexões baseados nos conceitos de campo e habitus de Bourdieu, de forma a permitir discussões de natureza qualitativa na pesquisa. A análise quantitativa aponta para um crescimento no rendimento dos alunos, na medida em que problematizações envolvendo os conteúdos de Física, estavam contextualizadas com o seu cotidiano. Sobretudo, destaca-se que tal apropriação conceitual os permitiram agir de forma consciente na tentativa de mudar parte da sua realidade imediata.

1. INTRODUÇÃO

A educação na periferia urbana brasileira, mais especificamente, nas comunidades da Cidade do Rio de Janeiro, discriminadas como “favelas”, foi, por décadas, desprovida de atenção. Valladares (1980) e, mais recentemente, Burgos (2006) traçam um perfil da evolução das favelas cariocas e a atuação do poder público. Tais localidades podem ser consideradas como territórios, dentro do centro urbano, que apresentam desvantagens no acesso às oportunidades – escola, saúde, cultura, melhores oportunidades de renda (Ribeiro e Lago, 2001). Para prover a comunidade com a presença social do Estado, foi desenvolvido o projeto Unidade de Polícia Pacificadora (UPP), “um projeto criado para retomar territórios [para o Estado] e inverter a lógica da guerra [imposta por grupos criminosos armados]” (Beltrame, 2013) e permitir, entre outros, uma política de resgate social. Almeida (2014) destaca alguns impactos da implantação das UPPs na educação.

Um dos desafios do poder público é elevar o tempo de estudo dos integrantes das comunidades pacificadas. Com isso, uma das estratégias utilizada, comumente empregada na Educação do Campo, foi as classes multisseriadas, que têm se revelado como uma condição para a garantia ao direito de estudar. A organização estrutural dessas classes adota uma sala onde competem estudantes de diferentes faixas etárias e níveis escolares, sem importar o número de professores regentes (Damasceno, 1993; Barros, 2004; Hage, 2006, 2007, 2011; INEP, 2007; Azevedo, 2010; Cardoso e Jacomeli, 2010).

Caetano (2014) aponta as classes multisseriadas como uma tentativa de solucionar o problema de ambientes educacionais. O artigo 23 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira também contempla a organização, mas não norteia a execução dessas classes. O interesse nas escolas multisseriadas em centros urbanos é recente, e, por isso, há uma carência de investimentos, que se dá principalmente sobre os processos e métodos de ensino, tornando-se uma das principais razões para se aplicar esforços nos estudos da melhoria da qualidade do ensino nessa área (Cardoso e Jacomeli, 2010).

Ao modelo da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas comunidades assistidas pelas UPPs, soma-se o ensino em classes multisseriadas. Nesse modelo, os alunos, em sua maioria, trabalhadores, encontram uma alternativa para continuarem seus estudos, que foram interrompidos ou atrasados. Um desafio, pois alunos que trabalham e estudam apresentam menor rendimento de ensino-aprendizagem (Ioschpe, 2012).

Desta forma, este estudo teve como objetivo desvelar as concepções de jovens e adultos pertencentes a classes multisseriadas, em duas comunidades conflagradas da cidade do Rio de Janeiro. O tema abordado foi Eletricidade, trabalhado através da pedagogia de projetos, em uma perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Refletindo sobre os desafios de se ensinar a temática Eletricidade em classes multisseriadas de jovens e adultos, partiu-se da premissa que seria importante conhecer as concepções que os alunos apresentavam sobre o tema e posteriormente desenvolver um trabalho de educação científica e avaliar os ganhos na aprendizagem conceitual sobre o tema. Algumas questões nortearam o presente estudo: a) Os alunos, moradores de áreas conflagradas, percebiam os conteúdos relacionados ao tema eletricidade em seu cotidiano? b) Como realizar um trabalho eficiente frente aos desafios enfrentados pelo ensino em classe multisseriada de jovens e adultos? c) No que tange o ensino de Física, quais metodologias e/ ou práticas pedagógicas podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem?

Tinha-se em mente que a pedagogia de projetos em uma perspectiva CTSA se apresentava como uma abordagem com grande potencial de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, em classes multisseriadas, possibilitando aos estudantes a percepção e o entendimento sobre o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais em seu cotidiano, a fim de alcançar um ensino contextualizado da temática eletricidade, o que possibilitaria aos sujeitos envolvidos no referido processo certo grau de autonomia, tanto nas formas de pensar quanto nas formas de agir no mundo. A hipótese seria, então, de que as percepções dos alunos estariam permeadas de crenças e práticas vivenciadas no dia-a-dia da comunidade local e que o emprego de uma metodologia de ensino que contextualizasse o currículo escolar com a realidade dos alunos, articulando diferentes saberes, proporcionaria uma reflexão sobre o cotidiano, estimulando a curiosidade, e contribuindo na busca e melhoria da qualidade do cidadão, enquanto indivíduo e enquanto parte de um ambiente social, buscando transformação socioambiental, o que poderia ser refletido, também, em um ganho de aprendizagem conceitual no Ensino de Física.

2.METODOLOGIA

Entende-se classe multisseriada de acordo com a contextualização advinda de Barros

(2004, p. 116):

[...] quando analisamos o termo multisseriado, identificamos a justaposição de dois termos: multi e seriado. São duas conotações que expressam um olhar quantitativo frente a várias séries presentes em sala de aula, que fragmenta (na operacionalização oficial do sistema seriado) a ação educativa e estabelece um regime de hierarquização da aprendizagem escolar, através da seleção dos conteúdos que são distribuídos entre as séries. Entretanto o prefixo multi, carrega uma realidade que está relacionada com a diversidade, com as especificidades sociais, educacionais, históricas, culturais de cada ser humano.

A pedagogia de projetos foi selecionada tendo em vista que esta vem sendo considerada como estratégia facilitadora de aprendizagem em classes multisseriadas e em turmas de EJA, visto que esta articula diferentes conceitos e conhecimentos, assim como facilita a troca entre os alunos e entre alunos e professor (Hernandez; Ventura, 1998). Para tal, toma-se a definição de Ventura (2002, p. 39) sobre projeto:

Chamamos de “projeto” a uma ação negociada entre os membros de uma equipe, e entre a equipe e a rede de construção de conhecimento da qual ela faz parte, ação esta que se concretiza na realização de uma obra ou na fabricação de um produto inovador.

A estratégia de ensino utilizada foi baseada na metodologia de condução de projetos proposta por Latour (apud Ventura, 2002), com algumas modificações. A estratégia consistiu em cinco etapas: 1) levantamento dos conhecimentos e concepções prévias dos alunos através da aplicação de um pré-teste; 2) problematização – neste momento o professor levanta questionamentos aos alunos, a fim de instigar a curiosidade dos estudantes acerca do tema eletricidade e criar um ambiente investigativo; 3) mobilização dos alunos para trabalho em grupo visando cada qual a solução de um problema e à procura da inovação – a saber os temas abordados: a) processos de geração de eletricidade; b) instalações elétricas; c) consumo consciente da eletricidade; d) os perigos das ligações clandestinas; e) instrumentos de medição; f) efeitos fisiológicos do choque elétrico; e, g) o uso de eletrodomésticos e cálculo de consumo; 4) a difusão das informações – publicação de textos, organização dos encontros, produção do conhecimento e realização e discussão de experimentos; 5) e por último, aplicação do pós-teste para verificação de ganhos na aprendizagem dos estudantes.

Vale lembrar que, durante o desenvolvimento do projeto, a fim de oferecer um ambiente em que a aprendizagem fosse significativa, o professor assumiu o papel de mediador na aprendizagem dos alunos, os quais interagiram em grupos e trocaram informações, sendo partícipes de sua própria aprendizagem.

Esta pesquisa foi realizada em 2014, com alunos do Ensino Médio de duas classes anexas do SESI Laranjeiras, localizadas na comunidade Chapéu Mangueira e Babilônia, na cidade do Rio de Janeiro. Ambas as classes multisseriadas eram compostas por alunos de diversas idades, desde 18 anos até 62 anos, os quais em sua maioria exerciam atividades laborais durante o dia e estudavam à noite. Participaram do projeto 15 alunos da classe Babilônia, sendo sete da primeira fase (equivalente à 1ª série do ensino médio), quatro da segunda fase (equivalente à segunda série do ensino médio) e quatro da terceira fase (equivalente à terceira série do ensino médio). Da classe anexa do Chapéu Mangueira participaram 12 alunos, sendo quatro da primeira fase, quatro da segunda fase e quatro da terceira fase.

A metodologia da pesquisa esteve baseada em uma análise quantitativa a partir da aplicação de pré e pós-teste, com o intuito de verificar se houve evolução na aprendizagem conceitual do grupo de estudantes, e se foi estatisticamente significativa, por influência das estratégias de ensino de física utilizada. O questionário continha dez perguntas de escolha múltipla, envolvendo o tema eletricidade. Optou-se pela técnica de escolha múltipla, pois esta, de acordo com Marconi e Lakatos (2003), facilita a tabulação dos dados e ainda proporciona uma exploração em profundidade quase tão boa quanto a de perguntas abertas. Além disso, teve-se a preocupação de se elaborar questões com enfoque em problemas relacionados ao cotidiano dos alunos.

Para a análise estatística dos resultados obtidos no pré e pós-teste, foi utilizado o teste dos sinais para comparação entre amostras pareadas. Este é um teste não paramétrico, de distribuição livre, que não se apoia na hipótese de que os grupos de dados que estão sendo analisados possuam distribuição normal (Arango, 2005). Para tal, utilizou-se como nível de significância do teste $p = 0,05$. O valor do nível de significância, p , é dado por:

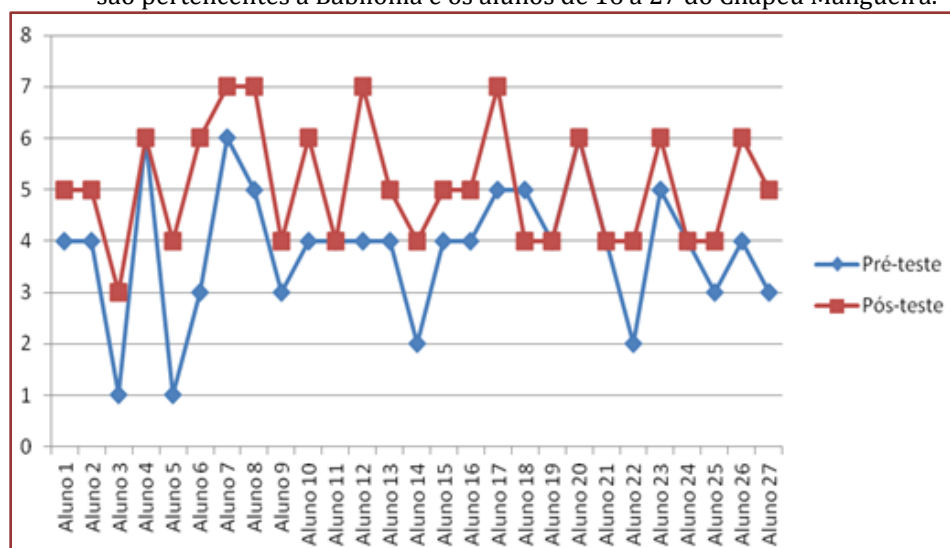
$$p = 0,5^n \sum_{i=S+1}^n nCi$$

onde n representa a quantidade de alunos que contemplam a amostra e S é o número de sinais positivos, ou seja, o número de alunos que obtiveram ganhos no pós-teste, em relação ao préteste. Destaca-se que a análise quantitativa dos dados foi escolhida como metodologia a fim de mapear a apropriação dos alunos, de conceitos ligados ao tema. As questões particulares que delimitaram o contexto social, a sua história e sua práxis conduziram a análise dos dados a um referencial Teórico/Metodológico da Sociologia da Educação e, no que tange à interpretação dos resultados, valeu-se de dois conceitos propostos por Bourdieu (1989): o conceito de campo e *habitus*. Dada a complexidade dos conceitos, o presente trabalho se limitou em apresentar resumidamente as constatações de como o campo favela interferia nas relações estabelecidas pelos estudantes com o meio ambiente físico de seu entorno, e como suas visões eram impregnadas dos valores e concepções que formavam o *habitus*.

2.1.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como ponto de partida, foi feito a análise descritiva dos dados, a partir da pontuação total de cada estudante, no pré e no pós-teste, considerando a Comunidade de cada grupo. Os alunos de 1 a 15 são pertencentes à Comunidade da Babilônia e os numerados de 16 a 27, do Chapéu Mangureira. As numerações foram escolhidas aleatoriamente para garantir o sigilo da identidade dos participantes da pesquisa. Em uma análise geral, a Média da pontuação dos estudantes no pré e pós-teste foi de 3,85 e 5,07, respectivamente, assim como o Desvio-Padrão variou de 1,32 para 1,17, respectivamente. Observa-se pela análise estatística um ganho significativo na aprendizagem dos alunos. Na figura 1 pode se observar o resultado por aluno.

Figura 1 – Evolução dos escores totais dos estudantes no pré-teste e no pós-testes. Os alunos de 1 até 15 são pertencentes à Babilônia e os alunos de 16 à 27 do Chapéu Mangureira.



Quando se compara a porcentagem de acertos de cada classe separadamente, no pré teste foi observado que a turma da Babilônia teve, em média, 39,3% de acertos das questões, já a turma do Chapéu Mangueira teve, 40,8% de acertos nas questões propostas. No pós-teste, a classe da Babilônia obteve 52% e a classe Chapéu Mangueira 49,2%.

No que tange a interpretação dos resultados comparativos de percentual de ganho em cada comunidade, a frequência mais assídua às aulas pelos alunos da comunidade Babilônia pode indicar um diferencial. Como uma grande parte do desenvolvimento do projeto foi realizado em conjunto com as duas classes, houve a necessidade de se fazer uso de um espaço adequado a suportar todos os participantes, e nesses momentos o local escolhido foi a comunidade da Babilônia. Sabendo-se que o conceito de campo pode ser entendido como o espaço onde os atores sociais circulam (Bourdieu, 2003), sendo este um lugar onde ocorre embate de forças entre os que possuem determinados tipos de capital (cultural, econômico e social), como proposto por Zanetti (2007), podendo resultar em “lutas” que ocorrem no plano do simbólico, e que possa ter havido algumas dificuldades para o acesso por parte dos alunos residentes na comunidade Chapéu Mangueira, que em alguns momentos questionaram ter que deixar sua comunidade para assistir as aulas e mostrando certa resistência em aceitar entrar em um território que historicamente não se relacionavam por diferentes tipos de conflitos.

Os ganhos na aprendizagem dos alunos resultaram em um habitus que favoreceu a mobilização social, levando os estudantes a uma iniciativa coletiva de organizarem o planejamento para a elaboração de uma cartilha sobre seus conhecimentos a respeito da temática eletricidade, que fosse de acesso aos moradores da comunidade com o objetivo de melhorar a segurança e qualidade de vida. Este caso tem um significado especial porque evidencia a possibilidade de projetos escolares transcenderem o processo didático-pedagógico, como proposto por Grynszpan (2014), para, por meio da apropriação de conhecimentos, procurarem agir no sentido de empoderar os atores sociais e possibilitar perspectivas inovadoras de ação em diversos contextos socioambientais. Em suma, o projeto ao mesmo tempo em que é uma ação passível de transformar o meio, transforma também a percepção dos participantes, produzindo neles novas competências, através da resolução dos problemas encontrados (Ventura, 2002).

O desenvolvimento de um projeto com abordagem CTSA permite a ampliação de um trabalho do ensino de ciências – como defende Grynszpan (2014) - a uma educação científica voltada para o exercício da cidadania e cada vez mais integrada à vida escolar cotidiana. Infere-se que ganhos significativos a partir dos resultados apresentados são advindos do desenvolvimento das estratégias propostas. Com a orientação CTSA, estimulou-se a problematização para que os jovens pudessem buscar os conhecimentos pertinentes à compreensão de seus contextos locais, em cada uma das escolas, e a propor soluções com base em seus conhecimentos e vivências.

3. CONCLUSÕES

Percebeu-se que as estratégias da pedagogia de projetos com abordagem CTSA proporcionou aos alunos um ambiente de aprendizagem estimulante, o qual incentivou uma atitude investigativa. Acredita-se que este esforço tenha colaborado para intensificar um trabalho em uma perspectiva crítica e recriar o ambiente educacional em classes multisseriadas.

O desenvolvimento de projetos como este contribui para a melhora nas relações interpessoais dos alunos com suas comunidades locais, pois permite que eles apliquem conhecimentos adquiridos em sala de aula para melhoria da qualidade de vida. A contextualização do tema escolhido com o cotidiano das comunidades permitiu instigar a curiosidade dos estudantes sobre a sua própria história e a região na qual residem, além de criar oportunidade para os alunos compreenderem melhor as relações estabelecidas entre o homem e o ambiente, percebendo que eles próprios são também atores sociais e históricos no processo de ensino-aprendizagem.

É importante frisar que as ações de mobilização social para o planejamento de uma cartilha de difusão científica em favor da comunidade local se apresentaram como condições reais e verdadeiramente significativas nas transformações dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Estas deram aos educandos o papel de sujeitos reais, autores da construção do ensino, se contrapondo ao papel historicamente desempenhado pelos alunos, ou seja, de sujeitos passivos e responsáveis apenas por “absorver” o que lhes é “transmitido”.

Ficou explícito quão importante é levar em consideração o território dos alunos, com suas relações históricas e sociais, muito mais do que um espaço geográfico, para manter seu entusiasmo e interesse, e assim, obter ganhos na aprendizagem conceitual.

Por fim, considera-se necessário e importante o acúmulo de informações acerca desta metodologia, principalmente, quando se trata de investigar melhores alternativas para enfrentar os desafios do processo de ensino-aprendizagem em classes multisseriadas e na educação de jovens e adultos.

REFERÊNCIAS

- [1] *Almeida, K. R. de S., UPPs e educação – possíveis impactos da implantação das Unidades de Polícia Pacificadora na segregação escolar, Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.
- [2] *Arango, H. G. Bioestatística teórico computacional. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2005.
- [3] *Azevedo, M. A. Avaliação do Programa Escola Ativa como política pública para escolas do campo com turmas multisseriadas: a experiência em Jardim do Seridó/RN. Tese (Doutoramento em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- [4] *Barros, O. F. Classes multisseriadas em escola rural ribeirinha: a práxis pedagógica de uma educadora. In: Oliveira, I. A. de (Org.). Caderno de atividades pedagógicas em educação popular. Belém: CCSE-UEPA, 2004.
- [5] *Beltrame, J. M., 'Cabe lutar para manter as UPPs'. O DIA - RJ. 18 de novembro de 2013. Disponível em: <http://www.upprj.com/index.php/midia/P136>. Acesso em 17 de julho de 2016.
- [6] *Bourdieu, P. O poder simbólico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.
- [7] *_____. Os usos sociais da ciência – por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Ed. Unesp, 2003.
- [8] *Burgos, M. M. Dos parques proletários ao favela-bairro: as políticas públicas nas favelas do Rio de Janeiro. In: Um século de favela. (Orgs.) Zaluar, A; Altivo, M. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 5ª edição, p. 25- 60, 2006.
- [9] *Caetano, V. N. S. Educação do campo e a prática pedagógica em classes multisseriadas Belém: GAPTA/UFPA. 2014.
- [10] *Cardoso, M. A.; Jacomeli, M. R. M. Considerações sobre as escolas multisseriadas: estado da arte. Revista de Educação Educere et Educare, vol. 5, n. 9. 2010.
- [11] *Damasceno, M. N. A construção do saber social pelo camponês na sua prática produtiva e política. In: Damasceno, M. N.; Therrien, J. Educação e escola no campo. Campinas: Papyrus, 1993.
- [12] *Grynszpan, D. Educação Ambiental em uma perspectiva CTSA: orientações teórico-metodológicas para práticas investigativas. In: Pedrini, A.G.; Saito, C. H. Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental. Petrópolis: Vozes, 2014.
- [13] *Hage, S. M. A Realidade das Escolas Multisseriadas frente às conquistas na Legislação Educacional. In: Anais da 29ª Reunião Anual da ANPED: Educação, Cultura e Conhecimento na Contemporaneidade: desafios e compromissos manifestos. Caxambu, 2006.
- [15] *_____. Movimentos Sociais do Campo e a Afirmação do Direito à Educação: pautando o debate sobre as escolas multisseriadas na Amazônia Paraense. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, 2007.
- [16] *Hernandez, F.; Ventura, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- [17] *Instituto Nacional De Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Panorama da educação no campo. Brasília: INEP, 2007.
- [18] *Ioschpe, G. O que o Brasil quer ser quando crescer? São Paulo: Paralela, 2012.
- [19] *Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. Fundamentos da metodologia científica. Ed. Atlas, 2010.
- [20] *Ribeiro, L. C. Q.; Lago, L. C. A oposição favela-bairro no espaço social do Rio de Janeiro. São Paulo em Perspectiva, vol. 15, n. 1, 2001.
- [21] *Valladares, L. Passa-se uma casa: análise do Programa de remoção de favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Zaar Editores, 1980.
- [22] *Ventura, P. C. S. Por uma pedagogia de projetos: uma síntese Introdutória. Educação Tecnológica, vol. 7, n.1, 2002.
- [23] *Zanetti, D. Produção audiovisual periférica: uma proposta de abordagem. In: II Compólitica. Cadernos de Resumos - II Congresso da Associação Bras. de Pesq. em Comunicação e Política. Belo Horizonte, 2007.

Capítulo 11

Peças teatrais como ferramenta lúdica no ensino de Microbiologia para alunos de escolas públicas

Jorge Lucas Nascimento Souza

Mayara Madja Fernandes Medeiros Santos

Aquiles Sales Craveiro Sarmento

Kátia Castanho Scortecci

Raquel Cordeiro Theodoro

Resumo: A utilização de recursos dinâmicos que modifiquem as aulas teóricas tradicionais tem sido muito utilizada. Com o objetivo de melhorar o envolvimento dos alunos com as investigações científicas e a resolução de problemas, esses métodos procuram despertar o interesse do estudante, possibilitando um contato direto com os fenômenos da natureza. No ano de 2015, 36 alunos de escolas públicas da cidade de Natal, Rio Grande do Norte (RN), foram convidados para participar da oficina de Microbiologia “Desvendando o Inimigo Oculto” do projeto de extensão universitária “Aplicando o método científico em sala de aula” na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Por meio da utilização de peças teatrais, paródias, coreografias, aulas expositivas, aulas construtivistas e práticas laboratoriais, os participantes puderam trabalhar e fixar alguns conceitos básicos e aplicáveis ao dia a dia de microbiologia. Esse trabalho objetivou demonstrar a relevância de peças teatrais como uma interessante ferramenta complementar no processo de ensino e aprendizagem e como instrumento sensibilizador para os temas trabalhados. Ao final, propusemos roteiros de apresentações que trabalham a diversidade e replicação dos vírus, a problemática da resistência dos antibióticos e diversidade no reino Fungi. Na tentativa de mostrar um pouco desses temas de forma lúdica e prazerosa, as peças podem ser interpretadas por alunos que estejam estudando esses conteúdos trabalhados pelo professor, podendo contabilizar como uma atividade extracurricular e, dessa forma, ser exibida para outros alunos ou até mesmo para a comunidade em determinados momentos, como por exemplo, feiras de ciências. Nesse sentido, cabe ao professor coordenar todo o trabalho (elaboração de figurinos, cenário, composição de personagens), incentivar e trabalhar os conceitos envolvidos ao longo da peça, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma prazerosa, promova as habilidades de trabalho em equipe, divulgação e interação com a comunidade do que for trabalhado.

1. INTRODUÇÃO

A falta de motivação dos alunos em relação às aulas constitui um dos grandes problemas enfrentados pela escola pública brasileira. Complexas transformações socioeconômicas, tecnológicas e políticas são características que circundam o cotidiano dos alunos, e que acabam refletindo indiretamente no desempenho em sala de aula (SANTOS; CHIAPETTI, 2011). Nesse contexto, o ensino de ciências e biologia tem como desafio despertar a curiosidade dos alunos para que o processo de ensino e aprendizagem seja mais construtivista. Por meio de atividades experimentais investigativas, essa forma de ensino permite a solução de problemas e o levantamento de questões sobre temas específicos, bem como o planejamento e execução de experimentos, a anotação e avaliação dos resultados (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Um dos tópicos mais abstratos em biologia é o ensino da microbiologia (ANTUNES et al., 2012), ao qual se aplica a estratégia construtivista de ensino, uma vez que os organismos estudados são invisíveis a olho nu, tornando o processo de ensino e aprendizagem dependente do desenvolvimento do microscópio (ALCAMO; ELSON, 2004). A carência de materiais e equipamentos, como microscópios, dificulta a realização de aulas práticas para a visualização dos microrganismos, tornando difícil e até mesmo entediante o ensino da microbiologia. Dessa forma em algumas escolas acontece de maneira apenas conceitual e abstrata e assim muitas ideias e dúvidas surgem entre os alunos, os quais acabam interpretando alguns tópicos da microbiologia de forma errada (ANTUNES et al., 2012).

Por outro lado, existem dinâmicas alternativas que podem ser utilizadas como ferramenta útil e complementar para o ensino. O uso de peças teatrais tem sido uma excelente opção já que permite uma experiência lúdica, envolvente e educativa (VESTENA; PRETTO, 2012). Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo apresentar as potencialidades dos recursos advindos do teatro, especialmente o de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da microbiologia abordada no ensino médio e aprimorar os conhecimentos aprendidos pelos alunos de diversas escolas da rede pública da cidade de Natal, RN.

2. MÉTODOS

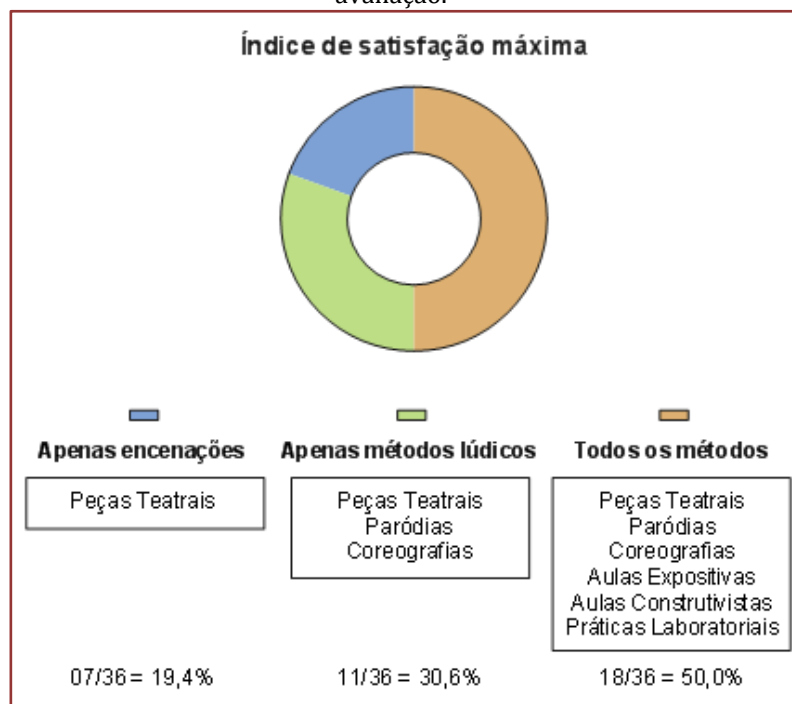
O presente trabalho foi desenvolvido durante a oficina de microbiologia intitulada “Desvendando o Inimigo Oculto” do projeto de extensão universitária “Aplicando o método científico em sala de aula”, ocorrido no ano de 2015 na UFRN. Foram contemplados 36 alunos do ensino médio de diversas escolas públicas da cidade de Natal, RN.

Ao longo da oficina três peças foram encenadas, cada uma abordando um grupo de microrganismos diferente. A oficina teve como objetivo mostrar os lados positivos e negativos das interações entre os microrganismos e os seres humanos. Intituladas “Balada Viral” (APÊNDICE A), “Guerra dos Antibióticos” (APÊNDICE B) e “MicoShow” (APÊNDICE C), as apresentações traziam relevantes temas sobre diversidade e replicação dos vírus, resistência bacteriana aos antibióticos e a diversidade dos fungos, respectivamente. As propostas e o roteiro das encenações podem ser acessadas nos apêndices supracitados. Ao final de todas as atividades, um questionário avaliativo foi aplicado. Baseado em perguntas mutuamente excludentes, os alunos informaram o índice de satisfação máxima para as atividades.

2.1. RESULTADOS

Com base no questionário aplicado, 18/36 alunos gostaram de todos os métodos utilizados na oficina (peças teatrais, paródias, coreografias, aulas expositivas, aulas construtivistas e práticas laboratoriais). Em segundo lugar, 11/36 alunos gostaram apenas dos métodos lúdicos (peças teatrais, paródias e coreografias). Por último, 07/36 alunos gostaram apenas das peças teatrais (Figura 1).

Figura 1: Índice de satisfação máxima para as atividades desenvolvidas ao longo da oficina de microbiologia. O gráfico de setores mostra a porcentagem de satisfação máxima para cada grupo em avaliação.



2.2.DISSCUSSÃO

Dentre as áreas temáticas da biologia, a microbiologia traz aspectos relevantes e importantes para o processo de formação de cada indivíduo. Esse campo de estudo tem se mostrado cada vez mais relacionado com questões multidisciplinares, como a saúde, higiene e meio ambiente, ultrapassando os limites do ensino superior e dos laboratórios (ANTUNES et al., 2012). Entretanto, no ensino médio e fundamental os microrganismos são tratados apenas como agentes causadores de doenças (CARVALHAL, 1997). Quando na realidade, a maioria dos microrganismos não causam doenças (PESSOA, 2012).

A partir do conteúdo das peças, os alunos observam que diversos seres microscópicos estão presentes no cotidiano, como no pão, no iogurte, nos medicamentos ou até mesmo dentro do próprio ser humano. A maioria dos alunos apresentaram um maior interesse e motivação pelas atividades laboratoriais, que consistiam no isolamento e visualização microscópica dos microrganismos, tornando a microbiologia mais significativa. Todavia, as peças teatrais serviram para complementar os conteúdos abordados em sala de aula durante a fundamentação teórica e o desenvolvimento prático. Reforçamos aqui a importância das peças teatrais como abordagem de ensino complementar para fixação de conteúdo. Ainda ressaltamos que as peças teatrais não servem apenas como uma forma de transmitir um conhecimento, mas também de construí-lo, no caso de a proposta ser a apresentação de uma encenação pelos próprios alunos, na forma de um teatro. Assim recomendamos o teatro não só como proposta de ensino, como também de avaliação do processo ensino e aprendizagem. No nosso contexto, vários alunos demonstraram satisfação máxima pelas peças teatrais.

2.3.CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de peças teatrais como ferramenta lúdica, mostrou ser uma importante ferramenta na consolidação dos conhecimentos em microbiologia no ensino médio. As peças devem ser usadas com uma ferramenta multidisciplinar em conjunto com os conteúdos abordados em aulas práticas, com o auxílio de equipamentos e materiais, nem sempre presentes nas escolas, e aulas teóricas.

O uso dessa metodologia deve ser posta em prática mais vezes, a fim de subsidiar ações e métodos que contribuam para reter a atenção de alunos, incentivando-os ao estudo dessa ciência de extrema importância e fazendo com que eles sejam propagadores de conhecimento (CARVALHAL, 1997).

REFERÊNCIAS

- [1] Alcamo, E.; Elson, L. M. Microbiologia: um livro para colorir. 1. ed. São Paulo: Roca, 2004.
- [2] Antunes, C. H.; Pileggi, M.; Pazda, A. K. Porque a visão científica da microbiologia não tem o mesmo foco na percepção da microbiologia no ensino médio? In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa – PR, 2012.
- [3] Campos, M. C. D; Nigro, R. G. Teoria e prática em ciências na escola: o ensino- aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009.
- [4] Carvalhal, M. L. C. Projeto Microbiologia para todos. Disponível em: <http://icb.usp.br/%7Ebmm/jogos/geral.html>. Acesso em: 9 ago. 2015.
- [5] Krasilchik, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- [6] Pessoa, T. M. S. C. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. Rev. Scientia Plena, v.8, n.4, 2012.
- [7] Santos, R. C. E.; Chiapetti, R. J. N. Uma investigação sobre o uso das diversas linguagens no ensino de Geografia: uma interface teoria e prática. Geografia Ensino & Pesquisa, v. 15, n.3, p. 167-183, 2011.
- [8] Vestena, R. F.; Pretto, V. O teatro no ensino de ciências: uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. Vidya, v. 32, n. 2, p. 9-20, 2012.

APÊNDICE A – BALADA VIRAL

A PEÇA:

Ocorre em dois cenários diferentes. O primeiro é um diálogo entre o vírus Zika, Dengue e Chikungunya no interior do mosquito fêmea *Aedes aegypti*. O objetivo desse diálogo é mostrar um pouco dos sintomas que essas arboviroses podem causar, a origem do Zika no Brasil e a sua propagação. Posteriormente, o cenário muda para outro ambiente que consiste num hospedeiro vertebrado qualquer onde está acontecendo um show com uma paródia ilustrando como ocorre a replicação do vírus HIV (o vocalista da banda). Enquanto o show acontece, também é mostrado um diálogo entre dois vírus presentes no local, destacando o quanto a ciência tem avançando no desenvolvimento de vacinas para a profilaxia das doenças que eles podem causar.

OS PERSONAGENS:

- *Zika*: por ser um vírus que entrou em circulação recente no Brasil, o personagem é extremamente meigo e tímido, como se estivesse ainda tentando se acostumar com as novas companhias. O figurino consiste em um envelope viral com estrutura icosaédrica que pode ser elaborada com canudos e revestido com papel celofane;
- *Chikungunya*: personagem com estilo despojado e rebelde. O figurino é semelhante ao do Zika, porém de cor do papel celofane diferente;
- *Dengue*: personagem com jeito controlador e com espírito de irmão mais velho. Tenta ser a voz da experiência. O figurino é semelhante aos outros dois arbovírus, também com uso de papel celofane de cor diferente;
- *Vírus apresentador*: personagem que aparece rapidamente, extremamente animado e que realiza a abertura do show na balada. Ele está fantasiado de bacteriófago;
- *HIV e sua equipe de dançarinos*: personagens fantasiados com uma roupa dos anos 90 e com fantasia semelhante a dos vírus anteriores. O figurino superior em um envelope viral com estrutura icosaédrica que pode ser elaborada com canudos e revestido com papel celofane;
- *Hepatite B*: vírus que estará na pista de dança. Sugere-se para o figurino semelhante à de um motoqueiro dos anos 90, com jaqueta preta, camisa vermelha, uma corrente pendurada na calça;
- *HPV*: vírus com visual suave, aparentando tranquilidade e serenidade ao falar. O figurino além da roupa de surfista, deve também conter um envelope viral com estrutura icosaédrica que pode ser elaborada com canudos e revestido com papel celofane.

A ENCENAÇÃO:

A primeira parte da peça inicia com um pequeno diálogo entre os principais arbovírus. Com um ajudante de palco exibindo uma placa bem grande escrita “Em um mosquito *Aedes aegypti* fêmea” a peça é iniciada.

Zika: (Todo dengoso) *E aí meninos? Tudo bem? E aí Chiku!? Me falaram muito bem de você.*

Chikungunya: (Fala despojadamente) *Aqui! Meu nome é chikungunya, o grande! Não sou da sua laia, não me misturo com os fracos! Não me toca.*

Dengue: (Fala como se fosse o amigo mais velho do grupo): *Calma gente, temos tanto em comum, quer ver? Meu vetor é o *Aedes aegypti*, e o de vocês?*

Zika e Chiku: *Também! O *Aedes aegypti**

Dengue: *Tá vendo e, além disso, causamos doença no homem. Zika, de onde você veio mesmo? Nunca tinha te visto por aqui.*

Zika: *Ah eu vim lá da Ásia, cheguei aqui com a copa do mundo... pelo menos é o que dizem!*

Dengue: *Não, onde você estava há pouco?*

Zika: *Ahhh tava numa menininha aí ela ficou meio doentinha, com conjuntivite, manchinhas no corpo, mas ela já tá melhor, tomou bastante líquido, descansou, e eu fui sugado por essa fêmea aqui... se tiver sorte saio dela nos ovinhos que ela vai por, ou quem sabe volto pra outro humano em uma picada!?*

Dengue: *E você Chikungunya?*

Chikungunya: *Eu tava em um cara aí, me repliquei pra caramba, e mermão, ele ficou muito mal, com muitas dores nas articulações, febre, manchas vermelhas, não aguentou! Mas eu venci, não morri com ele, peguei carona nessa *Aedes* aqui. E isso, isso sim é parasitar!*

Zika: *Ae cara, tá ligado que matar o hospedeiro não é uma estratégia boa! Li que existem várias campanhas para a erradicação do mosquito, e aí se sua carona não existir mais você vai pro saco junto com o paciente.*

Chikungunya: *Zika, você chegou aqui no Brasil ontem e já acha que pode me ensinar a ser um parasita? Tem gente que te pega e nem sabe! Eu não! Nunca passo despercebido! E outra coisa: se o *Aedes* acabar, nós 3*

acabaremos de vez, não pensa que por ser vida mansa você vai continuar! Você pode não matar seu hospedeiro, mas um dia ele vai morrer, de morte morrida ou matada!

Zika: *Você não sabe o que tá falando!*

Ambos começam a discutir até que dengue tenta apartar a discussão. Nesse momento o cenário da peça muda e um ajudante de palco exhibe a seguinte placa: “Em um hospedeiro humano qualquer...”.

Nesse segundo momento, a peça é exibida em um cenário de um show! E o apresentador inicia a abertura dizendo:

Vírus Apresentador: *E com vocês! O grande! O temido... O HIV!*

Entram 3 vírus HIV e começam a cantar a música “Eu sou o HIV”, paródia da música “Man! I Feel Like A Woman” (Shania Twain).

O Vírus Vocalista: *quero ouvir todo mundo!!!!*

Enquanto o show acontece, há um diálogo entre os vírus que estão curtindo a festa.

Vírus HPV na plateia: *que inveja!!!*

Outro vírus (hepatite): *realmente, essa banda HIV é só sucesso!*

HPV: *não invejo o sucesso da música, mas a replicação dele...*

Outro vírus (hepatite): *ué, pelo que sei, HPV, você é um vírus de DNA que se multiplica muito bem, mais ainda quando causa câncer de colo de útero. Qual o problema? A camisinha?*

HPV: *cara, claro que a camisinha é um problema, mas é um problema pra mim, pro HIV, pra você da hepatite B...*

Outro vírus (hepatite): *ué, então qual a razão da inveja?*

HPV: *Ihhhh, olha seu burro! Desatualizado, olha isso (e mostra uma notícia sobre a vacina contra o HPV, e depois lê a notícia):*

Foram desenvolvidas duas vacinas contra os tipos de HPV mais presentes no câncer de colo do útero. Essa vacina, na verdade, previne contra a infecção por HPV. Mas o real impacto da vacinação contra o câncer de colo de útero só poderá ser observado após décadas. Uma delas dessas vacinas é quadrivalente, ou seja, previne contra quatro tipos de HPV: o 16 e 18, presentes em 70% dos casos de câncer de colo do útero, e o 6 e 11, presentes em 90% dos casos de verrugas genitais. A outra é específica para os subtipos de HPV 16 e 18. A vacina funciona estimulando a produção de anticorpos específicos para cada tipo de HPV. A proteção contra a infecção vai depender da quantidade de anticorpos produzidos pelo indivíduo vacinado, a presença destes anticorpos no local da infecção e a sua persistência durante um longo período de tempo.

HPV: *é chegou a hora de me aposentar*

Hepatite B: *valeu cara!*

HPV: *ãh?*

Hepatite B: *também existe vacina contra mim!!!! Nunca mais me chame pra ir numa balada! Seu estraga prazer! E vai saindo*

HPV: *ei... não!!! volta aqui... poxa...*

HPV vai andando atrás do amigo, enquanto a peça é encerrada.

APÊNDICE B – GUERRA DOS ANTIBIÓTICOS

A PEÇA:

O cenário é baseado no cânone da saga Guerra nas Estrelas (*Star Wars*). O objetivo dessa peça foi problematizar a resistência bacteriana secundária ao uso indiscriminado de antibióticos. Os personagens estavam vestidos como os personagens. Todos discutem sobre os sintomas de sua infecção, suas importâncias para biotecnologia, como acontece o fenômeno de resistência bacteriana aos antibióticos, abordando também os conceitos de mutação.

OS PERSONAGENS:

- *Klebsiella Pneumoniae*: bactéria multirresistente que possui a enzima KPC (*Klebsiella Pneumoniae Carbapenemase*). Assume o papel de vilão. Análogo ao Darth Vader;
- *Staphylococcus aureus*: ajudante puxa saco do *Klebsiella Pneumoniae*. Figurino com um chapéu várias bolas penduradas, ambos na cor roxa;
- *Escherichia coli* da microbiota normal: bactéria gentil, calma, guerreira e determinada. Análoga à princesa Leia;
- *Mycobacterium tuberculosis*: Possui personalidade calma, como a de um ancião. Usualmente troca a ordem da estrutura das orações, invertendo sujeitos e predicados. Análogo ao mestre Yoda.

DA ENCENAÇÃO:

A peça se inicia em um cenário semelhante ao da saga Guerra nas Estrelas (*Star Wars*). Para isso é necessário a exibição de um vídeo mostrando o espaço e o seguinte texto sendo passado:

*“Em 1928, Fleming desenvolvia pesquisas sobre os estafilococos. No mês de agosto ele tirou férias e, por esquecimento, deixou algumas placas com culturas de estafilococos sobre a mesa. Ao retornar ao trabalho, em setembro do mesmo ano, notou que havia, em uma das placas, um halo transparente em torno do mofo contaminante, o que parecia indicar que aquele fungo produzia uma substância que impedia a proliferação bacteriana. O fungo era o *Penicillium chrysogenum* e a substância, mais tarde conhecida como penicilina, foi o primeiro antibiótico descoberto. A partir daí, vários outros antibióticos foram sendo descobertos ou sintetizados para serem usados em larga escala e indiscriminadamente, na saúde, agricultura, pecuária e em pesquisas científicas. Os animais, plantas e ambiente recebem quantidades absurdas de antibióticos por ano e a consequência disso foi o aumento da frequência de cepas mutantes e resistentes. Como tal resistência ainda pode ser passada de uma bactéria para outra, hoje encontramos bactérias multirresistentes, capazes de se proliferar na presença de vários antibióticos. Como parar este círculo vicioso? O desenvolvimento de novas drogas pode não ser a resposta correta”.*

Após a exibição do vídeo, a música de entrada do Darth Vader (*Imperial March*) começa a tocar e o *Klebsiella Pneumoniae* fantasiado de Darth Vader começa a entrar em cena. Assim que ela entra em cena a música para e outro som começa a aparecer (*Darth Vader Breathing – Sound Effect*).

Klebsiella Pneumoniae: Há exatos 15 anos eu surgi!!! Um mutante poderoso! Fui selecionado dentre vários pelo homem... pra quem não me conhece, eu sou uma *Klebsiella pneumoniae* resistente a múltiplos antibióticos, graças a uma mutação genética. Represento a vitória contra o arsenal de antibióticos produzidos pelo homem!

Staphylococcus aureus (empolgado, com fala agressiva, muito agitado): É isso aí mestre!!!! Se eles acham que por serem eucariotos complexos vão dominar a galáxia, eles estão muito enganados!!!! Nós bactérias, meros procariotos, dominamos o mundo!!!! Não precisamos de uma carioteca pra isso!!!! Não há oxaciclina e vancomicina que me mate mais!!!!!!!! Bactérias... unidas... jamais serão vencidas!!! Cocus... unidos... jamais serão vencidos!!!! Uhuuuu!!!!

Escherichia coli: Não precisamos acabar com o homem para dominar o mundo. Aliás, já dominamos o próprio homem... muitos não se dão conta que eles possuem mais bactérias no corpo do que suas próprias células!!! Kkkkkk Sem mim, a linda *Escherichia coli* aqui, ninguém faz número 2... Não sei pra que tanta agressividade...

Ao som da música Jedi Theme, o *Mycobacterium tuberculosis* entra em cena e começa a falar:

Mycobacterium tuberculosis: Ouçam o que o velho *Mycobacterium tuberculosis* tem a dizer! Hoje também sou multirresistente, mato milhões todos os anos com tuberculose...basta uma tosse, basta um espirro e sou transmitido...mas inocente são todos vocês. Matar alguns querem, a paz outros defendem, mas isso não depende de nós!

Klebsiella Pneumoniae: Você!? Não subestime minhas conquistas, não subestime meu império!!!!

Mycobacterium tuberculosis: *oh não, não, grandiosos são seus feitos, grande também é sua destruição, mas por este caos, responsável você não é.*

Klebsiella Pneumoniae: *eu vou matar este velho!!!!!!! (Diz isso puxando seu sabre de luz)*

O *Staphylococcus aureus* entra na frente indo em direção ao *Mycobacterium tuberculosis* e diz:

Staphylococcus aureus: *Deixa que eu mesmo o mato, mestre!!!*

Mycobacterium tuberculosis levanta sua mão e com o poder da força paralisa o *Staphylococcus aureus* e ele cai com um grito bem fino no chão. Após isso continua a fala:

Mycobacterium tuberculosis: *Klebsiella Pneumoniae, mutante você diz ser!*

Klebsiella Pneumoniae: *e precisa de mais provas????*

Mycobacterium tuberculosis: *Não duvido de você, porém nenhuma glória pode vir do acaso... Ou mutações não ocorrem ao acaso?*

Klebsiella Pneumoniae (sem graça): *sim mutações ocorrem ao acaso! Sou um baita de um sortudo! Mas olha o que fiz com esta sorte!!! Me proliferei, a maioria de meus irmãos são mutantes! Dominamos UTIs em São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro!!!! A sorte bateu na porta de um espírito preparado!*

Mycobacterium tuberculosis (dá uma risada bem rouca e alta): *Proliferar você diz ter conseguido... hummmmm por acaso os não mutantes também não conseguem proliferar?*

Klebsiella Pneumoniae: *sim, mas eu proliferei mais!!!!!!*

Mycobacterium tuberculosis (dá outra uma risada bem rouca e alta): *Para o lado negro da força você foi e cego ficou. Proliferar todos podem, mas poucos são selecionados pelos antibióticos. Se hoje muitos vocês são, não o são por que se proliferam mais, mas sim porque são os que restaram após tanto uso indiscriminado de remédios!!!!*

Klebsiella Pneumoniae: *aonde você quer chegar?*

Mycobacterium tuberculosis: *O êxito não é seu, seu império não foi por você conquistado, mas foi dado de bandeja por outra espécie, que de certa forma é mais cega que você! O ser humano!!!!*

Staphylococcus aureus: *aê mano!!! O velho tem razão!!! To fora!!! E sai de cena.*

Escherichia coli: *kkkk é verdade... eu pelo menos faço bem pro homem, nele sempre vou crescer... e você Klebsiella Pneumoniae... vai sempre viver nessa luta, cada vez contra um antibiótico diferente... tadinho...*

Klebsiella Pneumoniae olha com muita raiva para o *Mycobacterium tuberculosis* e diz:

Klebsiella Pneumoniae: *você, você... você não tem coração!!!*

Começa a soluçar...chorando sai de cena...

Mycobacterium tuberculosis (olhando pra plateia): *muito velho e sabido sou, antibióticos vem me desafiando por muitas gerações! Mas se cada vez mais resistente sou é porque assim fui selecionado! Por vocês! Para me matar exige um período de mais ou menos 6 meses usando vários antibióticos. Mas como muitas abandonam o tratamento, não é rifampicina que dê jeito.*

Ele então sai de cena jogando sua bengala e pulando ao som da música (*Tatooine Bar theme song*).

APÊNDICE C - “MICOSHOW”

A PEÇA:

O cenário da peça foi baseado no programa Casos de família e discorre com o apresentador do programa chamando os convidados para falarem um pouco sobre algumas de suas características à plateia. A diversidade no reino Fungi é o tema do programa, objetivando demonstrar a dinâmica dos diferentes fungos, seus benefícios para o meio ambiente e/ou indústria, bem como o lado negativo para a saúde humana. O apresentador tem o papel fundamental de conduzir toda a peça e fazer a interação da plateia com os personagens.

OS PERSONAGENS:

- *Apresentador*: é um personagem bem animado, divertido e engraçado. Sua principal característica é interagir bastante com a plateia. No figurino, é necessário o uso de alguma roupa social. Além disso, deve sempre estar segurando suas fichas de orientação na ordem do programa (semelhante a que os apresentadores de televisão utilizam);
- *Líquen*: um organismo bem calmo e tranquilo, que conta sua história de origem, ou seja, seu “casamento” entre um fungo e uma alga. A ideia de figurino seria um vestido branco com várias tiras alternadas nas cores verde, amarela e azul ao longo do seu corpo;
- *Alga*: é um organismo bem triste, choroso e solitário. Seu figurino é basicamente semelhante ao do líquen. A diferença é que deve ser todo trabalhado em tiras na cor verde e azul. Não aparecerá na peça e sugere-se que seja feito um vídeo de exibição mostrando a praia e a relação entre o fungo e a alga ao som de uma música romântica;
- *Fungo*: é um organismo perdido que anda sem rumo na praia. Seu figurino é uma vestimenta com várias bexigas cheias. Não aparecerá na peça e sugere-se que seja feito um vídeo de exibição mostrando a praia e a relação entre o fungo e a alga ao som de uma música romântica;
- *Micorriza*: serão dois personagens. O primeiro será uma árvore tímida e acorrentada ao fungo que é bem atirado e o trata como um prisioneiro. Os figurinos, respectivamente, serão: um vestido marrom e um chapéu verde; um vestido cheio de bexigas laranja e brancas. Ambos seguram várias placas (com os dizeres ou símbolos de: “carbono”, “minerais”, “nitrogênio” e “fósforo”) para ilustrar como ocorre a endossimbiose;
- *Saccharomyces cerevisiae*: é um personagem que aparentemente estará alcoolizado e entrará com um saco de pães para tentar divertir a plateia;
- *Malassezia furfur*: será um personagem com personalidade extremamente forte e que gosta de causar discussões;
- *Pessoa com caspa na plateia*: será um participante que se manifesta no meio da apresentação do *Malassezia furfur* e provoca uma discussão;
- *Candida albicans*: personagem extremamente arrogante. O figurino é um vestido todo branco;
- *Cryptococcus neoformans*: personagem despojado que aparentemente está de saco cheio por tentar se defender;
- *Segurança*: personagem forte, sempre calado e com cara de mau, cuja função é garantir a segurança do ambiente caso algum personagem se exalte. O figurino pode ser uma roupa toda preta ou uma roupa semelhante a de um policial, incluindo um cassetete;
- *Dj*: será o responsável por toda trilha sonora da peça, incluindo a reprodução das músicas de entrada para cada personagem.

DA ENCENAÇÃO:

A peça começa com o apresentador do programa entrando em cena ao som de uma música (sugestão: abertura do programa Casos de Família, Sistema Brasileiro de Televisão – SBT) e cumprimentando todos da plateia e telespectadores que estão em casa assistindo o programa de televisão.

Apresentador (com suas fichas na mão): *Boa tarde auditório, boa tarde Brasil!!! Hoje no MicoShow teremos convidados mais que especiais. Resolvemos trazer algumas espécies de fungos para vocês conhecerem um pouco mais sobre eles. Convidamos aqueles mais apaixonados, os misteriosos, heroicos e aqueles perigosos!!!! Sim, todos aqui para mostrar o quão versátil é o Reino Fungi! Então, vamos começar com romance...*

A música *You're still the one, de Shania Twain*, começa a tocar e o apresentador começa a dançar ao ritmo musical e a descrever seus convidados.

Apresentador: *Eu não diria que eles simplesmente se amam. Isso seria pouco. Eles simplesmente não vivem sem o outro! Eu tenho a alegria de apresentar o primeiro casal e um dos mais românticos do reino Fungi: os líquens.*

O líquen então entra em cena ainda ao som da música anterior.

Apresentador: *Líquén, eu estou confuso. Aqui na minha ficha consta que entraria uma alga e um fungo. Aconteceu alguma coisa? Como devo me referir a você, como alga ou fungo?*

Líquén: *Se refira como fungo líquenizado... é o correto!*

Apresentador: *Oh sim, então você é um fungo e pediu divórcio da alga?*

Líquén: *Não, eu sou um fungo associado, e muito bem casado, a uma espécie de alga. Um mutualismo, eu diria. A maioria de nós não vive sem o outro. Sou um ascomiceto cuja sobrevivência é favorecida por uma alga. Veja só, minha parte fungo se beneficia, pois absorve açúcares produzidos pela alga.*

Apresentador: *Nossa! Que bizarro. Me desculpe... mas isso está me parecendo um parasitismo e não um mutualismo. O que a pobre alga ganha?*

Líquén: *Pois é... muitos acham isso, mas o fato é, que alga por sua vez ganha proteção, pois não sobreviveria sozinha. Uma alga sozinha não teria umidade suficiente pra crescer sobre galhos ou rochas! Juntos somos infalíveis. Juntos reciclamos nutrientes! Juntos fazemos bem a natureza e somos indicadores de qualidade do ar!*

Apresentador: *Que lindo isso! Agora está fazendo sentido, mas...*

O apresentador começa a fazer gestos como se estivesse sendo interrompido recebendo algum sinal em um pequeno fone de ouvido e começa a dizer:

Apresentador: *O que? A produção diz que temos um vídeo. Vamos assistir um pouco dessa sua história de casamento?*

O líquen responde bastante empolgado.

Líquén: *Claro! Só se for agora.*

É necessário, então, a produção prévia de um vídeo com os dois personagens: um fungo e uma alga. De preferência o vídeo deve ser gravado na praia. O vídeo se inicia com uma alga sentada, extremamente triste, chorosa e olhando o mar, sem saber o que fazer da vida... De repente alguém a chama de longe. Os dois começam a correr um em direção do outro até que se encontram e começam a se abraçar e se amar. Todo o vídeo deve ter um tom de comédia e ocorrer ao som de uma música romântica (Sugestão de *Back at one*, de *Ivete Sangalo* e *Brian McKnight*). Após a sua exibição, o apresentador, emocionado, começa a falar:

Apresentador: *Meu Deus... que lindo! Muito obrigado pela presença de vocês aqui. Acredito que agora todo mundo tenha entendido como acontece esse mutualismo de vocês, não é plateia? (Se referindo à plateia)*

O líquen sai de cena.

Apresentador: *Agora vamos a outro casal simbiote, vamos chamar agora a endomicorriza arbuscular!*

A endomicorriza entra em cena. O fungo, então, entra segurando as raízes da árvore como se estivesse a dominando.

Apresentador: *Olá. Por favor conte-nos um pouco a história de vocês.*

Endomicorriza (fungo fala com bastante prepotência): *Somos uma interação muito antiga entre um fungo e planta. Nosso amor perdura pelo menos há 500 milhões de anos.*

Apresentador: *500 milhões???* (Fala com espanto) *Isso não é muito tempo não?*

Endomicorriza (fungo fala): *Sim, é a datação do esporo mais antigo dos fungos do grupo dos glomeromycota. Pois é, sabe aquela música "thousand years", daquele filme dos vampiros? Pois é... essa é a nossa música!*

Endomicorriza (planta fala): *E sabe o que mais lindo nisso tudo? O fungo não vive sem mim, eu posso até viver sem ele, mas mesmo assim eu não conheço uma planta terrestre que tenha resistido a um glomeromycota. Aliás, graças a eles conquistamos o ambiente terrestre!!!!*

Apresentador: *Nossa! Que atração forte! Que química*

Endomicorriza (planta fala): *É questão de crescimento, de necessidade. Sem o fungo a planta simplesmente sobrevive, com ele, ela cresce mais, absorve mais nutriente.*

Apresentador: *Nossa, vocês poderiam dar uma demonstração explícita do amor de vocês aqui (e olha pra plateia com cara de safado)?*

Endomicorriza (ambos falam juntos): *claro!*

Ao som da música *Sweet Dreams* (Eurythmics), a planta ergue os braços (alguém ou até mesmo o próprio apresentador) com um sol desenhado posicionando o desenho em cima da planta e uma placa escrita "fotossíntese". A planta pega uma placa escrita "carbono" e passa para o fungo, que cresce mais (alguém vai adicionando hifas e esporos na estrutura do fungo). O fungo, por sua vez, pega placas e vai passando para a planta nessa ordem: "minerais", "água", "micronutrientes do solo", "fósforo". A planta um sinal de que está bem satisfeita com os nutrientes, e dá mais carbono pro fungo e este dá mais nutrientes...

Apresentador (meio sem graça): *Ehhhh... bem, tem menores na plateia... vamos parar por aqui! Mas isso foi lindo, obrigada pela participação dos casais!*

Todos os simbiontes saem.

Apresentador: *Muito bem, conhecemos dois casais maravilhosos e sabemos que há muitos outros fungos maravilhosos. Uns podem até produzir enzimas que degradam poluentes, outros produzem até antibióticos, outros participam ativamente de nossa alimentação. E gente (olhando e interagindo com a plateia), falando em comer, deem uma salva de palmas para o próximo convidado, o senhor *Saccharomyces cerevisiae*.*

Ao som de palmas da plateia música no refrão “Beber, Cair e Levantar” (Aviões do Forró), o fungo entra e puxa o apresentador para dançar e depois começa a erguer os braços e gritar com o apresentador e o Dj com voz de uma pessoa extremamente alcoolizada:

Saccharomyces: *O que é isso Dj? Apresentador, o que vão pensar de mim? Muda o disco aí!!!*

Apresentador: *Nossa, que bafo é esse senhor? Dj, troque logo essa música!*

O Dj põe o refrão da música “Quem quer pão” da Xuxa. A levedura volta a sorrir e começa a jogar pães na plateia, cantando, e dançando com o apresentador, até que ele acaba caindo como se estivesse em coma alcoólico. O apresentador, extremamente envergonhado, chama o segurança e começa a dizer:

Apresentador: *Acho que não preciso falar mais nada (apontando para levedura no chão enquanto ela não fala nada com nada). Vinho, cerveja, pão hummmmm só temos a agradecer. E você? Já Agradeceu à *Saccharomyces* hoje? (e vai perguntando na plateia): já agradeceu? O que você comeu hoje de manhã? Obrigado Saccha!!!! Sem você o mundo seria chato demais!*

Saccharomyces, depois de muito esforço consegue se levantar e sai feliz e acenando.

Apresentador: *E agora o lado negativo do Reino Fungi. Uma pequena parcela dos fungos são capazes de parasitar nosso corpo (sem contar outros animais e até mesmo plantas), causam inúmeros prejuízos na saúde, pecuária e agricultura. Vamos receber 3 dos mais famosos e estudados fungos patogênicos: Com vocês *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans* e *Malassezia furfur*!!!!*

Todos entram em cena ao som da música “Eu sou a diva que você quer copiar” da Valesca “Popozuda”. A *Candida* entra com uma cara de extrema arrogância e o *Cryptococcus* entra com cara de quem não queria estar ali. A *Malassezia* entra com uma capa jogando na plateia e fazendo um performance musical e interrompe o som gritando:

Malassezia: *Olhe, já vou avisando que não tenho culpa de nada! A culpa toda é da falha no sistema imune dos humanos!*

Apresentador: *Olhe! Não to gostando do seu tom de voz! Ninguém tá gritando com você não. Esclareça-nos o que você faz.*

Malassezia: *Ah, sim... Então, sou uma levedura encontrada naturalmente nos seres humanos. Provoco apenas a caspa e às vezes pequenas manchas na pele, nada que possa realmente fazer mal. Eu só causo excessos onde esses são possíveis... Só vou me reproduzir em excesso perto das glândulas sebáceas!*

Pessoa na plateia: *Olhe aqui o que você já fez comigo (Balança o cabelo e cai muita caspa da cabeça!) seu falso!!!*

O *Malassezia* começa então a discutir com pessoa na plateia e vai para o local onde a pessoa está sentada. O apresentador começa a pedir socorro e segurança aparta a briga e a *Malassezia* continua gritando enquanto é apartada:

Malassezia: *Pronto, agora tudo é culpa minha! A culpa é de vocês que não se cuidam, se ficam se untando de óleo quando vão à praia, se não usam o shampoo correto? A culpa é do sistema imune enfraquecido! SE ELE FOSSE EFICIENTE EU NÃO ESTARIA NUM LUGAR DESSE!*

Enquanto o apresentador tenta conter a briga junto com o segurança, ele se vira com um tom de revolta:

Apresentador: *Como assim lugar desses?*

Malassezia: *Nesse programinha de quinta categoria!*

A apresentador então se altera e parte para cima do fungo e o segurança tenta separar.

Apresentador: *Que baixaria...segurança: retire a Malassezia daqui, por favor.*

O *Malassezia* é levada pelo segurança e sai reclamando

Apresentador: *Plateia, peço mil desculpas pela falta de educação do nosso convidado. Vou passar a palavra para a Candida. O que você faz Candida?*

O fungo não diz nada, apenas fica séria para o apresentador.

Apresentador: *Fale-nos sobre você.*

Candida: *run! Isso é um insulto! Vocês já deveria conhecer tudo sobre mim... Afinal, eu sou extremamente conhecida! Uma celebridade! Principalmente entre as meninas... essas sim me conhecem! Morrem de medo de mim.*

Apresentador (lendo e com rancor): *Pois bem, o que sabemos é que a senhora é uma grande oportunista. Pode provocar infecções orais e genitais nos seres humanos. Pode levar pacientes com a saúde enfraquecida a morte. Pode invadir os tecidos do seu hospedeiro e...*

O fungo interrompe.

Candida: *ora, ora... Vejo que provavelmente temos aqui uma vítima minha! Quanto rancor guardado, todos sabem que estou presente naturalmente no corpo humano! Vocês passam o dia inteiro utilizando roupas apertadas... depois quando me prolifero muito acabo causando: Coceira na genitália, dor, ardor ao urinar, corrimento branco, tipo leite talhado, com ou sem mau cheiro e até mesmo a candidíase na boca ou sapinho*
O apresentador apavorado por ter os sintomas (a medida que a cândida vai narrando os sintomas, deve fazer expressões de medo) e tenta disfarçar.

Apresentador: *É né? Ainda bem que não tenho você.*

Candida: *Mas você é a vítima perfeita (levanta e o examina). É gordinho, com dobrinhas, sua muito e estas roupas? Não são algodão, são? Você está criando um ambiente propício pra mim. Que maravilha!!!!*

Apresentador (se esquivando da Candida): *Pois bem, vamos ao nosso último convidado: Cryptococcus neoformans. Não me diga que o senhor também faz parte de nossa microbiota normal?*

Cryptococcus (com jeito despojado): *Oh não, não, sou uma levedura com uma cápsula de polissacarídeos, vc me encontra em fezes de pombos em ocos de árvores. Alguns humanos, principalmente aqueles mais debilitados, principalmente pelo HIV. Quando me inalam, me levam aos pulmões e de lá vou para o sistema nervoso. Posso causar meningite e, se não tratado, posso levar a morte. Posso causar doença em pessoas sadias também...*

Apresentador (com muito espanto): *E você se orgulha disso?*

Cryptococcus: *â cara, eu não to nem aí... me encontro casualmente com o ser humano e quando isso acontece tenho que continuar sobrevivendo e me reproduzindo, se isso causa uma doença... sinto muito. Ou você queria que eu parasse de me dividir? Se toca cara... Até aqueles casais românticos tem a sobrevivência e reprodução como meta de vida! Aê! Não somos nem bons nem maus, somos fungos! E o que fazemos? Sintetizamos enzimas para fazer uma digestão extracelular, digerimos uma porrada de substratos, incluindo o tecido humano! E ponto! Não temos vontades, intenções, remorsos ou sentimento, sacou? Além do mais, para com esse mimimi... micoses são tratáveis! Aff cansei, tchau. Procurem um médico e aprendam a se cuidar! Vamos Candida! Temos mais o que fazer.*

Ambos saem de cena e deixam o apresentador sozinho.

Apresentador (Olhando sem graça pra plateia): *Bom, e com isso encerramos nosso programa. Não percam o nosso próximo encontro, pois falaremos sobre a associação entre fungos e formigas cortadeiras! Pois é, você aí que pensa que a formiga corta a folha pra comê-la está muito enganado, ela alimenta um fungo com a folha e se alimenta do fungo! Bizarro né? Gostou? Não perca o próximo MicoShow!!!!*

O programa então é encerrado com todos os atores cantando e dançando a música “Eu sou um fungo”, paródia de “Beijinho no Ombro” (Valesca “Popozuda”).

Capítulo 12

Desenvolvimento de metodologias ativas para o ensino de Anatomia Humana

Anthony Marcos Gomes dos Santos

Marcos José da Silva Junior

Pablo Acácio dos Santos Souza

Andressa Silva de Oliveira

Mariza Brandão Palma

Resumo: O tradicionalismo torna o ensino da anatomia mecânico e engessado. A necessidade de abstração e peças anatômicas de estudo são um dos principais fatores dificultantes do processo de ensino e aprendizagem de anatomia humana. A partir daí surgiu a necessidade de se buscar novas metodologias que possam facilitar e atrair os alunos para o estudo da anatomia. o presente trabalho traz toda a elaboração, aplicação e vivência da aplicação de metodologias ativas de ensino na Anatomia humana no ensino superior. Foram desenvolvidas e aplicadas diversas metodologias ativas de ensino como Aprendizagem Baseada em Jogos, Utilização de Recursos Audiovisuais e Aprendizagem Baseada em Artes Visuais. As propostas foram desenvolvidas por alunos da Universidade Federal Rural de Pernambuco e aplicadas em escolas estaduais da região metropolitana do Recife. As metodologias ativas ajudaram os alunos na absorção e fixação dos conteúdos de anatomia humana.

Palavras-chave: Anatomia humana, didática, jogos, metodologias ativas.

1. INTRODUÇÃO

O tecnicismo e o tradicionalismo das escolas tornam o ensino e aprendizagem da anatomia um procedimento mecânico e engessado, tornando desinteressante todos os temas relacionados a essas disciplinas (SILVA et al, 2006). Embora os alunos se sintam atraído pela temática devido ao fato de estarem estudando o próprio corpo, a evolução dos conteúdos de anatomia os tornou densos e de difícil entendimento (FORNAZIERO, 2009). Além da grande quantidade de conteúdo, fatores como 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.

Segundo Caritá (2007), essa metodologia do ensino da anatomia vem se tornando ineficaz, visto que com o acesso a diferentes tipos de mídias digitais, sites e plataformas, os alunos ficam mais exigentes e indisponíveis para aulas tecnicistas e tradicionais. Piazza

(2011), verificou as possíveis causas da evasão de alunos do curso de educação física (licenciatura e bacharelado) na disciplina de anatomia em uma universidade federal. Ele constatou que os alunos julgam a disciplina uma das mais difíceis do curso, que acham a metodologia ultrapassada e que novas técnicas para o ensino da disciplina poderiam ajudar ainda mais no processo de ensino aprendizagem da disciplina (MONTES, 2010).

A necessidade eminente de inovação da sala de aula leva os professores, estudantes de licenciatura e pesquisadores da educação a buscarem alternativas dinâmicas, lúdicas, participativas e autônomas que envolvam e atraiam o aluno para essas 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 E GUIMARÃES, 2004). Essas novas práticas são diversas passando desde o uso de modelos representacionais, jogos, até mesmo a utilização de dispositivos moveis (BARBOSA, 2010; DUSO, 2012).

As metodologias ativas de ensino são ferramentas que ampliam e facilitam o ambiente para o processo de ensino e aprendizagem (BARRET, 2001). Elas também reconhecem o sujeito como protagonista do processo estimula a criticidade, a autonomia, desenvolvimento da consciência social, ética e técnica, estimula o estudante a intervir em problemas reais do dia a dia e atraem os estudantes para as aulas (BERBEL, 1998). Essas metodologias incluem a problematização, a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, a aprendizagem através de casos, a aprendizagem em equipes e aprendizagem baseada em jogos (ROCHA E LEMOS, 2014).

Piaget (1998;1976) constatou que o conhecimento se constrói a partir do contato do sujeito com o objeto, que o conhecimento vai derivar da ação do sujeito. Segundo ele, conhecer é agir sobre um objeto e transforma-lo, compreendo como acontece a construção, a desconstrução e os mecanismos que permitem esses processos. “Toda assimilação é um processo de reinvenção e descoberta” (PIAGET, 1976, p. 48). Piaget já falava da dificuldade da transmissão oral do conhecimento como único método no processo do ensino aprendizagem. Ele afirma que o conhecimento que fica é aquele fruto do contato, do envolvimento numa atividade real, fruto da iniciativa pessoal e do esforço pra assimilação. Já o conhecimento que se vai é o conhecimento que foi simplesmente recebido externamente, sem outro interesse além do de passar nas provas escolares (Piaget, 1998, p. 149).

A metodologia baseada em jogos proporciona um ambiente crítico, sensibilizando o aluno para a construção do próprio conhecimento, propiciando momentos prazerosos do desenvolvimento da sua cognição (LERNER, 1991). Por muito tempo, os jogos eram utilizados somente como ferramenta de diversão, mas vem sendo utilizadas para fins educativos nos últimos anos (LERNER, 1991). O jogo também ajuda no processo de desenvolvimento da forma de expressão, processo assimilativo, e ações para compressão e aquisição da linguagem (KISHOMOTO, 1994).

Segundo Vygotsky (2003), o jogo ajuda na ampliação da zona de desenvolvimento proximal (ZDP), trazendo benefícios sociais, cognitivos e afetivos, trabalhando questões como imaginação, ludicidade, imitação e regra. O jogo fornece uma “organização para iniciação de relações emocionais, propiciando assim o desenvolvimento de contatos sociais” (Winnicott, 1982, p.163).

Temos também a contribuição dos jogos a atenção, e ao desenvolvimento de aspectos cognitivos que consequentemente facilitam a aprendizagem. A interação com jogos de qualquer natureza promove ganhos significativos a estrutura cognitiva das pessoas (FENG et al, 2007). Eles também melhoram o desempenho em atividades que exigem atenção, reduzem a distração, estimulam a resposta rápida e melhoram a habilidade visual básica (WO et al, 2012); (LI et al, 2013). Nesse sentido, sabe-se que o

contato com jogos ao decorrer do tempo melhora o desempenho em atividades que exigem capacidades cognitivas (BOOt et al, 2008).

A utilização de artes visuais tem se tornado uma ferramenta eficaz e atrativa no ensino da anatomia (SILVA, 2004). Segundo Versalius (2003) Através das artes o indivíduo consegue fazer diversas ligações, articulando o conhecimento teórico e o complementando de uma forma que foge do 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 seu conhecimento prévio, além da valorização da capacidade criativa e livre expressão do conhecimento adquirido (ROGERS, 1973).

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).

Tomando-se parte das necessidades contemporâneas do desenvolvimento de novas metodologias ativas, da modernização da sala de aula e de facilitar o processo de ensino e aprendizagem da anatomia, o presente trabalho traz toda a elaboração, aplicação e vivência da aplicação de metodologias ativas de ensino na Anatomia humana no ensino superior.

2.MATERIAIS E METODOS

O trabalho foi realizado pelo Grupo de Estudos de Pesquisa no Ensino de Biociências (GEPEBIO), sob a coordenação da professora Mariza Brandão Palma do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Compondo a equipe que trabalhou na produção das metodologias temos também alunos do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da mesma instituição.

Foram escolhidos três campos para construção das atividades: Aprendizagem Baseada em Jogos (ABJ), Aprendizagem por Recursos Audiovisuais (ARA) e Aprendizagem Baseada em Artes Visuais (ABA). Essas temáticas foram escolhidas pelo seu dinamismo, facilidade no manuseio, baixo custo nos métodos de produção (visando maior alcance na utilização) e por apresentarem bons resultados na aquisição do conhecimento segundo a literatura revisada.

O trabalho teve início com a ABJ. Foram utilizados na construção dos jogos papel, giz de cera, cartolina, papel cartão, tesoura, cola e lápis hidrocor. Devido a falta de recursos na maioria das escolas, esses materiais foram escolhidos por serem de fácil acesso, facilitando a construção dos jogos por professores e estudantes de diversos estados.

Para que os jogos pudessem desenvolver seu papel de facilitador do processo de ensino e aprendizagem, foram utilizados critérios de avaliação adaptados do trabalho de Kamii (2009, p.25), sendo necessário que os jogos sejam:(1) Atrativos visualmente e instigante para os jogadores ; (2) Permitam ao jogador se desconstruir, avaliar, perceber o erro e com isso possa melhorar, fixando o aprendizado; e (3) Sejam dinâmicos e ativos, fazendo com que os jogadores participem do processo de produção e estejam sempre em ação durante o jogo.

Foi confeccionado também um manual de instruções que acompanha o jogo. O jogo foi previamente testado por alunos da disciplina de Anatomia Humana Básica do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco e a avaliação final antes de sua aplicação foi feita por docentes da própria universidade com conhecimentos específicos para a área do jogo (anatomia).

A ABA foi desenvolvida através da produção de oficinas para o ensino médio. Foi selecionado um tema atual e com grande visibilidade nas mídias, que é o crescimento muscular, metabolismo e atividade física. A metodologia possui um caráter altamente interdisciplinar, englobando áreas do conhecimento como Anatomia, Histologia, Bioquímica e Fisiologia.

A oficina foi construída em 3 momentos: Explanação do conteúdo teórico, confecção de desenhos e mapas conceituais a partir do conteúdo visto e a exposição dos mesmos na escola. Os alunos foram divididos em grupos e relataram em seus desenhos como se daria o crescimento muscular e reserva de nutrientes em

diferentes casos como jejum curto, jejum prolongado, dieta hipercalórica, dieta *low carb*, alimentação saudável e atividade física intensa.

Foi utilizado cartolina, giz de cera e hidrocor para a confecção dos desenhos e mapas conceituais. Para o momento de explanação foi utilizado marcador para quadro branco, *datashow* e um slide previamente confeccionado. A construção da intervenção foi feita com a supervisão de um docente da universidade e aplicada pelos discentes, sob supervisão de um professor do ensino médio o qual cedeu a turma para a aplicação da proposta.

No desenvolvimento da ARA, foi feito um levantamento no YouTube utilizando as seguintes palavras chaves: Anatomia; Corpo Humano; Viagem no corpo humano. Além do *YouTube* foi feita busca em sites de instituições de ensino, empresas da área de saúde e repositório contendo algum tipo de produção acadêmica/textual que trouxesse a utilização de algum recurso audiovisual. Não foi estipulada uma quantidade de vídeos.

Após a busca, os vídeos foram assistidos individualmente por 4 licenciandos em Biologia. Como a bibliografia não mostra nenhuma padronização na avaliação desse material, foram estipulados critérios para seleção dos vídeos: (1) qualidade gráfica; (2) veracidade das informações contidas (3) duração e aplicabilidade, isso é, se o vídeo não é muito longo e em que série, conteúdo e fase do processo de aprendizagem o vídeo poderia ser aplicado. Recursos audiovisuais como vídeo aulas, animações e até mesmo tomografias e ressonâncias adaptadas para prática pedagógica foram avaliadas. A revisão final foi feita por um docente da universidade com conhecimento específico na área. Foram, dentre todos os vídeos assistidos, selecionados apenas 10.

2.1.RESULTADOS

Dois jogos didáticos foram aplicados e avaliados por alunos do ensino superior e, após correção docente, aplicados em turmas do ensino médio de escolas públicas da região metropolitana de Recife. O jogo *Pinto Cabeça*, que trazia conteúdos relacionados a anatomia do sistema genital masculino e também tópicos de educação sexual e o jogo *Esqueletomania*, que abordou conteúdo do sistema esquelético. Após a aplicação dos jogos, foi realizado um pequeno debate onde os alunos puderam relatar o que tinham achado do jogo e de que forma a metodologia utilizada havia colaborado para sua aprendizagem. Professores e licenciandos também foram ouvidos sobre a aplicação do modelo, enaltecendo em seus discursos a facilidade da construção e aplicação, o dinamismo e a inovação na sala de aula trazida pela utilização dos jogos.

A oficina produzida na ABA foi denominada “Como o monstro sai da jaula?” e aplicada no primeiro e segundo ano do ensino médio de uma escola pública da região metropolitana de Recife. Por apresentar um alto caráter interdisciplinar, a oficina permitiu essa flexibilidade de séries na sua aplicação. Também foram produzidos diversos mapas conceituais e desenhos que ficaram expostos para que diversos outros alunos pudessem se apropriar do conhecimento produzido durante a atividade.

Na ARA, os vídeos foram catalogados de acordo com sua série e colocados em um portfólio que contém seu link, série sugerida para aplicação, uma pequena sinopse e dicas para sua utilização. Os vídeos em si também foram aplicados em turmas do ensino médio, recebendo retorno positivo dos alunos. Em seus discursos adaptados, os alunos relataram como os vídeos ajudaram na visualização das estruturas anatômicas, a relação de um órgão com outro e, conseqüentemente, como facilitou a aprendizagem.

Além da aplicação, todo o material produzido nas escolas, os manuais de instrução dos jogos, os vídeos e os desenhos foram colocados em uma pasta do drive sendo o link disponibilizado para comunidade acadêmica, a fim de que o material produzido pelo GEPEBIO possa chegar até outras pessoas, tendo assim o grupo cumprido seu papel na pesquisa, desenvolvimento, elaboração e aplicação de suas propostas de inovação da prática pedagógica em anatomia, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, além da divulgação do conteúdo produzido, estendendo sua produção e todo o conhecimento produzido a diferentes esferas da sociedade.

2.2.DISSCUSSAO

As metodologias utilizadas para facilitar o aprendizado devem constituir objeto de constante reflexão e evolução, visto que o ambiente social, cultural e tecnológico no qual os sujeitos envolvidos se encontram influencia diretamente no resultado do aprendizado. Está evidente que o modelo de sala de aula criado no século XIX não atende mais aos anseios dessa geração. A figura do professor não é mais daquele que detém

todo, ou grande parte do conhecimento, e o aluno não depende exclusivamente dele para adquirir novos saberes.

Diante dessa problemática, novas abordagens na sala de aula foram pensadas e as metodologias ativas vem sendo apontadas desde os anos 70 como ferramentas uteis para a mudanças no processo ensino-aprendizagem. Em nosso estudo, todas as abordagens selecionadas se mostraram viáveis: jogos, recursos audiovisuais e artes visuais.

A construção e aplicação dos jogos (ABJ) mostraram resultados positivos, concordando com a afirmação de Freire (2006), na qual as metodologias ativas estimulam processos construtivos de ação-reflexão-ação, constituindo o estudante sujeito ativo no processo da aprendizagem quando ele busca a identificação do problema e ações possíveis para solucioná-lo no contexto no qual ele está inserido. Foram observadas facilidades tanto na construção como na aplicação dos jogos. No primeiro caso, a facilidade se deveu a possibilidade de os jogos serem construídos com materiais de baixo custo e, ate mesmo, sucata. Este fator é de extrema importância quando se referencia o cenário da educação publica brasileira atual onde, na maioria dos casos, os recursos financeiros para aquisição de material são escassos. Além da construção pratica do material, também foi observado que o conteúdo anatômico a ser incluído no jogo, necessitou de um novo olhar por parte dos licenciandos, para que fossem construídos questionamentos que se adequassem as regras do jogo, incluíssem a maior quantidade de informações possíveis e, obviamente, todas as informações estivessem corretas. Com relação a aplicação, os jogos mostraram-se ser uma metodologia fácil de ser utilizada. A sua característica lúdica pode ser fator influenciador na adesão dos alunos, pois eles reproduzem na sala de aula, um ambiente descontraído que é experimentado nos seus momentos de lazer.

A ABA apresentou, assim como ABJ, facilidades na sua construção, devido ao tipo de material utilizado. Uma característica que também se mostrou positiva na renovação da forma como os saberes são construídos, foi a interdisciplinaridade, visto que os conteúdos das disciplinas, que muitas vezes ainda são abordados de forma isolada, nessa metodologia puderam ser abordados de forma conjunta. Nesse sentido, o aluno precisa reorganizar o material referente as disciplinas envolvidas e adapta-lo a sua estrutura cognitiva previa para descobrir relações que precisa assimilar (GEMIGNANI, 2012; MARIN et al, 2010). Esse tipo de metodologia também permitiu um alcance fora da sala de aula, no qual os materiais construídos foram expostos nos corredores permitindo a visualização por alunos de diversas series.

A ARA envolveu a necessidade de equipamentos tecnológicos (*datashow*, computador, *smartfone*) além da conexão a internet para a pesquisa do material a ser indicado. No cenário de desenvolvimento e aplicação deste estudo, não houve dificuldades com relação a isso, mas, em algumas outras localidades, esse pode ser um fator dificultador/limitador. É uma metodologia que se mostrou bastante atrativa, pois a nova geração é francamente atraída por novas tecnologias. Uma abordagem dinâmica do conteúdo que, anteriormente, era visto somente de forma estática e, ate mesmo, de forma abstrata, mostrou ser de grande importância para a adesão do aluno ao processo de aprendizagem. Segundo Moran (2015), a tecnologia permite a integração entre espaços e tempos e o ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica entre o mundo físico e digital. A utilização de ferramentas tecnológicas permite a construção de uma sala de aula ampliada, fazendo da educação formal uma ferramenta cada vez mais hídrica, porque não acontece apenas no espaço físico da sala de aula, mas também nos espaços digitais. Com relação a seleção dos vídeos, foi um processo que também agregou valor aos licenciandos, uma vez que desenvolveram uma visão critica sobre os vídeos assistidos, avaliando tanto sua qualidade técnica, quanto a qualidade metodológica e a veracidades dos assuntos apresentados.

Diante das metodologias ativas aplicadas, concordamos com Gemignani (2012), onde percebemos a possibilidade de desenvolvimento de novas competências como colaboração, conhecimento interdisciplinar, habilidade para inovação, trabalho em grupo e educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado.

3.CONCLUSÃO

A renovação das metodologias de ensino-aprendizagem é uma necessidade constante. A diversidade de metodologias, de estratégias de ensino e atividades de aprendizagem, deve objetivar uma educação transformadora que, ao discutir assuntos relevantes para a vida em sociedade, proporcione aos alunos capacidade de conhecer, criticar e transformar a realidade na qual estão inseridos

REFERÊNCIAS

- [1] Arrett, T. Philosophical principles for problem-based learning: Freire's concepts of personal development and social empowerment. In: Lettle, P.; Kandlbinder, P. (eds.). The power of problem-based learning: experience, empowerment, evidence. Newcastle: PROBLARC, 2001, p. 9-18.
- [2] Berbel, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas.
- [3] Interface Comun Saúde Educ, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.
- [4] Boot, Walter R. et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control.
- [5] Acta psychologica, v. 129, n. 3, p. 387-398, 2008.
- [6] Caritá, C.C; Silva, S.S; Verri, E. D; castro, M. E. N. R. Anatomia Humana aplicada a
- [7] Enfermagem: adequação de conteúdo para disciplina semipresencial. UNAERP 2007.
- [8] 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.
- [9] Da Silva, Rosimeire Alves; Guimarães, Maricélio Medeiros; Barbosa, Aliny Antunes. Jogos corporais: aprendizagem de anatomia. Educere-Revista da Educação da Unipar, v. 5, n. 1, 2008.
- [10] Feng, Jing; Spence, Ian; Pratt, Jay. Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. Psychological science, v. 18, n. 10, p. 850-855, 2007..
- [11] Kishimoto, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. Pro-posições, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.
- [12] Lee, Ilchi; Jones, C. Jessie. In full bloom: A brain education guide for successful aging. SCB
- [13] Distributors, 2013.
- [14] Lerner, M. Uma avaliação da utilização de jogos em educação. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1991.
- [15] 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.
- [16] Da Silva, José Luiz et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do Ensino Médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. Silva, p. 1, 2010.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] Kammii, Constance; Devries, Rheta. Jogos em grupo: na educação infantil, implicações da teoria de Piaget. Trajetória Cultural, 1991.
- [20] Mandarino, Mônica Cerbella Freire. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. Revista Morpheus-Estudos Interdisciplinares em Memória Social, v. 1, n. 1, 2002.
- [21] Marin, M. J. S; Lima, E. F. G; Paviotti, A. B.; Matsuyama, D. T.; Silva, L. K. D.; Golzalez, C., Druzian, S.; Ilias, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. Revista Brasileira de Educação Medica, v. 34, n. 1, 2010
- [22] Moran, J. Mudando a educacao com metodologias ativas. Mídias contemporâneas, v. 2, 2015
- [23] Piaget, J. Psicologia e Pedagogia. 4.ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976. 184 p.
- [24] Piaget, J. Sobre Pedagogia. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998. 262 p
- [25] Piazza, Bruno L.; Chassot, Attico I. Anatomia Humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma. Ciência em Movimento, s/v, n. 28, p. 45-59, 2012.
- [26] Ramos, Daniela Karine. As tecnologias da informação e comunicação na educação: reprodução ou transformação? ETD-Educação Temática Digital, v. 13, n. 1, p. 44-62, 2011.
- [27] Rezende, Luiz Augusto. História das ciências no ensino de ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. Ciência em tela, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2008.
- [28] Rocha, Henrique Martins; Lemos, Washington de Macedo. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Brazil: Associação Educacional Dom Boston, p. 12, 2014.
- [29] Vesallius, A. De Humani Corporis Fabrica. São Paulo: Atelie, 2003. 120 p

- [30] Vigotski, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Martins Fontes, 2003.
- [31] Winnicott, Donald Woods. Por que as crianças brincam. ____ A criança e o seu mundo, v. 6, 1982.
- [32] Wu, Sijing et al. Playing a first-person shooter vídeo game induces neuroplastic change. Journal of cognitive neuroscience, v. 24, n. 6, p. 1286-1293, 2012.

Capítulo 13

Utilização de paródias como recurso didático no ensino de Microbiologia e Parasitologia

Mayara Madja Fernandes Medeiros Santos

Jorge Lucas Nascimento Souza

Aquiles Sales Craveiro Sarmento

Kátia Castanho Scortecchi

Raquel Cordeiro Theodoro

Resumo: Diante das tentativas de elaboração de novos recursos didáticos para a melhoria da aprendizagem dos conteúdos das ciências biológicas, várias propostas têm se mostrado pertinentes. O objetivo desse trabalho foi escrever paródias musicais que trouxessem letras que destacassem alguns importantes conceitos na área de microbiologia e parasitologia. Feitas por estudantes e profissionais dos cursos de biomedicina e ciências biológicas, as paródias foram apresentadas para estudantes do ensino médio de escolas públicas no Rio Grande do Norte, Brasil durante os anos de 2014 e 2015 na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. As letras foram inspiradas a partir das melodias das músicas: "Beijinho no ombro", da cantora Valesca "Popozuda"; "Man! I Fell Like a Woman", da cantora Shania Twain; "Pássaro de fogo", da cantora Paula Fernandes e "Lepo Lepo", da Banda "Psirico". A alta adesão dos participantes ao método de utilização de paródias como recurso didático no ensino de microbiologia e parasitologia foi alta, demonstrando ser um bom recurso de inovação didática.

1. INTRODUÇÃO

O bom ensino de ciências é cada vez mais requerido na sociedade atual, uma vez que não tem apenas a função de preparar futuros cientistas. O domínio dos fundamentos básicos da biologia é indispensável para que o estudante possa realizar tarefas triviais e, ainda, ampliar a sua capacidade de compreensão e atuação no mundo em que vive (BIZZO, 2009). Porém, o entendimento de alguns conteúdos ainda é difícil, principalmente o de conceitos biológicos não visíveis a olho nu, como no estudo da microbiologia e parasitologia (ALCAMO, E.; ELSON, 2004). Juntos, esses fatores são complicadores ao ensino e desafiadores para os professores (ANTUNES *et. al.* 2012). Sendo assim, a utilização de métodos lúdicos, como componente no processo de ensino-aprendizagem, tem se mostrado interessante e motivadora nos últimos anos (RODRIGUES, 2013).

A música pode trazer contribuições ao ambiente de sala de aula, na medida em que provoca sensações de harmonia, promove a interação entre os aprendizes e os conduz à fixação do conteúdo de maneira mais agradável (KAWACHI, 2008). O presente trabalho teve como objetivo explorar o potencial didático da utilização de paródias como alternativa para o melhoramento no processo de ensino-aprendizagem no estudo dos microrganismos. Essa ferramenta é considerada um bom recurso para facilitar a compreensão e a memorização de conceitos.

2. MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos do ensino médio da rede pública de ensino da cidade de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Os participantes foram selecionados para participar das edições de 2014 e 2015 da Oficina de Microbiologia, um projeto parte da Rede Novos Talentos. Acontecendo durante uma semana em cada um dos anos supracitados, a proposta dessa oficina foi promover alternativas de aprendizagem, de forma divertida e diferente nas áreas de microbiologia e parasitologia na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Em conjunto, foram utilizadas paródias, peças teatrais, práticas laboratoriais, dinâmicas, etc. A construção das letras foi feita a partir de melodias populares advindas de diferentes estilos musicais e a execução das paródias foi tecnicamente encaixada após aulas teóricas e práticas, bem como inseridas em momentos específicos das peças teatrais. Ao final das Oficinas de Microbiologia, uma ficha de avaliação foi utilizada para mensurar a satisfação dos participantes em relação a todas as atividades lúdicas, inclusive paródias.

2.1. RESULTADOS

Quatro paródias foram construídas. A paródia 01 foi inspirada na música “Beijinho no ombro”; a paródia 02, na música “*Man! I Fell Like a Woman*”; a paródia 03, na música “Pássaro de fogo” e a paródia 04, na música “Lepo Lepo”. A adesão dos participantes à proposta foi verificada nas fichas de avaliação, em que os alunos reportaram que as paródias haviam sido muito construtivas para a aprendizagem.

PARÓDIA 01.

Nome: Eu sou um fungo (Aquiles Sales Craveiro Sarmento)

Tema: Microbiologia, micologia.

Melodia original: Beijinho no ombro (Valesca Reis Santos, mais conhecida como Valesca “Popozuda”)

Desejo a todas minhas hifas vida longa

Pra que tu *veja* a cada dia mais nossa vitória

Bolores, mofos, leveduras e as *trufa*

Vamo estragar sua comida e te dar micose

Tenho parede, faço ela de escudo

Sou eucarionte com um núcleo bem seguro

A olho nu, quase não dá pra me ver

Posso ser pequeno, mas posso matar você!

Não sou uma planta, minha reserva é glicogênio

Como levedura realizo brotamento

Posso ser bonzinho ainda bem que descobriu

Pega o preconceito e vai pra....

REFRÃO:

Eu sou um fungo, meus esporos voam longe

Eu sou um fungo, *Cê* sabe quem sou eu, então?

Eu sou um fungo, sou quem arrasa com os *queijo*

Eu sou um fungo, faço decomposição

PARÓDIA 02.

Nome: Eu sou o HIV (Raquel Cordeiro Theodoro)

Tema: Microbiologia, virologia.

Melodia original: *Man! I Fell Like a Woman* (Eilleen Regina Edwards, mais conhecida como Shania Twain)

Eu sou o *HIV*

Sou um retrovírus

Tenho envelope

E *RNA*

Para me pegar

Sim, é tão fácil

Basta a camisinha não usar

Dentro de linfócito

Vou me replicar

E com tuas defesas

Acabar

Por isso fique esperto

Preste atenção

A melhor medida

É a prevenção

E não pense que é fácil me deter

Pois mutações são minhas aliadas

REFRÃO:

Oh oh oh oh

São muitos vírus

Cuidado com eles

Transcriptase, integrase

Oh Oh Oh Oh

Em todo lugar *yeah,*

Fazendo estrago

REFRÃO

Baby, deixa eu te pegar

PARÓDIA 03.

Nome: Vou me alojar em ti (Aquiles Sales Craveiro Sarmiento)

Tema: Parasitologia, protozoologia.

Melodia original: *Pássaro de fogo* (Paula Fernandes de Souza)

Vou me alojar em ti

Causando invalidez

Eu sou assustador

Do calazar sou causador

E você vai me conhecer

Sou protozoário sim

Mas não muito querido

Um macrófago eu amo

Leishmania eu me chamo

Viajo no flebotomíneo

Sou dotado de flagelo

Meu vetor é um inseto

E você, corre perigo

Proteja bem seu cachorrinho

Fazendo dedetização

Ou vai perder um amiguinho

Não tem cura não

Cuidado você

Com uma grande lesão

Nos seus órgãos, então,
Causada por mim
REFRÃO:
Tão longe do cão
Eu não sei estar
Eu amo este reservatório ideal
Se o inseto picar
Eu só vou declarar
Leishmaniose não é nada legal

PARÓDIA 04.

Nome: Eu tenho é verme (Aquiles Sales Craveiro Sarmento)

Tema: Parasitologia, helmintologia.

Melodia original: Lepo Lepo (Banda "Psirico")

Mãe, eu já não sei o que fazer

To amarelado, me sentindo enjoado

Ah, não tenho mais pra onde correr

Já fui no banheiro todo desesperado

Agora eu vou falar com a médica

Será que ela vai me atender?

Agora eu vou tomar um remédio

E esse bicho do mal

Vai morrer de verdade

REFRÃO:

Eu não tenho banha

Eu tenho é verme!

E ele está em mim só por que gosta

Uhum, tenho (7x) verminose!

Não é gostoso quando eu tenho (7x) verminose!

Hey, mas eu já sei o que fazer

Vou lavar a mão e assar bem as *carne*

Ah, não tenho mais onde correr

Não vou andar descalço

Nem coçar lá embaixo

Agora eu vou parar de nadar

Em águas que eu não confiar

Agora eu vou fazer minha parte

Pra acabar com esse mal

Em toda cidade

REFRÃO

2.1.DISSCUSSÃO

A eficácia do método de ensino por meio de paródias foi constatada por meio da ativa adesão dos alunos durante as apresentações. Essa participação contribuiu na memorização dos conceitos e no entendimento das relações entre as letras cantadas e o conteúdo ministrado. Ao término da oficina, muitos participantes mostraram maior apreço pela disciplina de ciências biológicas e ainda demonstraram interesse para ingressar nesse curso e no de biomedicina, visto que alguns iriam se submeter ao exame nacional do ensino médio (ENEM) nos correntes anos.

Na paródia 01, trouxemos termos de micologia, como: "hifas", "brotamento", "glicogênio", "esporos" e "micose". Também foi possível destacar algumas características dos fungos, como nos trechos: "tenho parede", "sou eucarionte", "não sou uma planta" e "faço decomposição". Na paródia 02, trouxemos termos de virologia, como: "HIV", "retrovírus", "transcriptase" e "integrase". Também foi possível destacar algumas características do vírus HIV, como: "mutações são minhas aliadas", "dentro do linfócito", "tenho envelope e RNA". Na paródia 03, trouxemos termos relacionados ao protozoário que causa leishmaniose, como: "calazar", "flebotômico" e "flagelo". Por fim, na paródia 04, destacamos algumas condutas profiláticas para evitar teníase, como: "assar bem as carne"; ancilostomose: "não vou andar descaço",

enterobiose: “nem coçar lá embaixo” e esquistossomose: “agora eu vou parar de nadar em águas que eu não confiar”.

Durante a oficina, elaboramos material audiovisual com os monitores e professores, os quais cantaram e dançaram as paródias. Uma delas, “Eu sou um fungo”, foi postada numa mídia social especializada em vídeos que, na data de 30 de maio de 2019, alcançou cerca de 48 mil visualizações. Outra constatação de que o trabalho realizado foi de grande relevância, foi conseguir alcançar um público externo que não participou da oficina, pois alguns comentários repercutiram de forma muito positiva. Foi relatado que essas paródias foram usadas em outros trabalhos em suas escolas, principalmente por ter melhorado o entendimento do conteúdo.

2.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de métodos alternativos de ensino-aprendizagem que fogem das ferramentas tradicionais podem despertar um maior interesse no aprendizado, estimulando características como a criatividade por meio da diversão. Nossos resultados demonstraram que a utilização de paródias é, portanto, um método dinâmico e inovador para o aluno e para o professor. Embora não defendamos que essa ferramenta deva ser a única forma de atingir os objetivos conceituais, nós estimulamos que ela seja um complemento da aula teórica, auxiliando em um momento de interação e descontração entre alunos e professores.

REFERENCIAS

- [1] Alcamo, E.; Elson, L. M. Microbiologia: um livro para colorir. 1. ed. São Paulo: Roca, 2004.
- [2] Antunes, C. H.; Pileggi, M.; Pazda, A. K. Porque a visão científica da microbiologia não tem o mesmo foco na percepção da microbiologia no ensino médio? In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa – PR, 2012.
- [3] Bizzo, N. Ciências: Fácil ou difícil? Ed. Biruta. 1ª Ed. São Paulo, 2009.
- [4] Kawachi, C. J. A música como recurso Didático-pedagógico na aula de língua inglesa da rede pública de ensino. Programa de Pós-Graduação (Mestrado). Universidade Estadual de São Paulo, 2008.
- [5] Rodrigues, L. S. Jogos e brincadeiras como ferramentas no processo de aprendizagem lúdica na alfabetização. Programa de Pós-Graduação (Mestrado). Faculdade de Educação. Universidade de Brasília. Brasília, 2013.

Capítulo 14

A utilização de modelo didático para o estudo das Bactérias

Nathalya Marillya de Andrade Silva

Márcia Adelino da Silva Dias

Josley Maycon de Sousa Nóbrega

Michelly de Carvalho Ferreira⁴

Resumo: Destacamos, como problemática, a limitação na abordagem sobre o mundo microbiano encontrada nos livros didáticos, somada ao fato de algumas escolas públicas não possuírem laboratório de ciências ou tê-lo desativado - fator que dificulta o estudo morfológico de organismos microscópicos. Diante o exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi apresentar o modelo didático como meio alternativo ao laboratório, para este fim construir modelos didáticos com a participação dos estudantes para o estudo das bactérias e proporcionar meios para aprendizagem significativa no estudo das bactérias. Desenvolvemos uma pesquisa de abordagem qualitativa na qual os dados coletados foram categorizados e a análise nos permitiu ratificar a relevância desse instrumento didático para as aulas expositivas de ciências, comprova que estas aulas podem ser enriquecidas com atividades e práticas que ajudam os estudantes a familiarizarem-se com os microrganismos, despertando o interesse. Este trabalho demonstrou ser possível a adequação das atividades práticas em microbiologia que utilizam técnicas clássicas (convencionais) ao desenvolvimento de outras baseadas na utilização de materiais de fácil obtenção e custo acessível (metodologias alternativas).

Palavras-chave: modelo didático; bactérias; aprendizagem significativa.

1. INTRODUÇÃO

A microbiologia compõe o conteúdo de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental II, no terceiro e quarto ciclos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), este conteúdo se insere nos eixos temáticos “Ser humano e saúde”, “Vida e ambiente” e “Terra e Universo”, ficando, a critério do professor, determinar os níveis de aprofundamento do conhecimento conforme as habilidades e competências requeridas em cada série (BRASIL, 1998).

Destacamos, como problemática, a limitação na abordagem sobre o mundo microbiano encontrada nos livros didáticos (DELIZOICOV, 2011), somada ao fato de algumas escolas públicas não possuírem laboratório de ciências ou tê-lo desativado - fator que dificulta o estudo morfológico de organismos microscópicos.

Os conceitos básicos de morfologia e fisiologia bacteriana são abordados no 7º ano do Ensino Fundamental II, contudo, a maioria das escolas da Educação Básica não disponibiliza laboratórios equipados com microscópios, para que os estudantes possam observar esses organismos. Salientamos que a escassez de recursos tecnológicos, apesar de se apresentar como um obstáculo a aprendizagem significativa do estudante, também desafia o professor a utilizar estratégias didáticas que supram a falta do laboratório.

Ao escolher os modelos didáticos como aporte pedagógico, o professor tem a possibilidade de trabalhar a interatividade, as representações mentais, a criatividade e o raciocínio lógico dos estudantes, adotando uma forma lúdica de mediar a construção de novos conhecimentos e a reconstrução conceitual, possibilitando a aproximação do estudante com a realidade.

Orlando et al. (2009, p.2), ressaltam que “[...] do lado visual, esses modelos permitem que o estudante manipule o material, visualizando-o de vários ângulos, melhorando, assim, sua compreensão sobre o conteúdo abordado [...] e a própria construção dos modelos faz com que os estudantes se preocupem com os detalhes intrínsecos do modelo e a melhor forma de representá-lo, revisando o conteúdo, além de desenvolver as suas habilidades artísticas.”

Portanto, a utilização de modelos didáticos, construídos pelos estudantes, proporciona um ambiente favorável a aprendizagem significativa contemplando as três vantagens essenciais abaixo citadas por Ausubel (1982).

Nesta pesquisa tivemos como pergunta norteadora: O estudo das bactérias utilizando modelo didático pode contribuir para a aprendizagem significativa do conteúdo, independentemente da prática de microscopia no laboratório tradicional?

A intervenção realizada neste trabalho seguiu os pressupostos norteadores de uma ação docente voltada para a aprendizagem significativa. Segundo a teoria de Ausubel (1982), na aprendizagem significativa há três vantagens essenciais em relação à aprendizagem memorística: o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo; aumenta a capacidade de aprender outros conteúdos de uma maneira mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida; uma vez esquecida, facilita a aprendizagem seguinte – a “reaprendizagem”, de outra maneira.

Diante o exposto, nosso objetivo geral ao desenvolver a pesquisa foi apresentar o modelo didático como meio alternativo ao laboratório, foram os objetivos específicos construir modelos didáticos com a participação dos estudantes para o estudo das bactérias e proporcionar meios para aprendizagem significativa no estudo das bactérias.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

Desenvolvemos uma pesquisa-ação em três turmas (A, B e C) de 7º ano do Ensino Fundamental II, no turno da manhã na EMEF Judith Barbosa de Paula Rêgo, localizada na cidade de Queimadas/PB. Escolhemos essa série por haver alto índice de reprovação entre os estudantes, na turma do 7º ano C, por exemplo, exclusivamente composta por estudantes repetentes. A pesquisa foi desenvolvida em quatro momentos:

1º momento: Inicialmente desenvolvemos um estudo teórico, com os estudantes, sobre as bactérias.

2º momento: Aplicação de um pré-teste com questões sobre a morfologia das bactérias.

3º momento: Construção do modelo didático sob orientação da professora, utilizando massa de modelar para representar as estruturas da bactéria. Esse momento foi realizado durante as aulas de ciências. Os

estudantes foram organizados em grupos, elaboraram modelos didáticos para representar a organização da célula bacteriana, a partir de suas representações mentais e por meio da observação da estrutura bacteriana nos livros. Em seguida cada grupo apresentou a turma seu modelo descrevendo a estrutura da bactéria relacionando à sua função.

4º momento: Na aula seguinte os estudantes responderam a um pós-teste sobre a temática do modelo didático para representar as bactérias.

Análise dos dados: Os momentos de pré e pós-realização da intervenção, com a utilização dos modelos didáticos, favoreceu a construção de categorias de análise (BARDIN, 2009), que agrupou os estudantes em grupos distintos, a partir da construção categorial (DIAS, 2008). A primeira categoria consistiu de analisar se os estudantes conseguiam distinguir a classificação da célula bacteriana quanto à organização do núcleo. Os resultados mostraram a separação dos estudantes em dois grupos: os que entenderam a bactéria como um organismo sem núcleo organizado (procarionte) e os que não sabiam classificá-la. A segunda categoria sobre as diferenças na morfologia das células bacterianas, mostrou que parte dos estudantes conseguiram diferenciar os tipos bacterianos de acordo com a sua forma (cocos, bacilos, vibriões e espirilos) e outros que não souberam classificá-las.

2.1.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados expressou diferenças nas respostas emitidas pelos estudantes nos questionários aplicados antes e após a intervenção com a utilização do modelo didático. Os resultados evidenciam que os estudantes apresentaram uma maior facilidade de aprender manuseando esses modelos, uma vez que existe maior dificuldade de abstração dos conceitos quando o conteúdo ensinado não é algo concreto, palpável para eles. Essa dificuldade, no entanto, pode ser minimizada com a utilização de modelos didáticos que aproximem o aluno do objeto a ser estudado. Estudos sinalizam que os modelos didáticos constituem recursos educacionais que, mais do que simples material de apoio ao professor, capazes de mediar à relação professor, aluno e conhecimento (PEREIRA-JÚNIOR et al., 2010).

Em relação à primeira categoria, após a construção do modelo didático houve um incremento para os estudantes que compreenderam a bactéria como um organismo procarionte, devido a ausência de carioteca, no pós-teste. Esse fator foi observado nas três turmas estudadas. Para a segunda análise diferenciamos duas subcategorias: a primeira dos estudantes que souberam diferenciar as formas de vida das bactérias, e a segunda na qual os estudantes não souberam diferenciá-las.

Analisando de modo geral, as três turmas, no pré-teste, após a aula expositiva e dialogada sem o uso dos modelos didáticos, obtivemos que 61,1% dos estudantes não souberam diferenciar as formas de vida das bactérias, e apenas 38,9% dos estudantes souberam diferenciar as células. Em contrapartida após a utilização do modelo didático, no pós-teste, 85% dos estudantes souberam diferenciá-las, enquanto outros 15% não o souberam. Esse resultado validou o uso dos modelos didáticos, pois o percentual dos estudantes que souberam diferenciar as formas de vida das bactérias foi significativamente maior quando comparado ao momento em que os estudantes não usaram o modelo na aula sobre morfologia das bactérias.

Os resultados evidenciaram que no momento da aula expositiva sem o uso dos modelos didáticos, houve um menor número de estudantes que conseguiram diferenciar cada estrutura celular quando comparado com a aula que utilizamos os modelos bacterianos. Podemos observar que no momento no qual foi exigido um maior nível de detalhamento sobre as estruturas que compõem as bactérias, o resultados dos estudantes, após utilizarem o modelo foi melhor. Esse nível de abstração carece de material concreto para a compreensão dos estudantes, e o modelo didático auxilia o professor de modo significativo.

2.2.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compensando o reduzido tamanho das bactérias para o seu estudo sem auxílio do microscópio, encontramos no modelo didático uma alternativa para contribuir na aprendizagem significativa. O auxílio desse instrumento didático as aulas expositivas de ciências comprova que estas aulas podem ser enriquecidas com atividades e práticas que ajudem os estudantes a familiarizarem-se com os microrganismos, despertando o interesse. Este trabalho demonstrou ser possível a adequação das atividades práticas em microbiologia que utilizam técnicas clássicas (convencionais) ao desenvolvimento de outras baseadas na utilização de materiais de fácil obtenção e custo acessível (metodologias alternativas).

REFERÊNCIAS

- [1] Ausubel, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- [2] Brasil. Mec. SEF. Tecnologias da comunicação e informação. In: ____ Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Introdução aos parâmetros curriculares nacionais (5ª parte). Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [3] Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- [4] Dias, Márcia Adelino da Silva. Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Biologia: evidências a partir das provas de Biologia do Vestibular da UFRN (2001-2008). Tese. UFRN, 2008.
- [5] Orlando, T. C. et al. Planejamento, Montagem e aplicação de Modelos Didáticos Para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio Por Graduandos em Ciências Biológicas. Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular: Nº 01/2009, Public. 25/02/2009.
- [6] Pereira-Júnior, S.F. e. Al. Aplicação do modelo didático na compreensão do conteúdo: Morfologia Viral. In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão - Jepex. Recife: UFRPE. 18 a 22 de outubro. 2010.

Capítulo 15

A utilização de mapas conceituais no processo da aprendizagem em Zoologia de invertebrados

Clécio Danilo Dias-da-Silva

Carmem Maria da Rocha Fernandes

Daniele Bezerra dos Santos

Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto

Anileide Gomes Leite

Lúcia Maria de Almeida

Resumo: Este trabalho teve como objetivo utilizar os Mapas Conceituais (MC) como recurso didático no processo da aprendizagem em conteúdos de zoologia de invertebrados na educação básica. As atividades foram desenvolvidas com uma turma de 2º ano de uma escola pública de Natal-RN. O desenvolvimento da pesquisa se deu através do processo de familiarização com as técnicas dos MC, aprofundamento de conhecimentos de táxons zoológicos (Annelida e Mollusca), e elaboração de MC. Os elementos fornecidos durante e após o desenvolvimento das atividades permitiram-nos constatar que a utilização dos MC possibilitou aos alunos uma aprendizagem significativa dos conteúdos abordados. Diante disto, inferimos que a utilização dos Mapas conceituais contribuem para aprendizagem dos Conteúdos da zoologia, e podem ser aplicadas na educação básica.

Palavras-Chave: Mapas Conceituais; Ensino de Zoologia; Animais invertebrados.

1. INTRODUÇÃO

Nos currículos escolares, a Zoologia (estudo dos animais) está atualmente vinculada às disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental, e à Biologia no Ensino Médio e, é por meio dela que a história dos animais, em todos os seus aspectos, tem sido ensinada (SILVA et al., 2016). No que se refere à abordagem da Zoologia no ambiente de aprendizagem, Pereira (2012) aponta algumas problemáticas que interferem na qualidade do processo de ensino e aprendizagem dessa temática, tais como: a prevalência de ideias criacionistas e concepções religiosas que se misturam com os conhecimentos científicos; a formação inicial deficitária dos docentes que não fornece uma base adequada para trabalhar o assunto; carência de aulas práticas sobre os assuntos da Zoologia, laboratórios apropriados, falta de materiais didáticos e desconhecimento de técnicas de ensino da Zoologia.

Diante disto, Bastos Junior (2014) e Dias-da-Silva et al. (2017) acreditam que a aplicação de atividades diferenciadas como encenações, jogos, modelização, desenhos esquemáticos, leituras dinâmicas, uso de paródias, softwares educativos e elaboração de mapas conceituais, podem contribuir para minimizar estas problemáticas, proporcionando a aprendizagem significativa dos diversos conteúdos da Zoologia.

Segundo Trindade (2011), uma condição necessária para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo, isto é, relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz. E, referindo-se aos mapas conceituais (MC), Moreira (2010) os define como diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos.

Complementando este pensamento, Gomes et al. (2010), destaca que os MC são meios instrucionais dinâmicos e flexíveis, utilizados tanto na análise quanto na organização dos conteúdos, os quais passam a ser instrumentos que favorecem a associação e a inter-relação entre antigos e novos conceitos, assim como preconizado pela Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel (AUSUBEL, 2003). Ainda vale ressaltar que, os mapas conceituais por ordenarem e sequenciarem conhecimentos e conceitos de modo hierárquico em classes e subclasses, essas ferramentas têm constituído um recurso metodológico relevante por se alinharem a uma formação teórica adequada às necessárias intervenções na realidade estudada e à apropriação de conceitos científicos pelos alunos (CARABETA JÚNIOR, 2013; FERREIRA; DIAS-DA-SILVA, 2017).

Sendo assim, acreditamos que essa ferramenta didática proporciona abordar os conteúdos de Zoologia, porque oportuniza relacionar os vários conceitos envolvidos em cada grupo animal de estudo. Nesse sentido, Este trabalho teve como objetivo utilizar os Mapas Conceituais como recurso didático no processo da aprendizagem em conteúdos de zoologia de invertebrados na educação básica.

2. METODOLOGIA

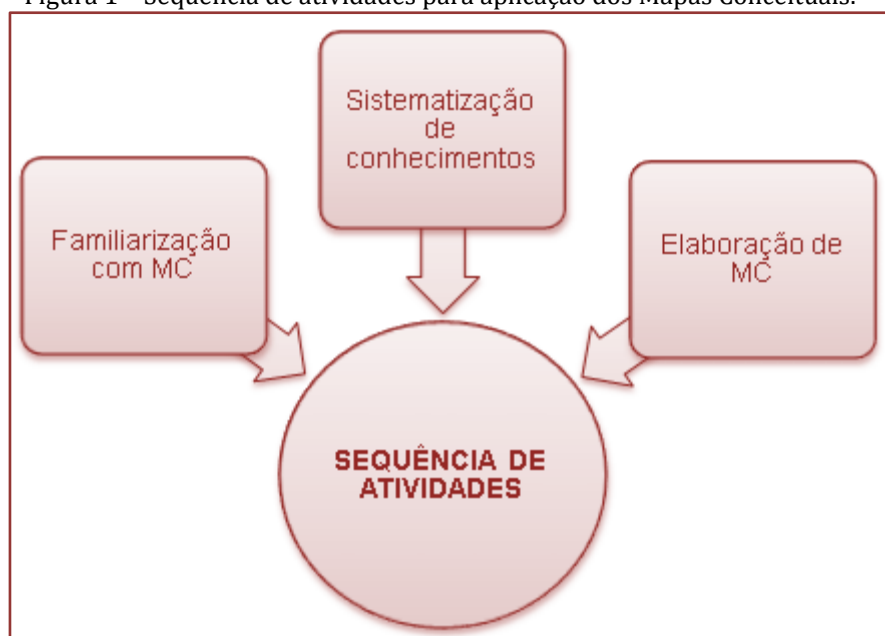
2.1. CONTEXTO E CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa ocorreu na Escola Estadual Soldado Luiz Gonzaga, situada na zona urbana de Natal, no Estado do Rio Grande do Norte, com 22 alunos do 2º ano do ensino médio. Considerando a forma de abordagem das atividades desenvolvidas, utilizamos a pesquisa Quali-quantitativa, visando melhor analisar os dados produzidos. De acordo com Rosa, Oliveira e Orey (2015) essa tipologia de pesquisa atualmente se constitui como uma tendência metodológica crescente em investigações na área de ensino, permitindo aos pesquisadores entenderem e compreenderem de uma maneira holística os problemas complexos enfrentados pela sociedade. Para Oliveira (2010, p. 39), adotar a “prática de combinar técnicas de análise quantitativa com técnicas de análise qualitativa proporciona maior nível de credibilidade e validade aos resultados da pesquisa evitando-se, assim, o reducionismo por uma só opção de análise”.

2.2. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades envolvendo a aplicação dos MC foram desenvolvidas em 03 etapas, adaptadas de Dias-da-Silva et al. (2017) (Figura 1). Na primeira etapa, foi realizado um processo de Familiarização com os Mapas Conceituais conforme proposto por Lourenço (2008), e Trindade (2011), utilizando-se de leituras e discussões de um material didático contendo normas, passos e sugestões para construção de mapas conceituais.

Figura 1 – Sequência de atividades para aplicação dos Mapas Conceituais.



Fonte: Adaptado de Dias-da-Silva (2017).

Na segunda etapa, ocorreram aulas expositivas e dialogadas com auxílio de recurso de multimídia (Datashow, slides, vídeos), possibilitando o aprofundamento e sistematização do conhecimento de dois táxons de invertebrados (Annelida e Mollusca), abordando pontos referentes à morfologia, fisiologia, ecologia e filogenia desses grupos. Na terceira etapa, foi solicitado aos alunos que elaborassem um mapa conceitual para cada táxon estudado. Para auxiliar os discentes, foram distribuídos textos didáticos previamente elaborados com auxílio de literatura adequada (AMABIS; MATHO, 2010, LOPES; ROSSO, 2014), trazendo informações dos dois grupos estudados.

2.3.AVALIAÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS

Os Mapas Conceituais elaborados pelos alunos foram analisados de acordo com a sua estruturação e organização, utilizando-se de 10 categoriais (CA) proposta por Trindade (2011) (Quadro 1).

O intervalo de pontuação de cada categoria variou de 0 a 1 ponto, distribuídos da seguinte forma: 1 (acerto), 0,5 (acerto parcial) e 0 (erro). Levando em consideração a existência de 10 categorias, o total de pontos permitido para cada mapa foi de 10 pontos. Utilizamos como média satisfatória (MS) o padrão 50%, ou seja, a metade do total permitido, 5,0 pontos; e Média Insatisfatória (MI) notas abaixo do padrão, conforme proposto por Lourenço (2008).

Quadro 1 – Categorias e Critérios para análise dos Mapas Conceituais.

Categoria	Descrição dos Critérios de Avaliação
1º conceitos básicos	O mapa tem pelo menos 50% dos conceitos do mapa de referência?
2º conceitos novos	Há algum conceito novo que não foi trabalhado em sala de aula?
3º ligações entre conceitos	Todos os conceitos estão ligados por linhas bem feitas?
4º palavras de ligação (conectivos)	A maioria das palavras de ligação/frases de ligação forma sentido lógico com o conceito ao qual se ligam?
5º exemplos	O mapa apresenta exemplos apropriados para o assunto em questão?
6º clareza e estética do mapa	O mapa é legível e de fácil leitura? Existe clareza de leitura do mapa ao leitor? Todos os conceitos aparecem em caixas? Há correção ortográfica?
7º proposições (palavra de ligação conceito)	O mapa tem pelo menos 50% da quantidade de proposições válidas do mapa de referência? As proposições têm significado lógico do ponto de vista semântico e científico?

(continuação)

Quadro 1 – Categorias e Critérios para análise dos Mapas Conceituais.

Categoria	Descrição dos Critérios de Avaliação
8ª hierarquização	Há uma ordenação sucessiva dos conceitos? Demonstrou-se boa hierarquização dos conceitos?
9ª diferenciação progressiva	É possível identificar, com clareza, os conceitos mais gerais e os mais específicos? Há uma diferenciação conceitual progressiva que mostra o grau de subordinação entre os conceitos?
10ª reconciliação integrativa	Há uma recombinação, ou seja, um rearranjo dos conceitos? Há relações cruzadas entre conceitos pertencentes a diferentes partes do mapa?

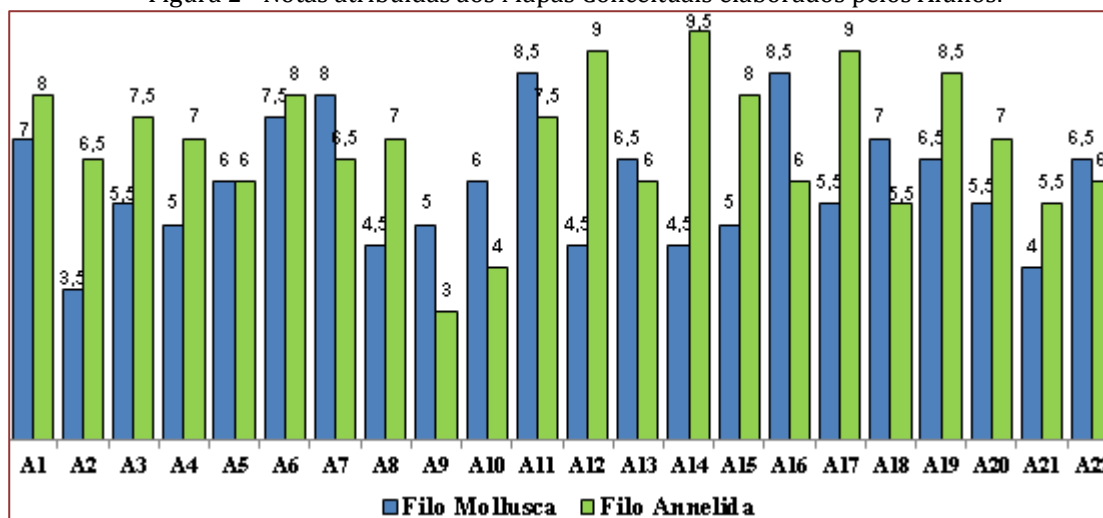
Fonte: Trindade (2011).

De modo geral, os dados obtidos foram agrupados e categorizados em tabelas no aplicativo Microsoft Excel 2010, para a construção dos resultados e discussões.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Ontoria Peña et al. (2005) os Mapas Conceituais possibilitam uma aprendizagem significativa na medida em que estes são elaborados pelos alunos, sendo utilizados como uma ferramenta para apropriação do conhecimento. Diante disto, os materiais elaborados pelos alunos, permitiram-nos constatar que os MC podem ser considerados como uma ferramenta potencialmente significativa para a aprendizagem de conteúdos da zoologia, visto que, abordando o grupo Mollusca, de um total de 22 MC, 17 (77%) obtiveram a Média Satisfatória, e apenas 5 (23%) obtiveram uma Média Insatisfatória. Já para o grupo Annelida, houve um pequeno acréscimo na quantidade de Mapas Conceituais com médias consideradas satisfatórias, visto que, 20 (91%) dos MC obtiveram média satisfatória, e apenas 2 (9%), obtiveram média abaixo do esperado (Figura 2). Tais resultados estão em conformidade ao proposto por Lourenço (2008), visto que a maioria dos Alunos obtiveram MS em ambos os MC (77% e 91%).

Figura 2 - Notas atribuídas aos Mapas Conceituais elaborados pelos Alunos.



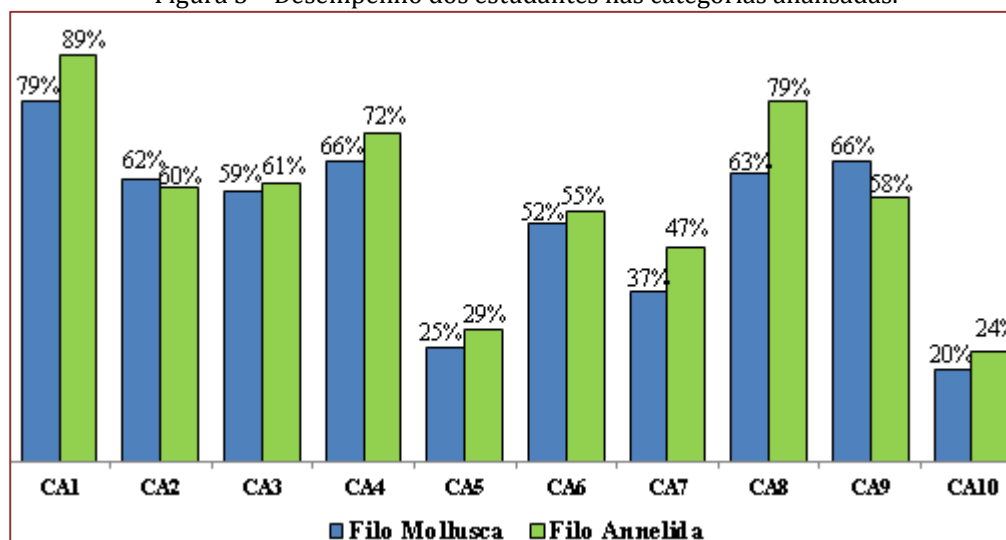
Fonte: Os Autores (2019).

Em relação às Categorias de Avaliação (Figura 3), verificamos que tanto nos MC abordando o grupo Mollusca como no grupo Annelida, os alunos demonstraram facilidade respectivamente nas categorias de: Conceitos Básicos (79% e 89%), Hierarquização (63% e 79%), Palavras de Ligação (66% e 72%), Diferenciação Progressiva (66% e 58%), Ligação entre conceitos (59% e 61%), Conceitos Novos (62% e 60%) e Clareza e Estética dos MCs (52% e 55%).

De acordo com Trindade (2011) essas categorias contemplam os pontos mais fáceis de construção dos mapas, o que justificaria a facilidade dos discentes na construção dos seus MC. Contudo, esperamos que o bom desempenho dos estudantes em tais categorias, não devem ser associados à facilidade, e sim a

apropriação e a aprendizagem significativa dos conteúdos que foram trabalhados, aprofundados e discutidos no ambiente de aprendizagem.

Figura 3 – Desempenho dos estudantes nas categorias analisadas.



Fonte: Os Autores (2019).

Em contrapartida, as categorias relacionadas às Proposições (37% e 47%) Exemplos (25% e 29%) e reconciliação Integrativa (20% e 24%), foram as que os alunos tiveram maior dificuldades em desenvolver em seus MC. Segundo Trindade (2011), o embaraço dos alunos com os exemplos e reconciliação integrativa ao elaborar Mapas Conceituais, podem estar relacionados ao fato de os aprendizes pouco consultarem o material instrucional, ou buscar fontes de informações além do cedido pelos docentes, limitando-se ao conhecimento adquirido em sala de aula.

Em relação às proposições, constatamos que as maiores dificuldades dos alunos estão em apresentar um sentido lógico entre os conceitos, principalmente aqueles voltados à aspectos ecológicos e filogenéticos dos grupos. Uma forma de atenuar essas limitações é a devida revisão dos temas levantados durante as aulas, cujo objetivo é a almejada assimilação das novas informações, conforme defende Ausubel (2003). Complementando este pensamento, Dias-da-Silva e Silva (2019) recomendam a efetivação de revisões ou até mesmo um aumento no tempo destinado aos conteúdos específicos em que os MC serão desenvolvidos, visando possibilitar uma melhor apropriação dos conceitos por parte dos estudantes, para que o conhecimento seja “refletido” no material que será elaborado.

3.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados positivos obtidos por meio desta pesquisa confirmam a eficiência da utilização dos MC para abordar táxons de Invertebrados dentro dos conteúdos da zoologia, uma vez que os alunos obtiveram medias significativamente satisfatória nos MC elaborados abordando os grupos Mollusca e Annelida. O bom desempenho dos estudantes nas categorias avaliadas evidencia não só a internalização de conhecimentos dos estudantes para com os conteúdos específicos trabalhados no momento de “sistematização de conhecimentos”, mas, confirmam também a apropriação e domínio da técnica de construção de MC, confirmando a importância do momento de “familiarização com MC”. Nesse contexto, inferimos que os MC podem ser considerados como uma ferramenta didática potencialmente significativa para aprendizagem dos conteúdos da Zoologia, e podem ser aplicados na educação básica.

REFERÊNCIAS

- [1] Amabis, J. M.; Martho, G.R. *Biologia*. São Paulo: Moderna, 2010.
- [2] Ausubel, D. P. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- [3] Bastos Júnior, P. S. *Metodologias e estratégias utilizadas para o ensino de zoologia*. 2013. 24 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais), Universidade De Brasília, Planaltina – DF, 2013.
- [4] Carabetta Júnior, V. A Utilização de Mapas Conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.
- [5] Dias-da-Silva, C. D et al. *Caravana Zoológica: contribuições ao ensino de ciências e biologia*. In: Congresso Nacional de educação, 3, 2016. Anais... Natal: Realize eventos e Editora, 2016.
- [6] DIAS-DA-SILVA, C. D. et al. Os Mapas Conceituais como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da zoologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. Atas do ENPEC. Florianópolis, SC: XI ENPEC, 2017.
- [7] Dias-da-Silva, C. D.; Silva, A. P. Os mapas conceituais como recurso didático potencialmente significativo no percurso da aprendizagem da botânica. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 9, n. 1, p.143-165, 2019.
- [8] Ferreira, N. P.; Dias-da-Silva, C. D. *Práticas educativas no ensino de Ciências e Biologia*. Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2017.
- [9] Gomes, A. P. et al. Ensino de Ciências: Dialogando com David Ausubel. *Revista Ciências & Ideias*, v.1, n.1, p. 23-31, 2010.
- [10] Lopes, S.; Rosso, S. *Biologia*. 3ª ed, São Paulo: Saraiva, 2014.
- [11] Lourenço, A. B. Análise de mapas conceituais elaborados por alunos da 8ª série do ensino fundamental a partir de aulas pautadas na teoria da aprendizagem significativa: a argila como tema de estudo. 2008. 115 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – 2008.
- [12] Moreira, M. A. Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. *Ciência e Cultura*, v.32, n.4, p.474-479, 2010.
- [13] Oliveira, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- [14] Ontoria Peña, A. et al. *Mapas Conceituais*. São Paulo: Loyola, 2005.
- [15] Pereira, N. B. *Perspectiva para o ensino de zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente do tradicional*. 2012. 43 f. Monografia (Ciências biológicas), Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP, 2012.
- [16] Rosa, M.; Oliveira, D. P. A.; Orey, D. C. *Delineando e Conduzindo o Método Misto de Pesquisa em Investigações em Educação Matemática*. *Perspectivas em Educação Matemática*, v.8, n. 3, p.749-769, 2015.
- [17] Trindade, J. D. *Ensino e aprendizagem significativa do conceito de ligação química por meio de mapas conceituais*. 2011. 230 F. Dissertação (Mestrado Profissional em Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP, 2011.

Capítulo 16

Confecção e montagem de caixa entomológica como ferramenta prática para o estudo e ensino de Zoologia

Alef da Silva Lobato

Juliana da Silva Cardoso

Luana Barros Ribeiro

Wagner Martins de Oliveira

Natanael Charles da Silva

Resumo: As coleções biológicas em geral destinam-se à representação da diversidade biológica de uma determinada área no tempo, bem como, fornecem contribuições para medidas de conservação das espécies e espaços naturais. Além disso, servem de indícios para estudos científicos e propiciam um estoque de material biológico para pesquisas futuras. Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo realizar coleta de insetos para posterior produção de uma caixa entomológica, com finalidade didática e científica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Abaetetuba. Em seguida, coletou-se insetos para produção de uma nova caixa, utilizando os seguintes métodos de captura: rede entomológica e busca ativa. Na sequência, esses indivíduos foram fixados com o auxílio de álcool 70%. Após isso, realizou-se a alfinetagem adequada para cada inseto, de forma que suas principais partes ficassem expostas, assim, eles foram levados à estufa, para serem secados. Posteriormente fez-se a identificação das amostras no LABICON, com o auxílio de chaves de identificação e textos taxonômicos disponíveis em bibliografias especializadas. Por fim, ocorreu a montagem da caixa entomológica, cada inseto foi montado com uma pequena etiqueta onde mostra o local e data de captura. Dessa forma, ressalta-se a importância da produção deste tipo de material, visto que consiste em um valioso recurso metodológico nas aulas de biologia, bem como, contribui para pesquisas em insetos da região.

Palavras-chave: Coleção zoológica, Insetos, Material didático.

1. INTRODUÇÃO

As coleções biológicas em geral destinam-se à representação da diversidade biológica de uma determinada área no tempo, bem como, fornecem contribuições para medidas de conservação das espécies e espaços naturais. Além disso, servem de indícios para estudos científicos e propiciam um estoque de material biológico para pesquisas futuras (INGENITO, 2014).

Uma coleção entomológica não é apenas uma entidade estática para visitação e admiração de insetos coloridos (SANTOS et al., 2013). Apesar do notável valor estético, uma coleção biológica é, antes de qualquer coisa, uma ferramenta, um banco de dados que permite o desenvolvimento de inúmeras pesquisas estratégicas para ecologia, biogeografia e conservação (CAMARGO, 2009).

Nesse sentido, as coleções zoológicas brasileiras formam um acervo infinito de conhecimentos essenciais que deverão, no futuro, possibilitar descobertas relevantes, que ainda se encontram fora do alcance tecnológico desta geração (ZAHER & YOUNG, 2003).

Dessa forma, o filo Arthropoda é atualmente o filo com maior diversidade e quantidade de espécies do Reino Animal, sendo composto por mais de 75% de todas as espécies conhecidas no mundo (HICKMAN et al., 2016). Dentre essas espécies, encontra-se as que compõem a classe Insecta, que são as mais abundantes, pois compreendem 1,1 milhão, porém, os especialistas estimam que possam existir cerca de 30 milhões de espécies (HICKMAN et al., 2016).

A classe Insecta contém um grupo cujos membros divergiram dos ancestrais da ordem áptera Thysanura, a qual forma o grupo-irmão de todos os demais insetos. Os insetos alternam-se tanto na economia da natureza em diversas funções tão úteis que grande parte dos ecossistemas terrestres entraria em declínio sem eles (HICKMAN et al., 2016).

2. OBJETIVO

Nessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo realizar coleta de insetos para posterior produção de uma caixa entomológica, com finalidade didática e científica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Abaetetuba.

2.1. MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi realizada a separação de uma das caixas entomológicas existentes no Laboratório de Biodiversidade e Conservação – (LABICON) do IFPA – Campus Abaetetuba, para identificar os espécimes presentes nela, considerando até o nível de ordem ou família.

Em seguida, coletou-se insetos para produção de uma nova caixa, utilizando os seguintes métodos de captura: rede entomológica e busca ativa (Figura 1). Na sequência, esses indivíduos foram fixados com o auxílio de álcool 70%. Após isso, realizou-se a alfinetagem adequada para cada inseto, de forma que suas principais partes ficassem expostas, assim, eles foram levados à estufa, para serem secados. Posteriormente fez-se a identificação das amostras no LABICON, com o auxílio de chaves de identificação e textos taxonômicos disponíveis em bibliografias especializadas.

Além disso, foram feitas comparações com espécimes revisados por especialistas que se encontram depositados na coleção zoológica do LABICON e com imagens de materiais disponíveis no site “Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil 2020”, entre outros.

Figura 1: Rede entomológica e busca ativa.



Fonte: FILIPE, R. S.

2.2.RESULTADOS

Por fim, ocorreu a montagem da caixa entomológica, cada inseto foi montado com uma pequena etiqueta onde mostra o local e data de captura. Desse modo, fez-se a coleta de insetos, em seguida, eles foram mortos, ambas as atividades foram realizadas utilizando métodos entomológicos. Após isso, foi feita a secagem, depois a caixa foi construída e na sequência, estes indivíduos foram montados e etiquetados na caixa entomológica (**Figura 2**), contendo 42 espécimes, sendo, 21 da ordem Lepidoptera, 10 da ordem Hymenoptera, 5 da ordem Odonata, 5 da ordem Hemiptera e 1 da ordem Coleoptera.

Figura 2: Caixa entomológica.



Fonte: LOBATO, A. S. (2018).

3.CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confecção da caixa entomológica tornou-se um suporte para aprimorar os conhecimentos acerca da classe insecta e também foi relevante, à medida em que possibilitou um maior contato dos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPA – Campus Abaetetuba, com atividades práticas na disciplina Zoologia dos invertebrados II. Além disso, esta proporcionou a inserção de mais um recurso didático-científico na coleção zoológica do IFPA – Campus Abaetetuba/LABICON.

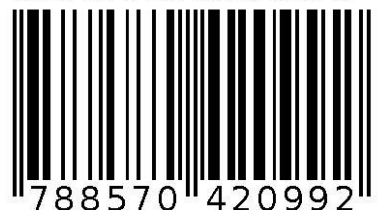
Dessa forma, ressalta-se a importância da produção deste tipo de material, visto que consiste em um valioso recurso metodológico nas aulas de biologia, bem como, contribui para pesquisas em insetos da região.

REFERÊNCIAS

- [1] Camargo, A. J. A. de. Coleções zoológicas: importância estratégica para o país e para o agronegócio em particular. Portal do Agronegócio, 2009. Disponível em:<<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=33510>>. Acesso em: 02 maio 2018.
- [2] Hickman C. P; et al., Princípios Integrados de Zoologia. 16ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 951p.
- [3] Ingenito, L. F. S. Minicurso: Curadoria de Coleções Zoológicas. In: III Simpósio Sobre A Biodiversidade da Mata Atlântica. 2014. Anais... Espírito Santo: Sambio, 2004. Disponível em:<<http://cienciaecultura.bvs.br>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- [4] Filipe, R. S. Organização geral de uma coleção entomológica. Departamento de Entomologia Ufla, 2016. Anais eletrônico... Minas Gerais: Ufla, 2016. Disponível em:< <https://slideplayer.com.br/slide/12437404/>>. Acesso em: 02 de maio 2018.
- [5] Santos, L. A. S.; Gondim, M. J. C. Ações para a organização de uma coleção didática de zoologia em uma escola de Uberlândia, MG. Rev. Ciênc. Ext. v.9, n.2, p.19-27, 2013.
- [6] Zaher, H.; Young, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. Ciência e Cultura, v. 55, n. 3, p. 24-26, 2003. Disponível em:<<http://cienciaecultura.bvs.br>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7042-099-2



9 788570 420992