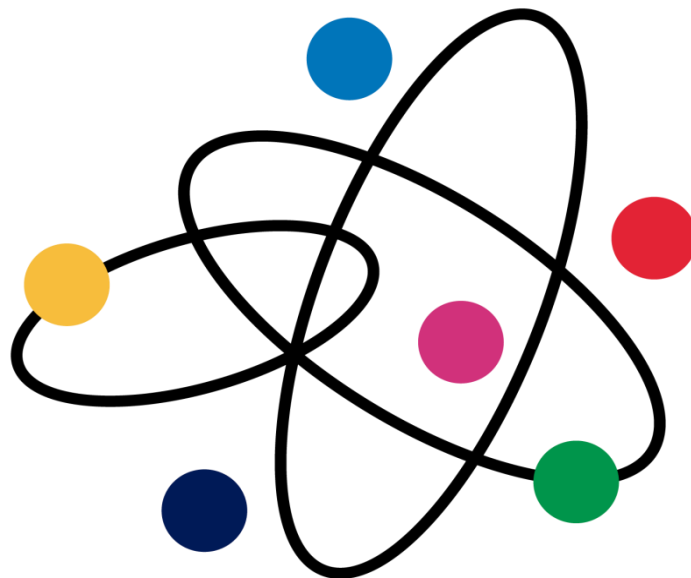




Revista Vivências em Ensino de Ciências

ISSN 2595 - 7597

2019.2



**UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO**



**CENTRO
DE EDUCAÇÃO**



EXPEDIENTE

Copyright © 2019 – Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco Todos os direitos reservados www.vivenciasemciencias.com.br

Autor Corporativo: Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco Avenida Acadêmico Hélio Ramos, S/N Cidade universitária, Recife-PE CEP 50.670- 901 Responsável pelo preenchimento: Marcos Alexandre de Melo Barros

Periodicidade da publicação: Semestral

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra, de qualquer forma ou meio, sem a devida citação. Este produto é baseado em artigos completos enviados pelos(as) autores(as) e apresentados no IV Encontro de Vivências em Ensino de Ciências e Biologia, realizado entre 21 e 22 de outubro de 2019. É importante ressaltar que os textos aqui apresentados seguiram as normas, diretrizes e linguagem científica para serem publicados, segundo critérios da comissão científica. Os direitos e responsabilidades sobre os artigos e suas opiniões são inteiramente dos(as) autores(as) que os enviaram para publicação, e não da Comissão Organizadora e da Comissão Científica.

Administração Central da UFPE

Reitor: Professor Alfredo Macedo Gomes

Vice-Reitor: Professor Moacyr Cunha de Araújo Filho

Gestão do Centro Acadêmico

Diretor do Centro de Educação: Ana Lúcia Felix

Vice-diretor: Sérgio Abranches

Organizador da Revista Científica: Marcos Alexandre de Melo Barros

Secretárias Executivas: Marcela Costa e Fernanda Alves



A Revista **Vivências em Ensino de Ciências** é uma publicação do Grupo de Estudo e Pesquisa Laboratório de Pesquisa e Prática – Educação, Metodologias e Tecnologias (Educat) da Universidade Federal de Pernambuco, vinculado ao Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino – DMTE, que se propõe a divulgar resumos, resumos expandidos, resenhas de livros, artigos científicos, relatórios de estágio e de residência docente, resenhas e relatos de experiência relacionados à Ensino de Ciências, envolvendo as seguinte áreas: Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos; Formação de professores de Ciências, bem como seus programas e políticas, desenvolvimento profissional, práticas e saberes docentes; Educação científica em espaços não escolares, relações entre comunicação e educação científica, museus e centros de ciências; Metodologias de ensino, recursos, mídias e tecnologias para a educação em ciências; Metodologias Ativas e Inovadoras nas Ciências da Natureza; Arte e educação em ciências; Relações entre educação em ciências e temas transversais, tais como ambiente, sustentabilidade, ética e saúde; Alfabetização científica, abordagens CTS e CTSA; Discussões sobre Natureza da Ciência e História da Ciência na educação em ciências; Educação em ciências na escola, currículo, avaliação, disciplinas e culturas locais; Relações entre educação em ciências e temas como inclusão, gênero, raça, etnia, religião, classe; educação do campo, indígena, quilombola e de outros grupos sociais; Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em Educação em Ciências.

Corpo Editorial

Marcos Alexandre de Melo Barros, Doutor, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil,

marcos@marcosbarros.com.br

Zelia Maria Soares Jofili, Doutora, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil,

jofili@gmail.com

Marília Gabriela de Menezes Guedes, Doutora, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil,

mariliagabrielaufpe@gmail.com



Roque Ismael da Costa Güllich, Doutor, Universidade Federal da Fronteira do Sul. Brasil,
roquegullich@uffs.edu.br

Título: Revista Vivências em Ensino de Ciências

Características Gerais:

- I. Trilíngue: Português, Inglês e Espanhol
- II. Acesso aberto
- III. 4 edições anuais – (2 edições especiais e 2 a partir de fluxo contínuo)
- IV. Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas SEER/OJS
- V. Padrão ABNT

Escopo:

A revista Vivências em Ensino de Ciências é mantida pelo Grupo de Estudo e Pesquisa Laboratório de Pesquisa e Prática – educação, Metodologias e Tecnologias (Educat), dedicada divulgar resumos, resumos expandidos, resenhas de livros, artigos científicos, relatórios de estágio e de residência docente, resenhas e relatos de experiência relacionados à Ensino de Ciências.

Políticas de Seção:

1. Apresentação
2. Nota do editor
3. Editorial
4. Artigos (Artigos científicos, relatos de experiência, ensaios, revisões bibliográficas e documentais...)
5. Resenhas (resenha de livros, ou resenhas críticas...)
6. Documentos (Reservado para a equipe editorial ou aberto)
7. Entrevistas (Entrevistas com pesquisadores, autores... realizadas pela equipe editorial ou enviada para a equipe “igual” os artigos)



8. Traduções (com autorização de autores originais ou realizadas pelos próprios autores)
9. Divulgação (de livros, materiais didáticos, software e aplicativos livres, e eventos na área)

Processo de Avaliação pelos Pares:

Todos os trabalhos submetidos para publicação serão analisados pela equipe editorial e conforme a temática será encaminhada uma versão cega do trabalho a, no mínimo, dois pareceristas.

O trabalho poderá ser aceito para publicação (podendo haver recomendações para revisão do artigo) ou rejeitado para publicação (haverá junto ao parecer recomendações e justificativa, o trabalho poderá ser revisto e reenviado para nova avaliação).

Critérios de avaliação:

- a. Adequação ao escopo da revista;
- b. Originalidade;
- c. Relevância;
- d. Conformidade linguística e gramatical;
- e. Adequação as normas técnicas ABNT.

Periodicidade

Semestral: Edições Julho e Dezembro

Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso gratuito e livre por meio digital a todo seu conteúdo.



Normas para submissão de trabalhos

- Os trabalhos deverão ser submetidos na condição de artigo completo.
- Trabalho deverá ser submetido por apenas um dos autores.
- As informações fornecidas pelo autor, no ato da submissão de trabalhos são, exclusivamente, de sua responsabilidade, não sendo permitidas, sob nenhuma hipótese, alterações posteriores.
- Cada trabalho poderá conter até 04 autores.
- Os trabalhos devem estar relacionados com as seguintes áreas: Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos; Formação de professores de ciências, bem como seus programas e políticas, desenvolvimento profissional, práticas e saberes docentes; Educação científica em espaços não escolares, relações entre comunicação e educação científica, museus e centros de ciências; Metodologias de ensino, recursos, mídias e tecnologias para a educação em ciências; Metodologias Ativas e Inovadoras nas Ciências da Natureza; Arte e educação em ciências; Relações entre educação em ciências e temas transversais, tais como ambiente, sustentabilidade, ética e saúde; Alfabetização científica, abordagens CTS e CTSA; Discussões sobre Natureza da Ciência e História da Ciência na educação em ciências; Educação em ciências na escola, currículo, avaliação, disciplinas e culturas locais; Relações entre educação em ciências e temas como inclusão, gênero, raça, etnia, religião, classe; educação do campo, indígena, quilombola e de outros grupos sociais; Questões teóricas e metodológicas da pesquisa em Educação em Ciências.

Categorias para submissão dos Trabalhos

Os trabalhos devem ser submetidos de acordo com 03 (três) categorias:

A. Pesquisa em Ensino de Ciências: a pesquisa deve estar concluída ou em andamento devendo incluir os dados, sua análise e discussão. Essencialmente, na leitura do trabalho devem ser percebidos: o tema de investigação, sua justificativa, indicações de referenciais teóricos, objetivos do trabalho, metodologia utilizada (tantos aspectos teóricos quanto práticos), discussão de resultados e conclusão.



- B. Relato de Experiência:** descrição e reflexão teórica acerca de uma experiência relacionada às vivências no chão da escola, indicando o que esta representou para os sujeitos envolvidos.
- C. Produção de Material Didático:** descrição de características da forma, do conteúdo e do uso pedagógico de materiais didáticos.

Normas Gerais para Submissão

Normas para submissão do artigo:

- O texto deve conter resumo, abstract, entre 03 e 05 palavras-chave, introdução (justificativa, problematização e objetivos), referencial teórico, metodologia, resultados e discussão, considerações finais e referências. O artigo deverá conter entre 08 a 12 páginas, excetuando-se as referências bibliográficas.
- O Título deve ser digitado em letras maiúsculas, separado do subtítulo quando houver.
- O artigo não pode ser identificado com o nome do(s) autor(es). Não serão avaliados trabalhos que possuam identificação do autor.
- Para identificação o autor escreverá o título do seu trabalho no formulário de inscrição.

Formatação dos trabalhos deve seguir as orientações:

- ✓ Programa: Word for Windows; formato do arquivo .docx
- ✓ Fonte: Times New Roman, tamanho 12;
- ✓ Margens: 3 cm x 2,5cm
- ✓ Alinhamento: justificado;
- ✓ Espaçamento entre linhas: 1,5;



Comissão de Pareceristas Ad Hoc

Dr. Roque Ismael da Costa Güllich
Dra. Rosângela Vidal de Souza Araújo
Dra. Janaína de Albuquerque Couto
Dra. Judite Scherer Wenzel
Dra. Marília Gabriela de Menezes Guedes
Dra. Sinara München
Dra. Suzane Bezerra de França
Dra. Fabiane de Andrade Leite
Dra. Rosemar Ayres dos Santos
Dra. Erica do Espírito Santo Hermel
Dr. Ricardo Amaral
Dra. Eliane Gonçalves dos Santos
Dra. Sandra Maria Wirzbicki
Dra. Rúbia Emmel
Dr. Ivanildo Carvalho
Dr. Marcos Alexandre de Melo Barros
Dra. Rosângela Uhman

Organizador dos Anais

Marcos Alexandre de Melo Barros
Fredson Murilo da Silva



Apresentação

A Quarta Edição Especial da Revista Vivências em Ensino de Ciências reúne as experiências desenvolvidas pelos alunos dos Estágios Supervisionados e Residência Pedagógica da Universidade Federal de Pernambuco, além do público em geral envolvido com a área de ensino de Ciências.

Nesta edição, apresentaremos os textos com as experiências exitosas desenvolvidas por professores das Escolas da Gerência Regional Metropolitana Sul que foram apresentados em sessão exclusiva no evento.

Os artigos foram apresentados no IV Encontro de Vivências em Ensino de Ciências, nos dias 21 e 22 de outubro de 2019, reunindo pesquisas das mais diversas áreas de Ensino de Ciências.



Sumário

ARTIGOS.....	13
UMA VIVÊNCIA FUNDAMENTADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS	14
MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA DA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA REGIÃO NORDESTE: COMO SE ENCONTRAM O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO?	27
ASTRO AGRESTE: A EXPERIÊNCIA DE UM GRUPO DE ASTRONOMIA.....	43
O TEATRO CIENTÍFICO COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO DE ENSINO DA HISTÓRIA DA FÍSICA NA TEMÁTICA DA GRAVITAÇÃO.	57
INTERVENÇÃO SOBRE SAÚDE E EDUCAÇÃO SEXUAL NAS TURMAS DA EJA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	64
ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: O ALUNO COMO PROTAGONISTA DO CONHECIMENTO	75
GRÁFICOS CONCRETOS: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO <i>MAKER</i> PARA BIOESTATÍSTICA EM CURSOS DE SAÚDE	85
RUPTURA E INOVAÇÃO NO PROCESSO AVALIATIVO: UMA EXPERIÊNCIA COM A DISCIPLINA DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA UFPE.....	95
AS CONCEPÇÕES DE GRADUANDOS DO CURSO DE ODONTOLOGIA SOBRE SAÚDE BUCAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	104
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: VIVENCIANDO O ESTÁGIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	114
AVENTURA MUTANTE: UMA PROPOSTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE GENÉTICA	123
A CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA NA DISCIPLINA DE DESIGN DE JOGOS	136
A FÍSICA CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA UTILIZANDO O	



CONCEITO DE REFRAÇÃO NEGATIVA.....	146
O USO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA.....	160
OFICINA EDUCATIVA “SAÚDE E EDUCAÇÃO SEXUAL, VAMOS CONVERSAR?”: UMA METODOLOGIA DE ENSINO VOLTADA PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE NO ENSINO DE BIOLOGIA.....	171
USO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFPE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA	183
RELATO DE EXPERIÊNCIA ACERCA O USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ESTUDO DE REAÇÕES QUÍMICAS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	193
FASES DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO HUMANO EM BISCUIT: UM MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA INCLUSIVO	204
AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA E AS ATRIBUIÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO.....	215
EXPERIÊNCIAS EXITOSAS DA GERÊNCIA REGIONAL METRO SUL.....	224
RESUMOS	225
CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO PRÁTICO DE EVOLUÇÃO.....	226
AVENTURAS & CONHECIMENTOS: CONTRIBUIÇÕES DO ROLE PLAYING GAME COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.	227
JOGANDO QUE SE APRENDE: GAMIFICAÇÃO DE CONTEÚDOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA.....	229
APRENDENDO BIOLOGIA PARA A VIDA COM O PROJETO "INVERTEBRADOS: O PERIGO QUE NOS CERCA"	231
LABMÓVEL: CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO MÓVEL DE BAIXO CUSTO PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS.	233
MATERIAL INCLUSIVO PARA DEFICIENTES VISUAIS AUXILIANDO O ENSINO DE	



GENÉTICA	234
----------------	-----

BIOQUÍMICA DELICIOSA: A CULINÁRIA ESTABELECENDO O ELO ENTRE A BIOLOGIA E A QUÍMICA.	235
--	-----

PROJETO OLHO VERDE: UMA EXPERIÊNCIA COLETIVA ENTRE ALUNOS E PROFESSORES.	237
---	-----



ARTIGOS



UMA VIVÊNCIA FUNDAMENTADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

Tathyane Oliveira Lima*
Ariane Nascimento dos Santos
Marina Josefa da Silva
Marília Gabriela de Menezes Guedes
*tatylima97@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma sequência didática fundamentada na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, (2011), no qual se aborda uma temática problematizadora sobre poluição alimentar explorando os conteúdos de química orgânica no contexto da utilização de agrotóxicos e aditivos químicos alimentares. Os Três Momentos Pedagógicos estão fundamentados na pedagogia problematizadora de Paulo Freire, que propõe uma visão crítica do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, foi analisado o processo de contextualização dos assuntos e estruturação dos significados científicos pelos estudantes. Através dos resultados obtidos, compreendemos que a proposta aqui apresentada favoreceu uma vivência pedagógica que possibilitou aos estudantes buscar e construir o conhecimento científico na perspectiva emancipadora. Visto que essa perspectiva traz a oportunidade de que os estudantes se posicionem criticamente diante de um contexto real e busquem refletir e propor soluções.

Palavras-chave: os três momentos pedagógicos; agrotóxicos e aditivos químicos; funções orgânicas.

ABSTRACT

This paper presents a didactic sequence based on the perspective of the three pedagogical moments of Delizoicov, Angotti and Pernambuco, (2011), which addresses a problematic theme about food pollution exploring the contents of organic chemistry in the context of the use of pesticides and food chemical additives. . The Three Pedagogical Moments are based on Paulo Freire's problematizing pedagogy, which proposes a critical view of the teaching and learning process. In addition, the process of contextualization of the subjects and structuring of scientific meanings by the students was analyzed. Through the results obtained, we understand that the proposal presented here favored a pedagogical experience that enabled students to seek and build scientific knowledge from an emancipating perspective. Since this perspective provides the opportunity for students to critically position themselves in a real context and seek to reflect and propose solutions.

Keywords: three pedagogical moments; agrochemicals and chemical additives; organic functions.

Introdução

Segundo o Programme for International Student Assessment (PISA), os países que são referências em educação no mundo adotam modelos educativos que são baseados na autonomia e na



liberdade para estudantes e professores, a partir da interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos (OECD, 2015). No Brasil, defende-se que propostas de organização curricular do ensino médio devem promover ações interdisciplinares e contextualizadas como forma de aprimoramento do educando como pessoa humana, cidadão ético e de pensamento crítico (BRASIL, 1996). Porém, na prática curricular no chão das escolas, em geral, ainda está presente a visão linear e fragmentada dos conhecimentos.

Entretanto, várias pesquisas têm evidenciado metodologias que possibilitam ao estudante desenvolver sua autonomia e criticidade, destacamos neste trabalho, uma sequência didática para o ensino de ciências baseada nos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011). Fundamentado nas ideias de Paulo Freire sobre Educação Problematizadora, os Três Momentos Pedagógicos buscam criar condições para despertar no estudante dúvidas, permitindo-o compreender a realidade de forma crítica e coletiva e de se envolver ativamente em seu processo de formação.

Uma discussão importante na atualidade brasileira é o Projeto de Lei 6.299/02, popularmente conhecida como “PL do Veneno”, que foi aprovado na Comissão Especial da Câmara dos Deputados, com o objetivo de modificar as normas sobre o uso de agrotóxicos no Brasil. Entre outros pontos, o PL propõe a flexibilização das regras para aprovação desses defensivos agrícolas. A polêmica criada em torno do PL se dá quando alguns dos órgãos responsáveis pela aprovação de agrotóxicos se declaram contra, afirmando que os impactos dessa mudança podem viabilizar a aprovação de agrotóxicos mais agressivos à saúde animal e ao meio ambiente. E da dificuldade referente à identificação de substâncias utilizadas como aditivos.

Baseado nesta problemática, o objetivo deste trabalho é apresentar uma sequência didática utilizando a perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), abordando uma temática problematizadora sobre poluição alimentar onde foram explorados os conteúdos de química orgânica no contexto da utilização de agrotóxicos e aditivos químicos alimentares.

Fundamentação Teórica

A Pedagogia Problematizadora de Paulo Freire



O pensamento de Paulo Freire (1987) sobre o processo educacional destaca questões essenciais para a prática educativa. Uma delas é considerar que o professor é sujeito que aprende e ensina através das relações que estabelece com os estudantes a partir do momento em que assume uma relação horizontal educador-educando. Isto traz a possibilidade de refletir criticamente sobre as práticas pedagógicas e procurar recriar novas maneiras de abordagem humana e social que se manifestem e se realizem a partir e dentro do contexto real vivenciado. Freire destaca:

Um educador humanista, revolucionário [...] tem suas ações identificadas, desde logo, com a dos educandos, deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber. Sua ação deve estar infundida da profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador (FREIRE, 2014, p. 86).

Freire (2014) critica a visão bancária da educação, na qual, proliferam-se ideais de ignorância e alienação, que servem como forma de controle do opressor sobre o oprimido. Isto é posto em prática no âmbito educacional, quando considera que o professor é sempre o que possui o saber e o estudante o que não possui. Então, nessa perspectiva, o conhecimento é sempre narrado e transmitido e o estudante é apenas um objeto passivo nesse processo. Essa ótica bancária é superada quando é estimulada no estudante a capacidade de pensar autenticamente, de forma que este busque sempre não se enredar a uma visão fechada de mundo e que tenha competência para sempre entender a realidade em que está inserido. Pois a inércia e a “domesticação” fazem com que, muitas vezes, o sujeito entre em contradição com sua realidade e consigo mesmo.

Em oposição à concepção educativa como prática de dominação, Freire defende a educação problematizadora que serve à libertação. Nessa concepção da educação como prática da liberdade, educador e educando são os protagonistas do processo e juntos dialogam e constroem o conhecimento. Para Freire, problematizar é exercer uma análise crítica sobre a realidade das relações entre o homem e o mundo. Para que isso ocorra, os sujeitos precisam voltar-se, dialogicamente, para a realidade, a fim de transformá-la. Esse processo não se dá por imposição, como é feito na educação “bancária”, onde os homens são seres “vazios” a que o mundo “enche” de conteúdo. Mas em uma educação libertadora, onde os homens são vistos como “corpos conscientes”, em que se tem uma convicção profunda no poder criador do homem os tornando sujeitos na história, uma história que não está pronta e acabada, mas sendo construída a cada instante, pois toma consciência da realidade e de sua própria capacidade para transformá-la, tornando-o indivíduo responsável pelas transformações que ocorrem no mundo.



Baseado nisso, a pedagogia defendida por Freire deve pôr em prática processos educativos que comecem partindo de uma situação concreta, no meio existencial para desenvolver no estudante a capacidade de superar posturas determinísticas diante da realidade, tornando o estudante o protagonista no processo educativo (FREIRE, 2003).

Os Três Momentos Pedagógicos

Um exemplo prático da pedagogia problematizadora defendida por Paulo Freire é a dinâmica denominada de Três Momentos Pedagógicos, pois traz a possibilidade ao estudante de construir seu conhecimento entendendo a realidade de forma crítica, ao iniciar o seu processo de aprendizagem a partir de situações tangíveis e compreendendo viabilidade de agir ativamente sobre ela. A sequência didática vivenciada apresenta uma perspectiva problematizadora fundamentada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, (2011), que é dividido em três etapas sistemáticas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Na problematização inicial, faz-se necessária a apresentação de problemas reais de convívio do estudante, e “(...) os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam” (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2012, p. 200). Este momento é primordial para que o estudante através da problemática tenha a necessidade de adquirir novos conhecimentos, a fim de solucioná-la.

Em seguida, tem-se a organização do conhecimento, no qual professor orienta o estudante acerca dos assuntos científicos necessários à compreensão da problemática inicial apresentada. Sendo assim, este segundo momento surge a partir da necessidade de ampliar e aprofundar os conhecimentos identificados inicialmente. A curiosidade tem papel fundamental neste processo, pois a problemática possibilita aos estudantes sentirem a necessidade de discutir com seus pares, pesquisar e ampliar as informações. Sendo o diálogo um princípio fundante da prática pedagógica que entusiasma, inquieta e move no sentido da busca na produção do conhecimento.

O último momento pedagógico é a aplicação do conhecimento, onde é feita a sistematização do conhecimento construído pelo estudante. Almeja-se a capacitação do estudante para que este articule o conhecimento em construção para solucionar o problema inicial e fazer correlações com as diversas situações cotidianas. Este momento é primordial para que o estudante se torne crítico e protagonista da mudança. Como defende Freire (2003, p. 30): “Constatando, nos tornamos capazes de



intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela”.

Metodologia

Para construção da sequência didática foram utilizados referenciais teóricos que abordam o assunto (FREIRE, 2003, 2014; DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011; MUENCHEN e DELIZOICOV, 2012; CASCINO 2007; OLIVEIRA e SANTOS, 2017; FAZENDA, 1999; GODOY, 2014) e tomados como fundamento os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). A partir deste quadro de referenciais foi construída uma sequência didática de atividades a serem aplicadas na abordagem de funções orgânicas. A sequência de atividades encontra-se esquematizada na tabela abaixo e discutida a seguir.

Quadro 1 – Planejamento das atividades da intervenção pedagógica.

PRIMEIRO MOMENTO – PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL			
Objetivos específicos: - Conhecer a compreensão prévia dos estudantes sobre o assunto. - Problematizar sobre o uso dos aditivos químicos alimentares e agrotóxico. - Aproximar as funções orgânicas ao cotidiano dos estudantes.			
Aulas	Atividade	O que foi vivenciado/abordado?	Recursos utilizados
2h/a	Sondagem dialogada e introdução histórica.	Questionamento, através de imagens, sobre o que os estudantes entendem por aditivos químicos alimentares e agrotóxicos.	Computador e Datashow.
	Apresentação dos vídeos.	Problematização da temática a partir de vídeos abordando o PL do veneno e o uso de aditivos químicos e agrotóxicos.	Computador, caixa de som e Datashow.
	Debate.	Debate, a partir dos vídeos e da exposição realizada pelo professor sobre a temática, para que os estudantes possam expor suas opiniões e compreensões.	Quadro e pincel
SEGUNDO MOMENTO – ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO			
Objetivos específicos: - Problematizar o conteúdo químico com os estudantes; - Trabalhar as funções orgânicas: grupos funcionais e suas nomenclaturas; - Discutir os impactos do uso dos aditivos químicos alimentares e agrotóxico para a saúde, meio ambiente e economia.			
Aulas	Atividade	O que foi vivenciado/abordado?	Recursos utilizados
7h/a	Aula expositiva dialogada. Atividades	Funções orgânicas oxigenadas: álcool, cetona, aldeído, ácido carboxílico, éster, éter amina e amida. Grupos funcionais, conceitos,	Computador, Datashow, quadro/piloto.



	experimentais: Simulador do bafômetro. -Uso de ácidos como conservantes.	- características e nomenclaturas.	
3h/a	Atividades experimentais: Simulador do bafômetro. -Uso de ácidos como conservantes.	- Construção de um simulador de bafômetro abordando as funções álcool, aldeído e cetona. Utilização do limão (ácido cítrico) e vitamina C (ácido ascórbico) como uma aplicação de ácidos carboxílicos como conservantes naturais.	Reagentes, vidrarias e material impresso.
TERCEIRO MOMENTO – APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO			
Objetivos específicos: -Avaliar os conhecimentos construídos pelos estudantes. -Observar alguns aspectos da argumentação e do posicionamento tomado pelos estudantes.			
Aulas	Atividade	O que foi vivenciado/abordado?	Recursos utilizados
Atividade extraclasse	Produção do jornal.	Construção de uma reportagem, em formato de jornal online, em que cada equipe realizará um levantamento bibliográfico sobre um aditivo específico: flavorizantes, corantes, conservantes, antioxidantes e agrotóxicos. Este levantamento será o embasamento teórico para a posterior produção da reportagem de jornal online.	Livros, internet e material impresso.

Fonte: As autoras.

A sequência de atividades foi realizada no colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco, para uma turma do primeiro ano do ensino médio com 30 estudantes, ambas as aulas ministradas ocorreram no laboratório de química do colégio. No primeiro momento realizamos uma sondagem dialogada entre professor e estudantes com o objetivo de conhecer o que estes entendem por aditivos químicos alimentares, agrotóxicos, e quais são suas concepções com relação à poluição alimentar, além de uma breve aula introdutória abordando o histórico de utilização de agrotóxicos e aditivos químicos. Após isso, foi apresentado vídeos encontrados no YouTube¹ sobre o Projeto de Lei 6.299/02 e o uso de aditivos químicos alimentares.

Estes vídeos são recursos que servem para a discussão do polêmico assunto relacionado à poluição alimentar, que levará os estudantes a pensarem e se posicionarem criticamente diante da situação. A utilização de vídeos é uma alternativa diferenciada de aprendizagem que incentiva os estudantes e permite a diversificação das atividades em sala de aula. Atividades multimídias possuem um apelo emocional que leva os estudantes a uma compreensão sensível, e vai além do que o

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=PtCXx9x7iso>
<https://www.youtube.com/watch?v=PeaPzYG3MaM>



professor poderia apresentá-los sem o auxílio desses recursos (SANTOS e ARROIO, 2009). A linguagem áudio visual por ser mais acessível ao estudante que a científica, contribui para a formação de novos conceitos e permite o interesse e a internalização destes (FERREIRA, 2010).

Em seguida, realizamos um debate baseado nos vídeos exibidos e questões sobre a temática. As mesas foram organizadas formando um semicírculo, facilitando a articulação da turma para a realização do debate. Toda problemática foi levantada em cima da utilização de aditivos alimentares e a dificuldade do consumidor de reconhecer substâncias que podem ser prejudiciais à saúde e a polêmica em torno da “PL do veneno”. O debate foi mediado pelo professor que instigava os estudantes a exporem suas opiniões em relação as seguintes questões: Por que existe uma oposição tão forte referente à aprovação do PL 6.299/02? Quais os benefícios e malefícios da utilização de agrotóxicos? Qual o papel dos aditivos alimentares? Como você acha que essas questões impactam você diretamente?

Na organização do conhecimento, foram realizadas aulas expositivas dialogadas sobre funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas: álcool, cetona, aldeído, ácido carboxílico, éster, éter, amina e amida, suas características, nomenclaturas e aplicações referente aos aditivos químicos alimentares e agrotóxicos, que, em grande parte, possuem funções orgânicas na sua composição. Nessa perspectiva, podemos associar a química orgânica a um contexto palpável.

Ainda neste momento realizamos um experimento demonstrativo na aula. Ao abordar o assunto de ácidos carboxílicos, foi feita uma demonstração com maçãs onde os estudantes observaram o uso destes com funcionalidade de conservantes. Neste experimento uma maçã foi cortada em três fatias, sendo uma delas colocada no suco de limão, rico em ácido cítrico, a outra em uma solução de vitamina C (ácido ascórbico), duas substâncias utilizadas como conservantes naturais de alimentos, e a terceira fatia foi utilizada como o referencial, que nomeamos de “branco”. Após alguns minutos observamos o que aconteceu com as fatias da fruta e discutimos os resultados explorando a química orgânica envolvida.

Na aula prática, os estudantes realizaram um experimento de simulação do bafômetro, trabalhando as funções álcoois, aldeído e cetona. Fundamentalmente, os bafômetros são constituídos de um tubo com uma mistura de dicromato de potássio $K_2Cr_2O_7$ e sílica em meio ácido. Quando o ar expirado pela pessoa é colhido no bafômetro ocorre uma reação de oxirredução em que há a oxidação do etanol (álcool) à etanal (aldeído) e a redução do dicromato a cromo (III) que passa de uma coloração amarelada para verde. Estes experimentos contribuíram para que os estudantes pudessem



entender o conteúdo químico e a utilização de aditivos alimentícios.

No ensino de química é muito relevante o trabalho com experimentações já que é notório o maior empenho dos estudantes em realizar práticas experimentais. Assim como defende Giordan (1999), a experimentação propicia o despertar de interesse dos estudantes, sendo comum ouvirmos do professor que ela promove o aumento da capacidade de aprendizagem. Sendo assim, a construção do conhecimento científico e formação do pensamento são relevantes na abordagem experimental.

Posteriormente durante as aulas ainda no momento de organização do conhecimento pedimos para que os estudantes formassem cinco equipes, onde através de um sorteio cada equipe ficou responsável por pesquisar² respectivamente sobre um aditivo específico: flavorizantes, corantes, conservantes, antioxidantes e agrotóxicos. Devido ao tempo curto, o levantamento bibliográfico foi passado para ser realizado em casa, sendo os estudantes orientados a buscarem informações sobre o aditivo químico alimentício ou agrotóxico ao qual sua equipe foi sorteada explorando o assunto por uma perspectiva química (apontando as funções orgânicas presentes nas fórmulas moleculares do seu aditivo e agrotóxico), biológica (as consequências, boas ou ruins, do consumo de alimentos que são submetidos a estes processos), histórico e sócio econômico (como e por que começou a serem utilizados, quais os interesses econômicos no uso dessas substâncias e quais os impactos sociais). É importante, neste momento, ressaltar que os estudantes foram orientados a deixar explícito o seu posicionamento quanto ao uso ou não dos aditivos alimentícios e agrotóxicos.

A aplicação do conhecimento consistiu na produção de uma reportagem de jornal abordando de forma detalhada o aditivo ou agrotóxico no qual a equipe ficou responsável, apresentando todas as perspectivas colocadas acima (abordagem químico-biológica, histórica e sócia econômica). A reportagem foi apresentada em um formato de jornal online, onde a maioria dos estudantes orientados expuseram suas opiniões com o objetivo de informar à população sobre o uso de aditivos químicos e agrotóxicos. A construção de uma reportagem propiciou ao estudante a oportunidade de trabalhar um gênero textual muito relevante. As reportagens online foram compartilhadas via redes sociais (grupo do *Facebook* UFPE oficial), permitindo uma aproximação entre a escola e a sociedade e também como uma forma de motivação para os estudantes, que poderão sentir seu trabalho sendo valorizado. As reportagens produzidas também serviram como instrumento de coleta de dados para avaliarmos os conhecimentos construídos pelos estudantes.

² Sites indicados pelo professor e aberto aos alunos: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/quimica/aditivos-quimicos-quimicosaditivos.blogspot.com/> http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf



Resultados e Discussões

Com o Projeto de Lei 6.299/02 ocorreu à volta de uma discussão, pois, existem diferentes setores da sociedade com interesses que divergem no âmbito político, econômico e social sobre o uso de aditivos químicos e agrotóxicos. E a polarização política/ideológica que o Brasil vem passando nos últimos anos, só agravou essa polêmica, tanto, que o PL passou a ser conhecido popularmente como “PL do Veneno” pelos grupos que fazem oposição ao estabelecimento da Lei no país. Percebemos que, nesse conflito de interesses e ideias, a população, em geral, não tem conhecimento sobre o assunto, apenas com informações superficiais, se posicionam sem embasamento e sem compreender como essas tomadas de decisões os afetam.

Outra questão trabalhada nessa sequência didática foi o fato de que, apesar de alguns tipos de aditivos serem liberados, eles podem causar leves e graves danos ao corpo humano. Ainda existe o uso abusivo e indevido de aditivos em alimentos, especialmente naqueles industrializados que chegam a ter até o seu valor nutricional alterado (POLÔNIO e PERES, 2009). Nessa perspectiva, a discussão da temática e a construção de reportagens de jornal para divulgação ampla na sociedade teve a importante função de informar e esclarecer os malefícios e benefícios que são causados pelo uso de agrotóxicos e aditivos químicos, no âmbito da saúde, economia e sociedade. Além de elucidar os pontos positivos e negativos que traria a aprovação ou não do PL 6.299/02.

Para a avaliação das reportagens, considerando tudo o que foi vivenciado na construção do conhecimento e as orientações para a produção da reportagem, estabelecermos os seguintes critérios:

1. **Resultado Satisfatório (RS):**

- * Aborda o conteúdo químico, citando as funções orgânicas, aplicação e/ou nomes usuais;
- * Comenta sobre as problemáticas trabalhadas em sala;
- * Explana o tema nos diferentes aspectos: biológico, histórico, social e econômico.

2. **Resultado Parcialmente Satisfatório (RPS):** aborda somente um dos tópicos citados acima.

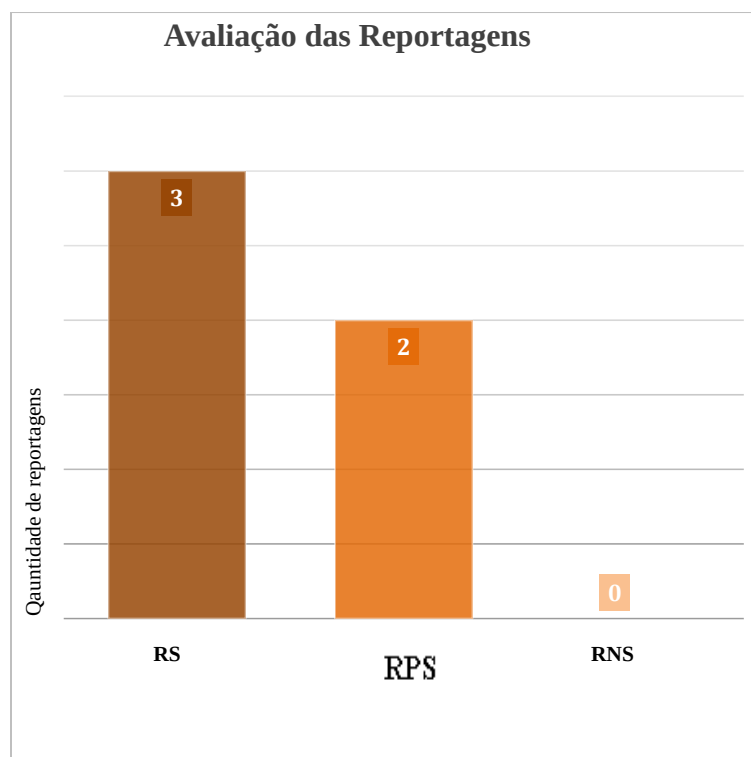
3. **Resultado Não Satisfatório (RNS):** se nenhuns dos tópicos citados no primeiro item foram tratados.

A partir da avaliação realizada construiu-se um gráfico para melhor visualização e entendimento



dos resultados (figura 1).

Figura 1: Gráfico da avaliação das reportagens construídas pelos estudantes.



Fonte: As autoras.

Através dos resultados obtidos percebemos que a maioria dos grupos (três) construíram reportagens abordando todos os critérios estabelecidos, obtendo-se assim o Resultado Satisfatório (RS). As duas reportagens que tiveram Resultado Parcialmente Satisfatório (RPS) não apresentaram o conteúdo químico, nesse caso, as funções orgânicas contidas nas substâncias trabalhadas. Esse fator desfavorável pode ser um indicativo do não entendimento completo do conteúdo de funções orgânicas trabalhado em sala de aula, ou até mesmo os alunos que não se atentaram aos pontos chaves previamente solicitados, os quais deveriam ser abordados em detalhes nas reportagens. Por outro lado, nenhuma das reportagens produzidas obtiveram Resultado Não Satisfatório (RNS), o que demonstra que todos os alunos conseguiram atingir um dos objetivos propostos, obtendo-se desta maneira resultado significativamente positivo na aplicação dessa intervenção. É importante comentar que todos os trabalhos foram avaliados na procura por possíveis plágios e somente um apresentou partes inteiramente copiadas que foram desconsideradas na avaliação.

Observa-se abaixo parte de uma reportagem produzida por alunos do grupo responsável pelos



aditivos químicos alimentares denominados flavorizantes.

Figura 2: Reportagem construída pelos estudantes.

Editores: Ana Beatriz Calado, Lucas da Silveira, Pedro Victor, Rafael Caxias, Júlia Lago e Maria Luiza Cameiro.

Saúde & Comércio

Recife, 16 de junho de 2019

Flavorizantes: o sabor favorito da indústria

Todos temos que admitir que sabor e aroma são propriedades essenciais de um alimento. O sabor é detectado pelas papilas gustativas presentes na língua e o aroma é detectado por células presentes nas narinas. Quando ambos atuam em conjunto é determinado a palavra *flavor*, criada pelos ingleses, que consiste na combinação de aroma e sabor do alimento. As substâncias naturais ou artificiais responsáveis por desempenhar esse papel recebem o nome de **flavorizantes**.



Font: <http://www.zeuscosas.com.br/quimica-em-saude-e-sabor-artificiais-em-alimentos/>

Nos alimentos naturais, como as frutas, o sabor se deve a uma variedade de compostos químicos como os açúcares que conferem o sabor doce e os ácidos que conferem o sabor azedo. Já nos alimentos industrializados (balas, sorvetes, chicletes, biscoitos, gelatinas etc.) o

sabor é dado por extratos de compostos naturais ou ainda por meio de flavorizantes artificiais que têm custo muito menor e proporcionam um sabor muito próximo do real. Além das comidas, os flavorizantes são responsáveis pelo aroma dos perfumes, flores etc. Uma característica química que favorece esse seu tipo de uso é o fato de muitos deles possuírem baixa massa molecular, serem solúveis em água e voláteis.

Os aditivos alimentares foram criados com a intenção de melhorar o gosto e o cheiro dos alimentos industrializados, aumentando a vida útil e o mercado consumidor destes. Com o passar do tempo, as empresas foram aprimorando as técnicas de produção de flavorizantes, dando um maior leque de opções para inovar os produtos, adequando-os aos mais diversos tipos de consumidores. Além disso, com o aumento da carga horária e a maior necessidade de trabalhar, a sociedade mundial começou a dar mais importância a rapidez das coisas, causando uma alimentação baseada nas famosas *fast food's* ou em comidas prontas. Essa conjuntura ocasionou uma valorização da ideia de praticidade na alimentação, tornando cada vez maior e mais necessário o uso de flavorizantes nas indústrias.



Corredor de produtos industrializados em supermercado brasileiro

Os flavorizantes podem ser classificados de acordo com a sua origem e maneira de serem produzidos, os naturais e os sintéticos. Os naturais são aqueles obtidos de plantas ou da carne crua de animais, através de vários processos físicos, microbiológicos ou até, envolvendo enzimas. Já os flavorizantes artificiais podem ser divididos entre os idênticos aos naturais, que possuem as mesmas propriedades de substâncias naturais, mas são obtidos por meio de processos químicos, e os flavorizantes artificiais, que são obtidos por reações químicas e de separação de misturas, porém, não são encontrados em nenhum produto natural, mesmo tendo o mesmo sabor e odor destes. Todas essas três classificações são muito usadas pelos governos europeus e australiano para criar leis que regulam estes

Fonte: As autoras.

Considerações Finais

A prática educacional problematizadora defendida por Paulo Freire permite aos estudantes compreenderem suas relações com o mundo, não mais como realidade estática e imutável, mas sim, como realidade em transformação e construção. E, desta forma, são estimulados a tomada de atitudes frente a situações reais, o que, além de modificar seu próprio contexto, possibilita também uma transformação e formação de si mesmo como sujeito particular e coletivo. Compreendemos que a proposta aqui apresentada e aplicada, pode favorecer uma vivência pedagógica que possibilita aos estudantes buscar e construir o conhecimento científico na perspectiva emancipadora, visto que, traz a oportunidade para que os estudantes se posicionem criticamente à frente de um contexto real e problemático, a PL 6.299/02 e da dificuldade referente à identificação de substâncias utilizadas como



aditivos.

Portanto, essa sequência de atividades, inserida nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), foi uma estratégia para fundamentar uma metodologia na perspectiva da pedagogia problematizadora de Paulo Freire que propiciou aos estudantes a oportunidade de ampliar os conhecimentos sobre as funções e orgânicas, refletir e se posicionar criticamente e, assim, entender a si mesmo como um sujeito que está no mundo e com o mundo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília - DF, 2006.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, Secretaria de Educação Básica: MEC, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. C. A. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

FERREIRA, Eurico Costa. **O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didático**. 2010. 75f. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro | São Paulo: Paz e Terra, 2014.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GLOBO RURAL. Agricultura. **Entenda o que está em jogo na nova lei dos agrotóxicos**. Disponível em <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2018/06/entenda-o-que-esta-em-jogo-na-nova-lei-dos-agrotoxicos.html>> Acesso em: 03 de Outubro de 2018.

OECD (2016), PISA 2015 Results (Volume I): **Excellence and Equity in Education**, PISA, OECD Publishing, Paris.

OLIVEIRA, Elisandra Brizolla de. SANTOS, Franklin Noel dos. Pressupostos e Definições em Interdisciplinaridade: diálogo com alguns autores. **Revista Interdisciplinaridade**. São Paulo, no. 11, pp. 01-151, out. 2017.



POLÔNIO, Maia Lúcia Teixeira; PERES, Frederico. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, pp. 1653-1666, Agosto, 2009.

SANTOS, Priscilla Carmina dos. ARROIO, Agnaldo. A Utilização de Recursos Audiovisuais no Ensino de Ciências: tendências nos ENPECs entre 1997 e 2007. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.



MATRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DE LICENCIATURA DA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA REGIÃO NORDESTE: COMO SE ENCONTRAM O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO?

Ana Clara Cavalcanti de Miranda*

Maria do Carmo Maracajá Alves

Marcelo Brito Carneiro Leão

Alessandra Carla Ceolin

*clara.acmiranda@gmail.com

RESUMO

Este estudo pesquisa a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como facilitadoras à aprendizagem dos discentes, nas licenciaturas da área de ensino das ciências. No atendimento ao objetivo, mapeou-se as disciplinas obrigatórias que utilizam a tecnologia educacional, nos cursos da área de Ensino das Ciências, em universidades federais do Nordeste. Existem 17 universidades federais na região Nordeste, sendo que apenas 11 possuem os 04 cursos da área do ensino de ciências (física, química, biologia e matemática) simultaneamente. A amostra desta pesquisa resulta em 44 cursos de graduação. A pesquisa foi exploratória do tipo documental. Na análise das matrizes curriculares, observaram-se as disciplinas obrigatórias que utilizavam o uso da tecnologia voltada ao ensino e as notas do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) de cada curso. Das 11 universidades analisadas, os principais resultados apontam que 6 dessas possuem disciplinas voltadas ao ensino com o apoio de tecnologia no curso de física, 3 em química, 4 em biologia e 7 em matemática. Ao juntar os 4 cursos, obtém-se no resultado que a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) é a universidade que mais possui disciplinas que utilizam a tecnologia na prática do ensino. Utilizar as TICs como metodologia de ensino nas universidades preparam os futuros discentes nas diversas formas de atuações educacionais.

Palavras-chave: Tecnologia; Ensino; Disciplinas; Universidade.

ABSTRACT

This study researches the insertion of Information and Communication Technologies (TICs) as facilitators to the learning to the students, in the contents of the Degree in the area of the science teaching. In meeting the objective, it was mapped the compulsory subjects that use the educational technology in the courses of Science Teaching in federal universities of the Northeast. There are 17 federal universities in the Northeast, and only 11 have the 04 courses in science education (physics, chemistry, biology and mathematics) simultaneously. The sample of this research results in 44 undergraduate courses. The research was exploratory of the documentary type. In the analysis of the curriculum matrices, it was observed the compulsory subjects that used the use of technology aimed at teaching and the grades of the National Student Performance Exam (ENADE) of each course. Of the 11 universities analyzed, the main results indicate that 6 of these have disciplines aimed at teaching with the support of technology in the physics course, 3 in chemistry, 4 in biology and 7 in mathematics. By joining the 4 courses, the result is that the Federal Rural University of Pernambuco



(UFRPE) is the university that has the most disciplines that use technology in teaching practice. Using ICTs as a teaching methodology in universities prepares future students in the various forms of their activities.

Keywords: Technology; Teaching; Subjects; University.

Introdução

A pós-modernidade apresenta a sociedade digital onde há efetiva forma de troca de informação e conhecimento. Como afirma Lyotard (2004, p.5) existe “uma mudança no estatuto do saber nas sociedades informatizadas, que entram na era pós-industrial e suas culturas na idade pós-moderna”. É nessa cultura onde os sujeitos encontram-se inseridos e que por muitas vezes não percebem claramente como a imersão tecnológica acontece em seu dia-a-dia, que será tratado o contexto social.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) produzem grandes mudanças na sociedade (LÉVY, 1998; BIZELLI, 2013). Contudo, apesar dos avanços das TICs, socialmente não é difícil perceber que ainda existem resistências na utilização das mesmas no campo educacional, com alguns professores sem conhecimentos para a sua utilização, escolas sem estruturas adequadas e gestores resistentes à inclusão tecnológica.

Na atualidade, os cursos de ensino da área de ciências estão aos poucos saindo desse paradigma classicista, deixando para trás um currículo pouco eficaz, apresentando de fato uma maneira atuante de realizar uma formação discente, indo muito além de apenas informar. Isto se faz importante pois os alunos da atualidade encontram-se diante de uma velocidade inovadora surpreendente, precisando de adequações práticas.

Faz-se necessário entender como está estruturado o currículo nessa formação docente, pois muitos professores com vivência em sala de aula não possuem uma formação direcionada para o uso das tecnologias no ensino e na aprendizagem, como elemento próprio para metodologia didática.

A região Nordeste foi escolhida como a área a ser pesquisada, com um conjunto de 17 Universidades Federais encontradas nesta região, sendo: Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB), Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal do Cariri (UFCA), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de



Campo Grande (UFCEG), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e Universidade Federal do Sergipe (UFS).

Diante disto, o objetivo deste artigo é mapear as disciplinas obrigatórias que utilizam a TICs nos cursos da área de ensino das ciências em Universidades Federais do Nordeste, como também realizar uma relação com as notas do ENADE destes mesmos cursos.

Revisão Da Literatura

A sociedade se encontra na era digital, num momento que já se convive na educação básica com nativos desta época (PRENSKY, 2001). Não se pode então, ignorar essa realidade e repetir uma metodologia de décadas passadas. Faz-se necessário inovar no campo didático apropriando-se das tecnologias, principalmente das digitais.

Logo, diante da grande difusão da TIC que caminha em passos largos com a globalização, o mundo se sente diante de uma liberdade de relação e interconexão. Libâneo (2005) apresenta como sendo um paradigma da liberdade e afirma que nele as duas palavras de ordem dentro desse padrão são eficiência e qualidade, pois o seu caráter é concorrencial, encontrando-se o viés financeiro, sendo o melhor quem estiver mais capacitado e preparado, seguindo livremente o caminho que desejar. Dentro desse contexto, encontra-se a proatividade e o dinamismo, que faz com que a liberdade seja abraçada de maneira satisfatória.

O cidadão globalizado compreende a necessidade de se conectar com o mundo sendo ativo nessa comunicação através da interatividade, não apenas um receptor, mas um formador de opiniões.

Esta urgência em apropriar-se didaticamente das tecnologias “implica em novas práticas docentes, as quais necessitam processos de formação e acompanhamento que garantam sua adequada integração durante a formação profissional” (SILVA, 2019, p. 11). Logo, se faz importante repensar nessa qualificação docente, uma vez que precisa ir além de uma formação teórica, salientando os impactos da tecnologia em sala de aula, de forma a transpassar para uma formação prática e perceber a real viabilidade de se utilizar essas novas metodologias. Esse ato formador na praticidade é importante pois “a era digital se apresenta como um grande desafio na educação que, mais do que em qualquer outro tempo, experimenta um choque de gerações com reflexos diretamente no processo



ensino-aprendizagem” (AZEVEDO et al., 2014, p. 57).

A tecnologia digital permitiu que ocorressem várias mudanças significativas na educação, como os livros on-line, vídeos diversos com muitas formas de acesso à realidade virtual que busca que os alunos participem de maneira mais ativa no aprendizado, entre outros benefícios (MOURA, 2017).

O ambiente virtual de aprendizagem, por sua vez, é um meio atual e social de aprendizagem e que se faz presente na realidade de grande parte dos alunos. Esta modalidade de ensino a distância configura-se a sua terceira geração, denominada *e-learning* (CARVALHO NETO; ZWICKER; CAMPANHOL, 2006). Trata-se então do ensino através das tecnologias digitais, por meio da internet, e garante uma maior interação.

A formação docente é um tema discutido nos últimos anos, na maioria dos eventos em educação, pois formar docentes é pensar na base da educação como todo, em como eles irão se estruturar didaticamente e que caminhos irão seguir (BARRETO, 2015). Um docente formado para a realidade escolar consegue estruturar melhor os seus planejamentos e dar sentido às suas aulas.

Formar professores para a área do ensino em ciências tem uma conotação bem mais voltada a uma prática de vida. Lecionar nas áreas de matemática, física, química e biologia deve permitir que os alunos observem o seu meio como realidades ativas e que estejam certos que ela está em mudança constante, e, para isso, ter a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como aliada no processo de aprendizagem é muito significativo.

Além do mais, a TIC para os nativos digitais tem uma peculiaridade de impacto bem diferenciado em sala de aula, que quando empregada coloca sentido para o que está sendo ensinado e possui uma absorção de conhecimento de forma mais rápida (PRENSKY, 2001).

Com a aplicação das TICs na formação docente, fica mais fácil o ingresso das mesmas nos âmbitos educacionais, no ensino básico, e gradativamente se apresentem na realidade escolar, agregando sentido ao aprendizado. Afirmar-se que a metodologia tradicional por muitas vezes não tem significado para os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Essas mudanças, uma vez vivenciadas, causam impacto como um todo na sociedade da informação, não só trazendo revoluções na concepção de novas formas de aprendizagem, mas também modificando as formas de trabalho, pois “as TICs possibilitam a adequação do contexto e as situações do processo de aprendizagem às diversidades em sala de aula” (MORAN, MASETTO; BEHRENS, 2003 p. 27).

Mediante essa grande ascensão das TICs e ainda da comunicação digital, novas formas para



tornar a educação mais interativa tem sido apresentada tornando-a mais atrativa e próxima da realidade do estudante. Na metodologia digital, através da comunicação, faz-se entender a importância do interacionismo na aprendizagem. Freire (1988, p. 69) apresenta como ocorre esse momento de interação no âmbito educativo: “educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é transferência de saber, mas encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação do significado”. Diante disso, comunicação, interação e educação são termos que podem ser tratados juntos e foram potencializados pela TIC.

Na atualidade, o ensino da área de ciências deve caminhar junto com os avanços da sociedade, pois, a própria ciência se desenvolve conjuntamente com a evolução tecnológica, dentro de uma realidade social que se passa. Como consequência, o novo tecnológico que se encontra no processo entre ciências, tecnologia e sociedade, deve ser refletido na construção do ensino da área de ciências, de forma que a aprendizagem estimule a produção de novas habilidades nos discentes.

Desse modo, o ensino das ciências vem sendo convidado constantemente a mesclar-se com o novo tecnológico, que se apresenta nesse processo de ensino e aprendizagem como forma de estimular a produção de novas habilidades nos discentes, fazendo com que se sintam preparados para atuar com as novas aprendizagens e assim promover conhecimento ativo.

Metodologia

A presente pesquisa tomou seu corpo a partir do momento que precisou se ter a compreensão como se encontra a prática de ensino frente a tecnologia nos cursos de licenciatura na área de licenciaturas das ciências em física, química, biologia e matemática das universidades federais do Nordeste. Nesse contexto, houve uma exploração dos dados apresentados. “Para efetuar a coleta de dados utiliza instrumentos adequados, bem como emprega todos os meios necessários, a fim de obter maior exatidão na observação humana, no registro e na comprovação de dados” (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 4).

Para responder ao objetivo desta pesquisa, buscou-se as matrizes curriculares das próprias universidades, as quais compõem o caminho de ensino na formação dos licenciandos, de forma que se fosse possível verificar ou não a utilização da oferta de disciplinas obrigatórias que utilize a TIC no ensino.

A abordagem dessa pesquisa é qualitativa, já que se trata de um mapeamento das grades



curriculares dos cursos em ensino das ciências das universidades federais do Nordeste. Segundo Laperrière (1997), na pesquisa qualitativa “o rigor vem da solidez dos laços estabelecidos entre nossas interpretações teóricas e nossos dados empíricos”. Dados esses, que foram de fato retirados dos websites institucionais das universidades, nos quais encontram-se documentos da prática dos cursos de matemática, ciências, física e química.

A pesquisa é do tipo documental, pois “a fonte de coleta de dados está restrita a documentos” (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 4). Sobre essa abordagem na utilização de documentos, Silva (2019, p. 456) afirma que a análise qualitativa do documento permite se ter uma “importância das informações que podem ser geradas a partir de um olhar cuidadoso e crítico das fontes documentais”.

O universo da pesquisa foram as universidades federais da região Nordeste, retiradas do *website* do Ministério da Educação e Cultura on-line e-MEC (2018), com um total de 17 (dezesete) instituições Universidades Federais. Foram analisados apenas os cursos ofertados nas sedes de cada instituição. Das 17 (dezesete) universidades, 6 (seis) não foram consideradas uma vez que 5 (cinco) não possuem nenhum dos cursos referidos (UNIVASF, UFOB, UFSB, UFERSA e UFCA) e 1 (uma) universidade não possui os cursos de biologia e matemática (UFCEG). Dessa forma, a amostra da pesquisa foi de 11 (onze) Universidades Federais, com 04 (quatro) cursos cada a serem analisados, totalizando 44 (quarenta e quatro) cursos.

Além disso, foram analisadas as notas do último Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) de cada um dos cursos analisados, retirados do site do Ministério da Educação e Cultura (e-MEC, 2018). O ENADE foi escolhido como método de análise da qualidade dos cursos, pois ele avalia diretamente e unicamente o aluno, que para esta pesquisa é o que tem o impacto direto da estrutura curricular apresentada pelas instituições de ensino superior. A nota da avaliação do ENADE pode variar de 0 a 5, sendo 5 a nota máxima.

O objeto de análise nesse estudo, por sua vez, são as disciplinas obrigatórias que tem a base a tecnologia como método e objeto de ensino e aprendizagem, sendo possível observar dentro das matrizes curriculares.

Foram realizados acessos ao *website* das universidades da amostra, o qual se buscou as matrizes curriculares dos 44 cursos, analisando o ano e as disciplinas obrigatórias que tratam de tecnologia para o ensino, o qual resultou em um total de 25 disciplinas. De posse dessas 25 disciplinas, de ordem obrigatória que se trabalha com metodologia para o ensino do uso da prática tecnológica nas universidades federais do Nordeste, verificou-se a carga horária das mesmas e o



período que são ofertadas e suas nomenclaturas. A escolha de ser as disciplinas obrigatórias ocorreu por que as suas ofertas nos cursos são garantidas a todos alunos que cursem as licenciaturas citadas. Ainda nos websites, foram selecionadas as ementas das 25 disciplinas obrigatórias, a fim de observar se seus conteúdos estão de fato relacionados com a tecnologia com o ensino.

Os dados foram tabulados dentro da planilha do Microsoft Excel, com os seguintes cruzamentos: quantidade de Universidade Federais por estado; levantamento de quais dessas Universidades oferecem os cursos no ensino de ciências; comparação das notas do ENADE desses cursos e o mapeamento das disciplinas que ensinam o uso da tecnologia por curso, seus períodos e suas cargas horárias.

Resultados

Esta pesquisa iniciou com a busca das Universidades Federais que se encontram nos nove (9) estados da região Nordeste (NE), procurou-se trabalhar com as universidades pois, “a variação percentual de crescimento dos cursos superiores de tecnologia quanto à organização acadêmica, foi observado que as universidades são as instituições que apresentam maior número de cursos” (FAVRETTO; MORETTO, 2013, p. 417).

A tabela 1 apresenta a correlação dos estados com as universidades federais neles localizadas.

Tabela 1 – Universidades Federais do Nordeste por estados, por ordem alfabética

Estados	Quantidade de universidades	Universidades
Alagoas	1	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Bahia	4	Universidade Federal da Bahia (UFBA) Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB) Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)
Ceará	2	Universidade Federal do Ceará (UFC) Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Maranhão	1	Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Paraíba	2	Universidade Federal da Paraíba (UFPB) Universidade Federal de Campo Grande (UFCG)
Pernambuco	3	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)
Piauí	1	Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Rio Grande do Norte	2	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)



O levantamento dessas universidades foi realizado por meio do site do portal do e-MEC (2018), ao qual foram encontradas dezessete (17) Universidades Federais na região Nordeste. O estado da Bahia (BA) é o que apresenta a maior quantidade com a presença de quatro (4) universidades no estado (UFBA, UFRB, UFOB e UFSB). O estado de Pernambuco (PE), por sua vez, apresenta três universidades (UFPE, UFRPE e UNIVASF). Três estados possuem duas Universidades cada, o Ceará (UFC e UFCA), Paraíba (UFPB e UFCG) e Rio Grande do Norte (UFRN e UFRSA). Os outros quatro (4) estados possuem uma (1) Universidade cada, sendo: UFAL no estado de Alagoas (AL), UFMA no estado do Maranhão (MA), UFPI no estado do Piauí e UFS em Sergipe (SE).

Uma vez de posse das universidades que compõem a pesquisa, buscou-se em seus *websites* as matrizes curriculares dos cursos em licenciaturas voltados ao ensino de ciências (física, química, matemática e biologia), uma vez que, “os cursos de formação de professores organizam sua matriz curricular de modo a atender e aproximar a formação do acadêmico o máximo possível da realidade da escola” (ZANLORENZI; SANDINI, 2017). Das dezessete (17) universidades pesquisadas, onze (11) possuem os quatro (4) cursos tratados: UFRPE (2019), UFPE (2019), UFAL (2019), UFBA (2019), UFRB (2019), UFPB (2019), UFPI (2019), UFS (2019), UFRN (2019), UFC (2019) e UFMA (2019). Na UFCG não tem o curso de licenciatura em biologia e licenciatura em matemática, e as outras cinco (5) universidades (UFOB, UFRSA, UFCA, UNIVASF e UFSB) não têm os quatro cursos.

A fim de buscar uma relação da estrutura das matrizes curriculares com a uma avaliação nacional, foi realizado um levantamento no site do e-MEC (2018) para obter as notas do último ENADE, este método de avaliação do MEC é importante pois “com o ENADE será possível conseguir uma verificação mais fidedigna da qualidade do ensino nos cursos, obtendo-se a diferença entre os valores dos desempenhos apresentados no início e no final” (DIAS; Horiguela.; MARCHELLI, 2006, p. 461), será analisado o as últimas avaliações realizadas por estes quarenta e quatro (44) cursos, apresentados os dados na tabela 2.

Tabela 2 – Notas do ENADE em cursos do ensino das ciências das universidades Federais do NE.

Universidades	Física	Química	Biologia	Matemática	Média das notas por Universidade
UFAL	2	3	4	3	3
UFBA	3	4	4	3	3,5



UFC	5	3	4	3	3,75
UFMA	3	2	4	3	3
UFPB	3	5	3	3	3,5
UFPE	4	5	4	4	4,25
UFPI	2	2	2	3	2,25
UFRB	3	3	3	3	3
UFRN	5	3	4	3	3,75
UFRPE	3	3	4	3	3,25
UFS	2	3	4	3	3
Média geral das notas por curso na região Nordeste	3,18	3,27	3,64	3,09	3,29

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir das websites (UFAL, UFBA, UFC, UFMA, UFPB, UFPE, UFPI, UFRB, UFRN, UFRPE e UFS).

Observa-se na tabela 2 que a UFPE apresenta a maior média por universidade das 11 que possuem os cursos a serem analisados, com média de 4,25; o que garante uma boa média entre os cursos da área do ensino de ciências. A menor média ficou com a UFPI (2,25) com quase a metade da UFPE. Na média geral, a região Nordeste, entre uma variação possível de 0 a 5, encontra-se uma nota mediana de 3,30. O curso com maior média no NE foi o de biologia com 3,64.

Buscou-se, então, dentro desses cursos que foram avaliados em detrimento a nota do ENADE, observar se havia em suas matrizes curriculares disciplinas obrigatórias que possuísem o intuito de ensinar o discente em formação a como desenvolver habilidades e conhecimentos para lecionar utilizando as tecnologias em educação nas futuras práticas docentes, é bom observar pois segundo Schuhmacher, Alves Filho e Schuhmacher (2017, p. 570) “os registros da categoria conhecimento em TIC trazem consigo os indicativos das habilidades desenvolvidas na formação do futuro professor na busca das competências desejadas”. Sendo assim, foi realizada uma análise de cada matriz curricular do curso de licenciatura da área do ensino das ciências e a relação com as disciplinas encontradas. Na tabela 3 se apresenta o curso de licenciatura em física das 11 universidades federais da região NE analisadas.

Tabela 3 – Disciplinas obrigatórias com uso de tecnologias no ensino dos cursos de licenciatura em Física, por universidades

Universidades	Disciplinas com uso de tecnologias no ensino	Período	CH*
UFAL	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFBA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFC	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFMA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPB	Tecnologias da Informação e Ensino de Física	3	68
UFPE	Iniciação à Computação	1	60
UFPI	Introdução à Computação	1	60
UFRB	Introdução à Ciência da Computação	2	60



UFRN	Introdução a informática	1	60
UFRPE	Introdução à Computação	2	60
	Computação Aplicada ao Ens. Física	8	60
UFS	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-

*Carga horária. Fonte: Elaborado pelos autores.

Como se observa na tabela 3, 6 (seis) universidades possuem disciplinas em física que se voltam a utilização da apropriação da tecnologia para o ensino, sendo que na UFRPE possuem 2 disciplinas dedicadas a isso. Observa-se ainda que 6 (seis) das 7 (sete) disciplinas estão voltadas diretamente pela sua nomenclatura para o uso do computador para o desenvolvimento de suas atividades, pois utilizam o termo “computação ou informática”. Apenas a disciplina da UFRB utiliza o termo “tecnologias da informação” como nomenclatura da disciplina, o que permite uma maior abrangência para a introdução de outras ferramentas tecnológicas além do computador. Esta disciplina aparece também com um diferencial, pois possui 8h a mais em sua carga horária. Dessas 7 disciplinas, apenas uma é ofertada no fim do curso, que é na UFRPE, a qual possui uma outra disciplina utilizando estratégias tecnológicas no início do curso.

Na tabela 4 se apresenta o curso de licenciatura em química das 11 universidades federais da região NE que se está pesquisando.

Tabela 4 – Disciplinas obrigatórias com uso de tecnologias no ensino dos cursos de licenciatura em química, por universidades.

Universidades	Disciplinas com uso de tecnologias no ensino	Período	CH
UFAL	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFBA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFC	Computação aplicada ao ensino de química	9	-
UFMA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPB	Computação para química	1	60
UFPE	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPI	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFRB	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFRN	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFRPE	Tecnologia da Inf. e Comp. no Ensino da Química	2	30
	Elementos de Informática	2	30
UFS	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com as informações da tabela 4, 3 (três) universidades possuem disciplinas que se voltam a utilização da apropriação da tecnologia para o ensino de química, sendo que na UFRPE possuem 2 disciplinas que tratam sobre tecnologia. Observa-se ainda que 5 das 4 disciplinas estão voltadas diretamente pela sua nomenclatura para o uso do computador para o desenvolvimento de



suas atividades, pois utilizam o termo “computação ou informática”. Apenas a disciplina da UFRPE utiliza o termo “Tecnologias da Informação e Comunicação” como nomenclatura da disciplina, o que abre uma maior abrangência para a introdução de outras ferramentas tecnológicas além do computador, possuindo 30h como sua carga horária. O curso de química é contemplado nessa universidade com outra disciplina que engloba tecnologia com a mesma carga horária. Destas 4 disciplinas, 3 são ofertadas no início do curso nas universidades UFRPE e UFPB e a outra em seu término na UFC. Destaca-se que na UFRPE as duas disciplinas ofertadas com a tecnologia como principal meio norteador encontra-se no mesmo período (segundo período).

Na tabela 5 se apresenta o curso de licenciatura em biologia das 11 universidades federais da região NE que o possui.

Tabela 5 – Disciplinas obrigatórias com uso de tecnologias no ensino dos cursos de licenciatura em biologia, por universidades.

Universidades	Disciplinas com uso de tecnologias no ensino	Período	CH
UFAL	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFBA	Informática Aplicada a física	5	68
UFC	Informática Aplicada ao Ensino de Ciências	7	64
UFMA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPB	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPE	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPI	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFRB	Informática aplicada à educação	3	34
UFRN	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFRPE	Elementos de informática	1	30
UFS	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como pode ser verificado na tabela 5, 4 (quatro) universidades possuem disciplinas que se voltam a utilização da apropriação da tecnologia para o ensino de biologia. Observa-se que todas as 4 disciplinas estão voltadas diretamente pela sua nomenclatura para o uso do computador para o desenvolvimento de suas atividades, pois utilizam o termo “informática”, como nomenclatura das disciplinas. Constata-se que as cargas horárias variam bastante, com duas com 60h ou mais e outras duas com metade da carga horária citada. Na UFRPE, a disciplina é ofertada no início do curso de biologia; já na UFC, no fim do curso; na UFBA e na UFRB, no meio do curso.

Na tabela 6 se apresenta o curso de licenciatura em matemática das 11 universidades federais da região NE que o possui.



Tabela 6 – Disciplinas obrigatórias com uso de tecnologias no ensino dos cursos de licenciatura em Matemática.

Universidades	Disciplinas com uso de tecnologias no ensino	Período	CH*
UFAL	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFBA	Informática no ensino da matemática	2	68
UFC	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFMA	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFPB	Iniciação a computação	1	60
UFPE	Computação L	1	60
	Computação L2	6	60
UFPI	Introdução a computação	2	60
UFRB	Tecnologias da Informação e o Ensino da Matemática	5	68
UFRN	Informática no Ensino da Matemática	3	60
UFRPE	Não tem disciplinas com tecnologia disponível	-	-
UFS	Introdução a ciência da computação	6	60
	Novas tecnologias e o ensino de matemática	6	60

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como se observa na tabela 6, 9 (nove) universidades possuem disciplinas voltadas à utilização da apropriação da tecnologia para o ensino de matemática, sendo que na UFPE e UFS possuem 2 disciplinas que tratam sobre tecnologia. Observa-se ainda que 7 das 9 disciplinas estão voltadas diretamente pela sua nomenclatura para o uso do computador para o desenvolvimento de suas atividades, pois utilizam o termo “computação ou informática”. Apenas as disciplinas da UFRB e da UFS utilizam o termo “Tecnologias da Informação ou Novas Tecnologias” como nomenclatura da disciplina, o que traz uma maior abrangência para a introdução de outras ferramentas tecnológicas além do computador. Todas as disciplinas possuem carga horária de 60h a mais e nenhuma dessas disciplinas são ofertadas no último ano do curso. Cunha (2015) também buscou pesquisar as potencialidades da tecnologia em sala de aula nos cursos de formação de professores de Matemática.

A tabela 7 apresenta a quantidade de disciplinas que utilizam a tecnologia para o ensino das ciências em licenciaturas de matemática, física, química e biologia.

Tabela 7 – Número de disciplinas que utilizam tecnologia, nos cursos de licenciaturas em ciências nas universidades federais do Nordeste.

Universidades	Física	Química	Biologia	Matemática	Total
UFAL	0	0	0	0	0
UFBA	0	0	1	1	2
UFC	1	1	1	0	3
UFMA	0	0	0	0	0
UFPB	1	1	0	1	3
UFPE	0	0	0	2	2
UFPI	1	0	0	1	2
UFRB	1	0	1	1	3
UFRN	1	0	0	1	2
UFRPE	2	2	1	0	5



UFS	1	0	0	2	3
Total	8	4	4	9	25

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se na tabela 7 que nas 11 universidades pesquisadas, nos 44 cursos existem 25 disciplinas que utilizam a tecnologia na prática do ensino que são perceptíveis em suas ementas. É possível constatar que o curso de matemática é o que mais possui disciplinas com o uso da TIC com 9 disciplinas, seguido por física com 8 disciplinas das 11 universidades.

Verifica-se que dos 44 cursos estudados nas 11 universidades, 21 não possuem disciplinas obrigatórias com o uso da TIC voltada ao ensino e das 11 universidades estudadas 1 não possui nenhuma disciplina obrigatória na área de ensino em ciências que ensine o uso da tecnologia voltada ao ensino (UFAL). Outro ponto a se constatar é que nenhuma universidade das 11 possuem em todos os 4 cursos disciplinas com o formato estudado. Apenas 4 universidades possuem 3 disciplinas com o uso da tecnologia no ensino (UFRPE, UFRB e UFC).

A UFRPE aparece como a Universidade Federal no Nordeste que mais possui disciplinas as quais têm a tecnologia com proposta pedagógica de ensino, sendo 5 ao total, de forma geral falar tem duas disciplinas em física e química, uma em biologia sendo o curso de matemática o único que não possui disciplinas com tecnologia como obrigatórias.

Em um quadro geral, apesar das diferenças das entidades, o uso das TICs vem sendo utilizado de maneira extensa pelas universidades.

Considerações Finais

Entender como se encontra o uso da TIC na prática de ensino em licenciaturas permite acompanhar se os discentes estão sendo preparados na prática da aprendizagem das diversas formas de aplicar essas diversas tecnologias encontradas na TIC. Pois, para se ter uma boa prática ao fim do curso, faz-se importante ter a prática em como se trabalha com a TIC em sala de aula.

O fundamento desta pesquisa foi a realização do mapeamento das disciplinas que trabalha com a tecnologia nos cursos de licenciaturas na área do ensino de ciências no Nordeste. Dos 44 cursos pesquisados, foi possível observar que 25 disciplinas que envolvem a tecnologia no ensino nesses cursos das licenciaturas, sendo a UFRPE a universidade que mais ofertada disciplinas com a tecnologia aplicadas ao ensino das 11 universidades pesquisadas.



Duas universidades não apresentaram nenhuma disciplina que tivesse o uso de TICs, a UFAL e UFMA, outrossim, nenhuma universidade utilizou TICs nas disciplinas nos quatro cursos. Ante o exposto, é satisfatória a aplicação e uso tecnologias com emprego de informação e comunicação nas entidades pesquisadas.

Referências

AZEVEDO, N. P. G.; BERNARDINO JÚNIOR, F. M.; DARÓZ, E. P. O professor e as novas tecnologias na perspectiva da análise do discurso: (des) encontros em sala de aula. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão, SC, v. 14, n. 1, p. 15-27, jan./abr. 2014.

BARRETO, E. S. S. Políticas de formação docente para a educação básica no Brasil: embates contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 62, p. 679–701, 2015.

BIZELLI, J. L. **Inovação: limites e possibilidades para aprender na era do conhecimento**. São Paulo: Ed. da UNESP v.1.: Cultura Acadêmica, 2013.

CARVALHO NETO, S.; ZWICKER, R.; CAMPANHOL, E. M. Ensino on-line na graduação de Administração: um estudo de prós, contras e da possibilidade de implantação de um ambiente virtual de aprendizagem em uma IES do estado de São Paulo. **Anais do Encontro Nacional da Associação de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, Salvador, BA, Brasil, 30, 2006.

DIAS, C. L.; Horiguela, M. L. M.; MARCHELLI, P. S., Políticas para avaliação da qualidade do Ensino Superior no Brasil: um balanço crítico, **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 3, p. 435–464, 2006, p. 461.

E-MEC, Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC **Disponível em:** <https://emec.mec.gov.br/>.: Acesso em 18 de maio de 2019.

FAVRETTO, J; MORETTO, C. F., Os cursos superiores de tecnologia no contexto de expansão da educação superior no Brasil: a retomada da ênfase na educação profissional, **Educação & Sociedade**, v. 34, n. 123, p. 407–424, 2013, p. 417.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 6. ed. Tradução Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

LAPERRIÈRE, A. La theorisation ancrée (grounded theory): démarche analytique et comparaison avec d'autres approches apparentées. In: POUPART, J. et al. La recherche qualitative: enjeux épistémologiques et méthodologiques. Canadá: Gaëtan Morin Éditeur, 1997, p. 309-340.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática**, 34. ed. 1998.

LIBÂNEO, J. C. **Educação Escolar; políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2005.



LYOTARD, J.-F. **A condição pós-moderna**. Trad. br. Ricardo Corrêa Barbosa. 8ª Edição. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2004.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. Atlas. São Paulo, 2017.

MORAN, J. M., MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7.. ed. São Paulo, SP.: Papirus, 2003.

MOURA, A. Metodologias de aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais. **Revista Observatório**, v. 3, n. 4, p. 256, 2017.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. **NCB University Press**, Vol. 9 N. 5, 2001.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. P.; SCHUHMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação, **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 3, p. 563–576, 2017, p. 570.

SILVA, F. D. O. O professor frente as novas tecnologias e as implicações no trabalho docente. III CONEDU. **Disponível em:** <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA19_ID4989_19082016035853.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2019.

UFAL, Site institucional da Universidade Federal de Alagoas. **Disponível em:**<<http://www.ufal.edu.br>> . 18 de maio de 2019. Acesso em:18 de maio de 2019.

UFBA, Site institucional da Universidade Federal da Bahia. **Disponível em:** <<https://ufba.edu.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFC, Site institucional da Universidade Federal do Ceará. **Disponível em:** <<http://www.ufc.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFMA, Site institucional da Universidade Federal do Maranhão. **Disponível em:** <<https://portais.ufma.br>>. Acesso em:18 de maio de 2019.

UFPB, Site institucional da Universidade Federal da Bahia. **Disponível em:** <<http://www.ufpb.edu.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFPE, Site institucional da Universidade Federal de Pernambuco. **Disponível em:** <<https://www.ufpe.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFPI, Site institucional da Universidade Federal do Piauí. **Disponível em:** <<https://sigaa.ufpi.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFRB, Site institucional da Universidade Federal do Recôncavo Bahiano. **Disponível em:** <<https://www.ufrb.edu.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFRN, Site institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Disponível em:** <<Http://www.ufrn.edu.br>> Acesso em: 18 de maio de 2019.



UFRPE, Site institucional da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Disponível em:** <<http://www.ufrpe.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

UFRPE, Projeto Político-Pedagógico Curso De Licenciatura Em Química, 2009. **Disponível em:** <<http://www.lq.ufrpe.br/sites/lq.ufrpe.br/files/Projeto%20Pedag%C3%B3gico%20do%20Curso%20Licenciatura%20em%20Qu%C3%ADmica%20UFRPE%2024-11-09.pdf>> Acesso em: 25 de setembro de 2018.

UFS, Universidade Federal de Sergipe. **Disponível em:** <<https://www.sigaa.ufs.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

ZANLORENZI, M. J.; SANDINI, S. P. Política docente: formação de professores e as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica. **In:** Congresso Nacional De Educação, EDUCERE, 12, 2017, Curitiba. Anais...Curitiba, PUCPR, 2017. p. 4209 – 4220.



ASTRO AGRESTE: A EXPERIÊNCIA DE UM GRUPO DE ASTRONOMIA

José Carlos De Medeiros Junior*
Tassiana Fernanda Genzini De Carvalho
*medeirosjunior1986@hotmail.com

RESUMO

O ensino da astronomia tem um caráter interdisciplinar e suas temáticas despertam grande interesse ao público, em geral. Percebendo este potencial, foi criado o Grupo de Astronomia Astro Agreste, em 2017, com o objetivo de desenvolver trabalhos de ensino e divulgação da astronomia na região do Agreste Pernambucano, que é tão carente nessa área. Este trabalho, portanto, trata-se de um relato de experiência, cujo objetivo é trazer a história de formação e consolidação desse grupo, ao mesmo tempo em que refletimos sobre o seu papel dentro do cenário regional e brasileiro. Hoje, são realizadas palestras, oficinas, minicursos, exposições, observações públicas com instrumentos adequados, entre outras atividades, tendo como público-alvo principal os estudantes da rede pública. No futuro, as expectativas são as de conseguir fazer mais parcerias para que possamos formar pessoas que sejam divulgadores da astronomia e que possam ampliar o trabalho de ensino e divulgação, contribuindo também com a criação de outros clubes e grupos de astronomia, dando-lhes o suporte necessário. Além disso, na medida do possível esperamos ampliar o atendimento às escolas e às pessoas que tenham interesse em aprender sobre este tema que é tão importante para formação de pessoas para uma sociedade mais consciente.

Palavras-chaves: Ensino de Astronomia; Grupos de Astronomia; Educação não-formal; Divulgação científica.

ABSTRACT

The teaching of astronomy has an interdisciplinary character and its themes arouse great interest to the public, in general. Realizing this potential, the Astro Agreste Astronomy Group was created in 2017, with the objective of developing teaching and dissemination of astronomy in the region of Agreste Pernambucano, which is so lacking in this area. This work, therefore, is an experience report, in which we bring the history of formation and consolidation of this group, at the same time as we reflect on its role within the regional and Brazilian scenario. Today, we organize lectures, workshops, mini-courses, exhibitions, public observations with suitable instruments, among other activities are held, with the main target audience are public school students. In the future, the expectation is to be able to make more partnerships so that we can train people as disseminators of astronomy and expand the work of teaching and dissemination, also contributing to the creation of other clubs and groups of astronomy, giving them the necessary support. In addition, to the extent possible we hope to expand the work to schools and people who have an interest in learning about this subject that is so important for training people for a more conscious society.

Keywords: Astronomy teaching; Groups of Astronomy; Non-formal education; Scientific dissemination.

Introdução



A divulgação da astronomia caminha a passos lentos em nosso país. Um dos grandes motivos é a falta de investimentos, e, principalmente, a falta de informação – não apenas da sociedade em geral, mas também dos profissionais da educação, que não tiveram uma boa base em assuntos relacionados à astronomia em sua formação.

Mesmo os cursos de graduação, nos quais normalmente se deveriam contemplar conteúdos de astronomia (física, por exemplo), estes não a apresentam como uma disciplina obrigatória, mas apenas como optativa – quando a oferecem. (LANGHI e NARDI, 2009, p. 4402-2)

É necessário e fundamental que os cursos de Licenciaturas formem os profissionais com uma boa base de conhecimentos em astronomia, para que consigam por em prática na sala de aula diversas atividades relacionadas à astronomia. É importante lembrar que a astronomia não é exclusividade das ditas “Ciências Exatas”, mas sim que pode ser trabalhada de forma interdisciplinar, envolvendo diversas áreas de conhecimento e disciplinas escolares.

Além disso, é necessário considerar também que os assuntos de astronomia têm um potencial motivador muito grande para as pessoas, em geral. Nesse sentido, a tomada de contato com conteúdos de astronomia pode se dar não só por meio da educação formal, mas também em ambientes informais e não-formais, sendo neste último, onde se encontram os clubes e grupos de astronomia, alvo deste trabalho. No Brasil, atualmente existem centenas³ de grupos de astronomia, que promovem atividades variadas, que vão desde a divulgação da astronomia, até atuação junto ao público escolar e os professores. A maior parte desses grupos de astronomia atua de maneira voluntária e autogerida, contando com a participação de estudantes e interessados pelo tema.

No caso da popularização da astronomia, é notável o trabalho de clubes e observatórios astronômicos que voluntariamente dedicam-se em divulgar o conhecimento sobre astronomia para a comunidade onde estão inseridos. Em alguns casos, encontra-se também planetários e universidades engajadas neste tipo de atividade. (LANGHI e NARDI, 2009, p. 4402-3)

Langhi e Nardi (2009), tendo em vista todas as questões relacionadas ao ensino de astronomia – que ainda é muito precário – e a análise de diversas propostas e esforços para promover a astronomia – ainda pontuais e dispersos –, falam da importância de se articular diferentes instâncias

³ É difícil estimar o número exato de grupos, pois nem sempre eles estão vinculados a uma Instituição. O último levantamento é de 2009 – Ano Internacional da Astronomia – e conta com representantes em praticamente todos os Estados do Brasil. Veja em: <https://sites.google.com/site/proflanghi/clubes>



para promover a educação e a popularização da astronomia, em um modelo chamado de “CIAMES”, que englobaria a comunidade científica, amadora e escolar.

O presente trabalho trata de um relato de experiência que tem como objetivo trazer um relato sobre a fundação e atuação de um grupo de astronomia, o Astro Agreste, propondo também uma reflexão sobre seu papel social no contexto em que está inserido e em relação a algumas pesquisas que abordam o papel de grupos de astronomia.

O Grupo de Astronomia Astro Agreste é atualmente constituído por cerca de 72 estudantes de graduação do Centro Acadêmico do Agreste (CAA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), atuando junto ao Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica (GPEHCC), proporcionando e oferecendo encontros, cursos, debates, mini-cursos e oficinas de diversos temas relacionados à astronomia. Além disso, busca preparar e orientar discentes, de diversos cursos de graduação da UFPE, para atuarem como multiplicadores do conhecimento dessa área, tão rica em possibilidades.

Os resultados mostram-se satisfatórios, com o número crescente de atendimento às escolas do Município de Caruaru e da Região Agreste, proporcionando experiências de educação e divulgação da astronomia para um público cada vez maior.

Referencial teórico

Ainda é bastante recente a pesquisa sobre a educação não-formal, e mesmo sobre os impactos dessas ações na educação formal de estudantes. Em uma análise da produção publicada do assunto, Freitas et al. (2013), constata que as pesquisas das instituições não formais ainda estão muito preocupadas em fundamentar e avaliar suas ações. Além disso, destacam também que, no que se refere a relação entre a educação formal e não-formal, as pesquisas preocupam-se em caracterizar o público e suas ações, em relação ao uso desses espaços.

No entanto, assim como foi colocado no início desse trabalho, ainda há certa precariedade de reflexões sobre o papel social que os espaços não-formais tem exercido em seus contextos de atuação. O fato foi constatado pelas autoras, que afirmam:

observamos que as investigações que mostram preocupações com o papel social das práticas não formais de educação são em número pequeno, havendo ênfase no papel complementar da educação não formal em relação à formal; (FREITAS et al., 2013, p. 7)



O que pode justificar certa ausência de reflexões teórico-metodológicas nos trabalhos dos clubes e grupos de astronomia é o fato deles serem constituídos, em grande parte, por uma comunidade amadora, isto é, que se interessa por astronomia, mas que, muitas vezes, obtém por conta própria a sua formação no tema. Assim, muitos grupos são formados essencialmente por estudantes de graduação e pessoas interessadas pelo tema, que não possuem exatamente uma preocupação em divulgar seus trabalhos como pesquisas acadêmicas.

Se por um lado a atuação dos grupos de astronomia trazem poucas reflexões, por outro lado pode-se considerar que a existência e que a atuação desses espaços e desses grupos configuram-se como oportunidades de formação profissional prática, já que muitas vezes, os integrantes desses grupos aprendem-fazendo. Schivani (2010) aponta que são as funções desses grupos e clube de astronomia:

motivar e possibilitar que a população tenha contato e desperte para as coisas do céu, uma vivência, um reencontro com o mundo ao seu redor, uma re-leitura, uma (re)adimiração; oferecer oportunidades de interação com o grande público a estudantes e mediadores (seja em ambientes como observatórios, planetários, clubes ou associações), por meio de atividades como palestras, workshops ou numa roda de conversa após observação do céu, estimulando o diálogo e envolvimento em atividades práticas; motivar e auxiliar na decisão por carreiras profissionais e no surgimento de novos projetos para difundir a astronomia; motivar a população e estudantes em geral na busca por mais informações, de aventurar-se em determinada área do conhecimento humano, estimulando-os a ingressar em cursos universitários como, por exemplo, física ou astronomia, ou então a ingressarem no grupo e a partir disso tornar-se um mediador; (...) (SCHIVANI, 2010, p. 145 e 146)

Além da relação com o público externo, a formação dos integrantes dos grupos de astronomia também já foi alvo de pesquisas (QUEIROZ et al., 2002; SILVA, 2009; BARROS et al., 2015). Todos esses trabalhos aproximam o processo de formação dos monitores, atuantes nos espaços não-formais, com o processo de formação dos professores, que se dá a partir da apropriação de saberes teóricos e, principalmente, a partir dos saberes adquiridos com a prática.

O processo para aquisição de tais saberes pelo monitor passa pela prática reflexiva de modo que, diante das situações que surgem durante as atividades de interação com o público, o monitor possa criar soluções para sanar os problemas. Essa atitude do monitor em buscar a resolução de um problema, que pode ser chamada de tomada de decisão, o faz acumular experiências (SILVA, 2009, p. 24).

Metodologia



O presente trabalho se propõe a fazer uma descrição e uma reflexão a partir da experiência de fundação e atuação de um grupo de astronomia, chamado Grupo de Astronomia Astro Agreste. Trata-se de uma formação, que se iniciou em 2017, e está atuante até hoje, no Centro Acadêmico de Agreste (CAA-UFPE). Atualmente conta com a participação de diversos estudantes de graduação, principalmente de licenciandos em Física.

Na região do Agreste Pernambucano, assim como na região Nordeste do Brasil, há uma carência grande de professores das áreas de ciências da natureza. Muitas aulas na educação básica acabam sendo ministradas por professores interessados em complementar a sua carga horária, sem ter necessariamente conhecimentos na área. Além disso, os espaços de divulgação científica – na sua grande maioria – estão localizados nas capitais, portanto distantes e pouco acessíveis aos moradores de outras cidades.

O próprio Campus do Agreste, localizado em Caruaru-PE, surge como um projeto de interiorização das universidades, ofertando cursos de graduação – especialmente licenciaturas – a um público a quem eles eram pouco acessíveis. Portanto, as iniciativas extensionistas da Universidade, inclusive aquelas que tratam da divulgação científica, costumam ser bem aceitas e bastante requisitadas, uma vez que se materializam como oportunidades especiais de aproximação com a cultura acadêmica e científica, tão distante da população em geral.

A descrição do que é o Grupo de Astronomia Astro Agreste é proposta a partir do ponto de vista de um dos autores do trabalho e fundador do Grupo, baseada principalmente em observações e registros escritos e fotográficos. Para superar os aspectos meramente descritivos, os fatos vão dialogando com os registros e relatos de outros grupos de astronomia do Brasil que possuem atuações semelhantes. Além disso, a aproximação com a literatura da área de ensino de ciências, e especificamente, com a área de ensino de astronomia nos permite compreender melhor o papel social deste grupo, tanto para o público escolar, como de um espaço de divulgação da astronomia, para o público em geral e também para os próprios membros-participantes, como um espaço de formação profissional.

Resultados e discussões

Nesta sessão serão apresentados alguns resultados com relação a criação e desenvolvimento



do Grupo de Astronomia Astro Agreste, obtidos a partir de relatos de diário de bordo, fotografias e registros do Grupo. Eles estão organizados em função de explicitar as motivações para a criação de um grupo de astronomia, o processo de criação e consolidação do Astro Agreste, a mudança de perspectiva e as atividades desenvolvidas pelo grupo atualmente.

As motivações para a criação de um grupo de astronomia

Após ter passado dificuldades em um jogo de argumentação com a temática de astronomia, e ter encontrado grandes dificuldades no processo de argumentar algumas respostas envolvendo a astronomia, ficou evidente a necessidade de estudar e buscar conhecimento sobre astronomia. Vendo que no CAA-UFPE, no curso de Licenciatura em Física, não havia nenhuma disciplina, curso ou projeto com temas relacionados à astronomia, busquei informações sobre cursos, congressos, seminários, oficinas, que representassem a oportunidade de suprir essa demanda.

Cursos online a distância e cursos presenciais, de curta duração, mostraram-se muito generalistas, apresentando as informações de maneira muito enciclopédica e de maneira pouco preocupada com a didática ou com a comunicação – sendo a maioria das aulas longas e expositivas. A necessidade de algo mais prático se fazia presente, como a realização de observações do céu, construção de objetos e aparatos.

Os eventos de astronomia permitiram tomar contato com diversas pessoas, membros de outros grupos de astronomia, professores e divulgadores de várias partes. Em um desses eventos, outra descoberta: na UFPE – campus Recife também não havia nenhum projeto de astronomia. Como uma Universidade de tão grande nome não desenvolvia nenhum projeto na área de astronomia?

No Encontro Nacional de Astronomia (ENAST), alguns outros estudantes do CAA-UFPE, também interessados em Astronomia, participaram do evento, que ofereceu a oportunidade de conhecer importantes pesquisadores da área, além da oferta de cursos, oficinas, palestras, observações do céu e visita ao planetário. Nesse momento, começou a se reunir os primeiros integrantes de um grupo que ainda estava por se formar.

Faz parte da realidade dos licenciandos em Física a ausência de disciplinas de Astronomia em seus cursos de graduação e a dificuldade em encontrar fontes bibliográficas confiáveis para se trabalhar com o tema. Esse movimento não é novo, pode ser percebido na história da formação de outro grupo de astronomia, de São Paulo:



Corria o final do ano de 2007, três alunos dos institutos de Física, Astronomia e Matemática, até então monitores do observatório Abrahão de Moraes, em Valinhos – SP, pensaram em fundar um grupo de Astronomia que desse conta desses interesses. Tomaram como exemplo o Clube de Astronomia de São Paulo (CASP) e o Grupo de Divulgação Científica Dumont-Sagan para dar origem ao Grupo de Astronomia Sputnik. (...) A idéia original era divulgar a Astronomia dentro do campus da Universidade, já que no local há um grande número de formadores de opinião, futuros professores, educadores e interessados no tema: levar a Astronomia para a sociedade, ainda que de uma maneira mais indireta. (CARVALHO et al., 2011, p. 2)

O contato com outros grupos, outras pessoas da área, tornou viável a idéia de concretizar a criação de um grupo de astronomia, mesmo na região do Agreste, considerando que os trabalhos apresentados nos eventos e os materiais dos cursos estavam disponíveis em formatos digitais. Além disso, não havia a necessidade de uma grande infraestrutura. A partir de então, era necessário encontrar o pessoal interessado pelo tema e disposto a trabalhar.

A criação e consolidação do Astro Agreste

Nos 4 meses seguintes, com a ajuda de outro colega, foram criadas as redes sociais, o endereço de e-mail e um planejamento, para que o grupo de astronomia pudesse se concretizar e começar a acontecer. Então surgiu o primeiro problema: não tínhamos vínculo com a Universidade e nem com um projeto oficial. Foi daí que surgiu a idéia de criar um grupo de estudos em astronomia, junto ao Grupo de Pesquisa em Educação, História e Cultura Científica (GPEHCC), que na época já era o grupo de pesquisa vinculado à Universidade, que poderia nos oferecer todo suporte necessário, como disponibilizar certificados pelas atividades desenvolvidas, como também um espaço com infraestrutura mínima. Depois de algumas conversas com a coordenação do GPEHCC, o grupo de estudos em astronomia foi criado.

Em seguida, a divulgação do projeto foi feita a partir da apresentação de uma proposta de formação de um grupo de astronomia, que seria responsável por divulgar essa ciência na região Agreste que, paralelamente, seria um espaço de estudos, promovendo a formação das pessoas interessadas em fazer parte do grupo.

A primeira proposta foi a realização de seminários. Foram apresentados 10 temas principais, considerados temas básicos da astronomia, escolhidos de acordo com os cursos oferecidos pelos clubes e grupos de astronomia do Brasil. As pessoas que compareceram foram divididas em grupos, e



cada grupo ficou responsável por apresentar uma síntese sobre o tema sorteado durante a primeira reunião.

A opção de propor seminários tinha alguns objetivos: o primeiro deles era saber se aquelas pessoas realmente estavam interessadas no projeto, se realmente mostrariam interesse e compromisso, o que era o mais importante para que o grupo criasse corpo; outro objetivo era para que os participantes comesçassem interagir com o público de forma adequada, ajustando o conteúdo e a linguagem, e para que perdessem a timidez. Pode-se dizer que a primeira intenção do Grupo Astro Agreste era a de formar os próprios membros do Grupo, partindo da constatação de que os temas de astronomia eram uma deficiência em nossa formação.

Durante as apresentações dos seminários, as pessoas mostraram-se dedicadas e se aprofundaram no trabalho. Algumas outras pessoas faziam pouco ou nada, pareciam estar ali apenas pelo certificado de horas em atividades complementares. Os seminários foram observados e algumas dessas observações foram registradas. A seguir, um trecho de um desses relatos.

Relato do Grupo de Estudos em Astronomia Dia 10/05/2017.

No primeiro encontro da quarta-feira do grupo de estudos em astronomia, estavam previsto apresentações de três grupos respectivamente planetas, estrelas e sol, embora os representantes dos três grupos estivessem presentes só tivemos a apresentação de dois dos grupos, por conta do atraso de alguns participantes, logo não pudemos começar as atividades no horário marcado. O atraso foi do grupo que apresentariam o tema planetas, então o grupo seguinte – estrelas – fez sua apresentação primeiro. Ao finalizar a apresentação, iríamos dar início a apresentação do grupo dos planetas, porém os componentes do grupo falaram que não iriam apresentar naquela tarde, pois o material que eles teriam preparado não estava compatível ou bom o suficiente para apresentarem. Eles desistiram de apresentar depois que viram a apresentação do grupo de estrelas e acharam a apresentação que eles prepararam sobre planetas bem inferior a da apresentação do grupo de estrelas. Então pedimos ao grupo do sol que desse continuidade as apresentações.

Por conta do tempo, que ficou muito apertado, infelizmente não tivemos muito tempo para discutir sobre as apresentações, mas conseguimos trocar varias ideias de como melhorar e aperfeiçoar as futuras apresentações.

Durante e no final da apresentação do grupo que falou sobre estrelas, houve algumas perguntas e alguns questionamentos sobre alguns tópicos bem interessantes, que foram esclarecidos em seguida. De minha parte não vi necessidade de melhoria no material, pois o mesmo estava completo em minha opinião, os demais ouvintes também não acrescentaram nada para modificação e a apresentação em si foi ótima, e desta forma encerrou-se a apresentação do primeiro grupo. (...)

Por fim agradecemos a presença de todos e parabenizamos todas as apresentações dos grupos finalizando a primeira tarde de atividades.

Com tudo isso que pode ser observado na primeira tarde de apresentação, pudemos perceber que ao ver a apresentação de um grupo que se destacou bastante os demais grupos começaram a melhorar e buscarem estratégias para que suas apresentações ficassem bem melhor (...)



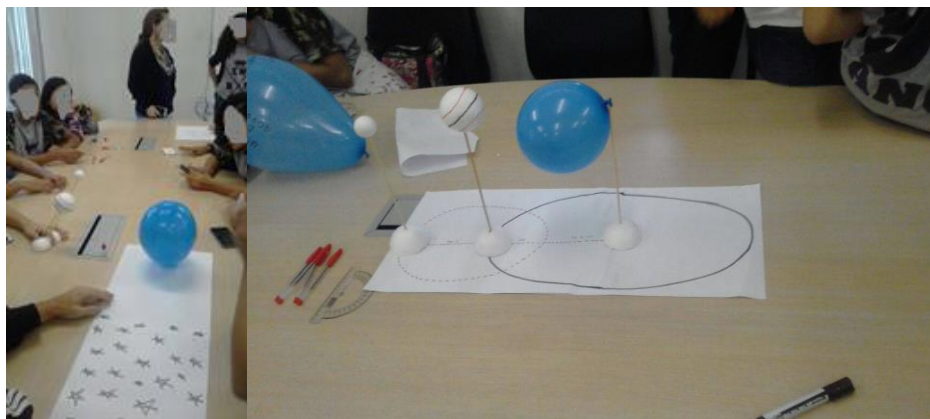
O olhar que aparece nesse relato mostra o interessante processo de autoformação de nós mesmos, enquanto monitores do Grupo Astro Agreste e estudantes de Física. A percepção que ia se desenvolvendo estava ligada ao nosso crescimento a partir da análise e reflexão sobre as nossas próprias práticas, enquanto alunos, divulgadores e também futuros formadores.

A mudança de perspectiva

No final do semestre, quando já finalizados os seminários, surgiu uma demanda do Município de Caruaru, por preencher algumas lacunas em relação a conteúdos de astronomia para os alunos de Ensino Fundamental da Rede Municipal. A Secretaria de Educação chegou a procurar a coordenação do GPEHCC, solicitando alguma atividade que pudesse ser desenvolvida com os alunos da rede pública. Aceitamos o desafio e começamos nos preparar para receber os alunos. Esse tipo de demanda mostrou-se muito comum em outros grupos de astronomia e também está prevista pela própria literatura: a ausência de recursos na educação formal, aproxima as escolas dos espaços não-formais visando ações de complementaridade em relação aos conteúdos e também às práticas didáticas.

Foi aí que surgiu o questionamento para saber quem teria interesse em participar da atuação direta com os alunos. Surpreendentemente, uma boa quantidade de pessoas se manifestou positivamente, e então surgiu a primeira atividade: a construção de um modelo do Sistema Sol-Terra-Lua, além de um material em slides (Imagens 1 e 2). A Secretaria de Educação se responsabilizou por disponibilizar o material necessário. Recebemos, durante 2 dias, uma turma pela manhã e uma turma à tarde, totalizando quatro turmas de 9º ano da Rede Municipal de Ensino de Caruaru, com mais ou menos 35 alunos por turma, totalizando cerca de 140 alunos.

Imagens 1 e 2 – Registros das primeiras oficinas realizadas pelo Astro Agreste com estudantes de escolas públicas de Caruaru.



Fonte: autores.

Após esse trabalho, ao final do último dia de atividades, aconteceu a primeira “assembleia” do Grupo, com todos os participantes presentes, para decidir sobre a continuidade das atividades e se realmente todos estavam dispostos a participar, mesmo se tratando de um trabalho voluntário. Todos os presentes aceitaram a proposta. Foi criada uma logomarca para o grupo e um padrão que usamos até hoje. Nesse momento, também, foi decidido a respeito do nome do Grupo, pensado para contemplar a astronomia e também nossa região, o Agreste Pernambucano, foi sugerido o nome Astro Agreste, ou Grupo de Astronomia Astro Agreste.

Assim, o grupo de estudo em temas de astronomia, vinculado ao GPEHCC, continuou com a mesma proposta para o semestre seguinte, ou seja, desenvolver o mesmo modelo de atividades, para que mais pessoas interessadas em astronomia chegassem. Com o tempo, tornou-se uma necessidade propor modelos diferentes de apresentação das temáticas, pois o modelo de seminários, em alguns momentos, parecia um pouco chato. As demandas costumam ser a principal influência dos rumos que os grupos de astronomia tomam ao longo de suas trajetórias.

Em comum acordo, passou-se a trabalhar com elaboração de oficinas, onde cada sub-grupo criava uma oficina de diferentes temáticas, como: utilizar o software Stellarium, construir um relógio de Sol, montar lunetas, entre outras. Nessa perspectiva, ficou claro que nos faltavam conhecimentos sobre os assuntos escolhidos, e os integrantes não se sentiam preparados para elaborar propostas práticas. Mais do que estudarmos os conhecimentos científicos, era necessário também trabalharmos, no sentido de promover a formação dos monitores, por meio das práticas e da interação com os alunos da educação básica.

As dificuldades mencionadas anteriormente não representam uma especificidade dos integrantes deste grupo, mas está refletida por toda a área de Ensino de Astronomia, de maneira geral.



As revisões da literatura trazem muitas vezes experiências pontuais, seja em relação a especificidade de um conteúdo, seja em relação ao contexto em que foi elaborada. É muito difícil encontrar materiais que contemplem metodologias, estratégias e instrumentos para o ensino da astronomia. Portanto, essa dificuldade com a qual nos deparamos, é também uma dificuldade, de maneira geral.

Enquanto as oficinas estavam sendo preparadas, um acervo de objetos relacionados à astronomia foi adquirido pelo Grupo, que começou utilizá-lo como objetos de uma exposição, com intenções didáticas, mostrando que os objetos tinham um grande potencial facilitador em promover a interação do conteúdo apresentado com o público.

As atividades desenvolvidas

Atualmente, uma atividade que vem funcionando muito bem é o “Bate-papo astronômico”, junto com a exposição de divulgação científica, chamada de “Mensageiros do Espaço”. No primeiro momento, apresentamos algumas perguntas para o público responder, sobre temas do Sistema Solar. Dependendo das respostas apresentadas pelo público, vamos conversando, de uma forma acessível e agradável, visando que eles fiquem bem à vontade e se soltem para perguntarem mais e mais, visando promover a interação dos estudantes da educação básica com os monitores, estudantes de graduação. Esse também é um processo que promove a formação dos monitores através da própria prática.

A idéia de que essa atividade “dá certo” é sustentada pela percepção de que esse formato cria um espaço agradável a todos os participantes – até para aqueles mais tímidos – que conseguem questionar e tirar dúvidas de diversos assuntos relacionados a astronomia. Mesmo o “bate-papo” permitindo a abordagem de temas variados, mantemos o foco para falar sobre alguns tópicos fundamentais que se relacionem com nosso material de exposição. Desta forma, quando os visitantes chegam ao laboratório, onde está montada a exposição, eles já têm noção do que são aqueles objetos expostos – os fragmentos de meteoritos, as miniaturas de asteróides, cometas e crateras lunares, todas impressas em 3D, utilizando escala de redução. A atividade é finalizada com a contemplação do Sol, utilizando telescópio com filtro solar.

Já em relação aos integrantes do Grupo, as ações de formação estão centradas na proposta de elaboração de modelos de atividades de astronomia, voltados a parte prática, para que o nosso público-alvo possa ter sempre garantida a sua participação. Desta forma, estão sendo produzidas oficinas e mini cursos de vários assuntos, como por exemplo a construção de um relógio de Sol,



minicurso e oficina de Stellarium, oficina para a construção do Sistema Sol-Terra-Lua. Tudo isso para que os novos integrantes tenham a possibilidade de refletir sobre o ensino da astronomia e se apropriar de conceitos básicos, que muitas vezes são frutos de concepções equivocadas sobre a Ciência. Acreditamos que desta maneira todo esse trabalho possa contribuir de forma significativa na formação acadêmica dos integrantes.

Outras demandas também têm aparecido, como por exemplo, a formação de professores de Ciências da Natureza, da rede pública municipal de Caruaru. Nessa situação, e em algumas outras, muitas incertezas nos rondam, uma vez os integrantes são ainda estudantes de graduação que dariam cursos a pessoas já formadas. Entretanto, acreditamos que, nesse tempo, acumulamos uma experiência, em relação aos temas e ao ensino de astronomia, que falta a muitos professores, e até mesmo nos materiais didáticos. Portanto, parece-nos fazer sentido que mais esse espaço de atuação se abra.

Considerações finais

A atuação do grupo de astronomia Astro Agreste é muito positiva para a região do Agreste Pernambucano, pois está proporcionando momentos de troca de conhecimentos e saberes, aproximando a Universidade da comunidade. As ações de divulgação científica, especialmente de astronomia, mostram-se com bastante potencial para promover o interesse e a motivação do público em relação à Ciência. Ao mesmo tempo, tem o importante papel de aproximar estudantes de conteúdos de astronomia, porque a maioria das escolas não dá conta de ensiná-los nas aulas de Ciências, mas, por outro lado, precisa lidar com o grande estímulo da mídia, que tem o assunto sempre em alta.

Atualmente, há uma grande procura de alunos da Universidade querendo fazer parte do Grupo e das atividades, demonstrando certa curiosidade em conhecer mais sobre nosso trabalho e também sobre as temáticas de astronomia. Essa demanda ocorre por dois motivos principais: o primeiro porque os próprios alunos nutrem suas curiosidades dentro do tema; e segundo porque as universidades ainda resistem em abordar as temáticas de Astronomia nos cursos de formação de professores – mesmo sabendo que precisarão desses conhecimentos quando forem atuar nas salas de aula da educação básica.

Já quando saímos do ambiente acadêmico, deparamo-nos com uma grande procura da



comunidade interessada em nosso trabalho, tanto por parte dos curiosos e interessados no tema, quanto por representantes de escolas, que querem nos visitar ou que querem que nós os visitemos, para que seus alunos tenham acesso a algo que nunca tiveram, em um movimento de complementar aspectos defasados da educação formal.

Atender ao público escolar e divulgar a astronomia é, sem dúvida, um trabalho bastante estimulante. Além dos retornos recebidos ao final das visitas, temos um aumento dos estudantes interessados pelo tema, que pode ser medido pelo esforço da Secretaria da Educação do Município de Caruaru em facilitar e estimular a participação dos estudantes na última Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, realizada em maio de 2019.

Mas, além disso, o trabalho que pode ser considerado o mais importante – e talvez até pioneiro – está na formação dos próprios integrantes do Grupo. É interessante notar o amadurecimento em relação aos conteúdos e também as práticas de ensino de Astronomia – aspectos que são tão deficientes na educação básica. Além disso, todas essas ações de formação estão acontecendo a partir da prática e são autogeridas pelos integrantes, que são majoritariamente alunos do curso de Licenciatura em Física.

Embora seja fácil reconhecer as dificuldades, a intenção do Grupo de Astronomia Astro Agreste é continuar com o trabalho de divulgação e de formação dos seus integrantes, porque acreditamos que aulas de astronomia – ou mesmo eventos astronômicos – são importantes para se ter uma sociedade mais consciente e profissionais que se sintam mais preparados para enfrentar os desafios que surgirem no futuro.

Alguns dos trabalhos encontrados para fundamentar esta pesquisa têm nos mostrado que, além de identificar em outros grupos de astronomia situações semelhantes àsquelas vivenciadas por nós, como algumas das dificuldades mencionadas, percebemos também o quanto a atuação desses grupos é importante para o seu contexto, fornecendo condições para divulgar astronomia, realizar atividades escolares e promover a formação dos professores. Essas experiências poderiam ter nos levado por caminhos menos difíceis, caso tivéssemos tomado conhecimento delas antes, mas o Grupo sempre encarou seus desafios a partir das demandas que surgiam, e só agora torna-se uma preocupação olhar para as pesquisas e relatos já publicados.

O envolvimento com o público e as demandas crescentes representam um sinal de que o caminho parece certo e que não devemos parar – muito pelo contrário. Devemos continuar e melhorar cada dia, buscando identificar e superar as dificuldades, num processo que é de busca de



conhecimentos e informações, mas também é de reflexão e formação de nós mesmos.

Referências

BARROS, L.G.; BOSS, S.L.B.; DUTRA, G.; A formação do monitor para atividades de divulgação científica: o caso do projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”. In: Atas do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, SBF, Uberlândia – MG, 2015.

CARVALHO, T.F.G.; BARROS, G.M.; SOUZA, O.; Grupo de astronomia Sputnik: abstração e realização. In: Atas do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus – AM, 2011.

FREITAS, R.A.; GERMANO, A.S.M.; AROCA, S.C.; Um estudo das pesquisas em ensino e divulgação de astronomia em espaços não formais de educação no Brasil. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ABRAPEC, Águas de Lindóia, 2013.

LANGHI, R.; NARDI, R.; Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não-formal e divulgação científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 4, pp. 4402-1 – 11. 2009.

QUEIROZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, E.; DAVID, É.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciência: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

SCHIVANI, M.T.; Educação não formal no processo de ensino e difusão da Astronomia: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2010.

SILVA, C.S. da. Formação de monitores de visitas escolares a um centro de ciências: saberes e prática reflexiva. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista (Unesp). Bauru – SP, 2009.



O TEATRO CIENTÍFICO COMO INSTRUMENTO METODOLÓGICO DE ENSINO DA HISTÓRIA DA FÍSICA NA TEMÁTICA DA GRAVITAÇÃO.

Amanda Rodrigues Guimaraes Protásio*

João Eduardo Fernandes Ramos

*a.rguimaraes@outlook.com

RESUMO

Este trabalho propõe trabalhar a história da Física com alunos de ensino médio com o auxílio do teatro como instrumento mediador. O teatro científico permite construir com os alunos o conhecimento de como a ciência é desenvolvida. O teatro, por ter uma linguagem mais simples, é um meio capaz de cativar e aproximar os alunos tornando-os participantes ativos deste processo de ensino-aprendizagem. Propõe-se desenvolver o trabalho em forma de oficina e finalizando com curtas encenações teatrais baseadas em dois artigos que relatam sobre a vida de Kepler e suas contribuições em forma de diálogos. Outros trabalhos que utilizaram o teatro como meio de ensino obtiveram como resultados, por exemplo: o avanço na aquisição de conhecimento, mudança de postura de professores e alunos e a criação de um ambiente mais agradável e convidativo.

Palavras-chave: Ensino de Física; Metodologia; Interdisciplinaridade; Teatro científico.

ABSTRACT

This paper proposes to work the history of Physics with high school students with the help of theater as a mediator instrument. Scientific theater allows students to build knowledge of how science is developed. The theater, having a simpler language, is a means capable of captivating and bringing students closer, making them active participants in this teaching-learning process. It is proposed to develop the work in the form of workshop and ending with short theatrical performances based on two articles that report on Kepler's life and his contributions in the form of dialogues. Other works that used theater as a means of teaching obtained as results, for example: the advance in the acquisition of knowledge, change of attitude of teachers and students and the creation of a more pleasant and inviting environment.

Keywords: Physics teaching, Methodology, Interdisciplinarity, Scientific theater.



Introdução

Com o “bombardeio” de provas e exames que apontam em direção aos alunos no ensino médio a historicidade da Física acaba por tomar um pequeno espaço nos estudos dos mesmos. A atenção se volta completamente a decorar fórmulas e constantes que são cobradas incessantemente. A falta de espaço para a compreensão dos conceitos físicos e a forma como a mídia aborda a história por trás das descobertas “geniais” que são trazidas constantemente, têm como ponto negativo, por exemplo: fazer com que os alunos interpretem tais informações de forma equivocada.

Ao mostrar que a ciência é uma espécie de edifício, onde a mesma é construída de forma coletiva e gradativa, permite ao professor auxiliar os alunos a desmitificar pensamentos de que a ciência é feita por grandes gênios e que eles não possam ganhar seus espaços e serem futuros cientistas também.

De acordo com Oliveira e Zanetic (2004, p. 1-2),

o fato é que a maioria dos livros didáticos raramente aborda como um físico trabalha, como ele desenvolve uma teoria, como ele se relaciona com seus familiares e, quando o fazem, tal abordagem resulta em aumentar o mito em torno da pessoa do físico. Conhecendo-se a realidade de jovens e adolescentes imersos em um mundo onde várias dimensões do conhecimento podem motivá-los a se envolver, acreditamos que o ensino de física não deve dar somente ênfase ao conteúdo formal, mas também oferecer condições para que o aluno se enriqueça culturalmente ao participar das aulas.

O teatro também pode ser uma maneira de divulgação científica, quando este é usado para esta finalidade é denominado de teatro científico. Esta forma de ensino-aprendizagem permite tanto para os alunos que estão participando ativamente da peça quanto para o público à oportunidade de refletir sobre o papel social e cultural da ciência.

O teatro científico permite construir com os alunos o conhecimento de como a ciência é desenvolvida reconhecendo os problemas e obstáculos de cada época. É possível estudar determinado conteúdo de uma maneira mais acessível e com uma linguagem mais simples objetivando cativar e aproximar os alunos da ciência. O teatro abre espaço para os alunos se tornarem participantes ativos deste processo de ensino-aprendizagem.

O presente trabalho tem como base a proposta de utilizar de maneira interdisciplinar dois artigos que relatam sobre Kepler, um deles o artigo “Entrevista com Kepler: Do seu nascimento à



descoberta das duas primeiras leis”, escrito por Medeiros (2002). E o segundo, “O teatro científico e o ensino de Física- análise de uma experiência didática”, escrito por Moura e Teixeira (2010).

Propõe-se desenvolver com os alunos pequenas encenações teatrais baseadas nos diálogos trazidos nos artigos citados anteriormente com o intuito de quebrar certos conceitos preestabelecidos pelos alunos em relação à construção da ciência e mostrar que a Física, assim como outras ciências, foi e ainda é fruto de uma construção coletiva.

Este trabalho propõe trabalhar a história da Física na temática da história da gravitação com alunos do ensino médio em forma de oficina de maneira interdisciplinar utilizando o teatro como instrumento mediador.

Mesmo tomando como base da oficina deste trabalho artigos que relatem sobre Kepler, não é o objetivo de este destacar, unicamente, os estudos sobre o Físico citado. É necessário que os alunos reconheçam os benfeitos de todos os Físicos e cientistas envolvidos em cada descoberta e no processo de evolução da ciência. Sugere-se, através de toda a atividade, auxiliar o aluno a desenvolver um conhecimento realístico a respeito do que é ciência a fim de sanar dúvidas e mitos acerca do tema escolhido.

Considerando que a disciplina de Física é, de fato, complexa e que requer tempo para ser assimilada de forma significativa, infelizmente tem-se que admitir que uma simples intervenção realizada na sala de aula não carrega o poder de mudar por completo todos os conceitos preestabelecidos pelos estudantes participantes. Porém, espera-se que esta atividade sirva de ponto de partida para um novo olhar dos alunos a respeito da evolução do conhecimento científico.

Referencial Teórico

É possível notar que o teatro como instrumento mediador está cada vez mais presente no ambiente escolar. O artigo “Ciência e arte: Contribuições do teatro científico para o ensino de ciências em atas do ENPEC”, escrito por Campanini e Rocha (2017) traz dados que fortalecem a ideia principal deste trabalho, e tem como objetivo investigar as contribuições dos resultados das pesquisas publicadas nas atas das dez edições do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) (1997-2015) que trouxeram discussões sobre a importância do teatro científico no Ensino de Ciências. Obteve por meio da investigação um resultado positivo e crescente em relação ao uso do teatro nas escolas, pois propicia um ambiente de interatividade e de



pensamentos críticos para os alunos.

De acordo com Campanini e Rocha (2017, p. 5),

foi observada uma crescente preocupação de professores e alunos de graduação em investigar o potencial do teatro científico para desenvolver e aprimorar o conhecimento obtido na sala de aula e dessa forma trabalhar outras questões como a interatividade, o trabalho em equipe, a desinibição, entre outros fatores que permitem ao professor explorar a diversidade e as experiências dos alunos e compartilhá-las.

A favor de se trabalhar a história da ciência na sala de aula, Silva e Teixeira (2009, p. 10) argumentam que a história da ciência como recurso didático propicia aos alunos compreenderem o significado, a importância e o contexto no qual a ciência foi desenvolvida impedindo que o ensino se limite em fórmulas e resoluções de exercícios.

O professor ao ensinar Física enfrenta muitas dificuldades no dia a dia, porém muitas vezes não é levado em conta que a própria característica desse conhecimento o torna difícil para assimilar o conteúdo de forma significativa. Para Pietrocola (2003, p.1),

os professores ainda não têm clareza sobre o que impede os alunos de aprenderem ciências. Para uns, trata-se de falta de motivação. Para outros, o problema se reduz às estratégias didáticas pouco eficientes. Mas poucos são aqueles que percebem que boa parte dos problemas do ensino se encontra diretamente ligado às características do conhecimento que pretendem ensinar. A defesa deste posicionamento flui diretamente do argumento sugerido pelo bom senso, que nos indica que é delicado falar sobre algo que não se conhece bem. Em grande parte dos casos, os discursos educacionais sobre a ciência subestimam as principais dificuldades da ciência.

Sendo assim, o professor tomando ciência de que a Física é uma disciplina complexa permite-o ir à busca de desenvolver com os alunos uma maneira menos rígida e convencional da construção do conhecimento com o propósito de trazer significado aos conteúdos trabalhados dentro da sala de aula e mostrando que a Física, assim como a ciência de forma geral, está em constante desenvolvimento. Como forma de exemplo de uma maneira menos convencional de se trabalhar os conteúdos de Física este artigo propõe o Teatro Científico.

Metodologia

Este trabalho tem por objetivo propor uma oficina para apresentar aos estudantes conceitos e



exemplos do que significa um teatro científico, de forma interativa e interdisciplinar. Ao final do trabalho sugere-se direcionar algumas perguntas aos alunos para que eles, de forma individual, possam expor suas percepções e avaliarem de que forma essa atividade contribuirá na aprendizagem do tema escolhido. Mediante as respostas dos alunos será possível identificar se o objetivo do trabalho foi alcançado.

A oficina se divide em alguns encontros: o primeiro baseia-se em exposições sobre o que é teatro científico e em uma roda de diálogos, devendo ser apresentado aos alunos uma explicação sobre o que é Teatro Científico trazendo conceitos através de artigos, citações e textos relacionados.

O segundo, em estudos sobre Kepler e suas contribuições em forma de estudos coletivos e debates sobre a vida de Kepler e outros físicos, como por exemplo, Tycho Brahe, e suas contribuições para a ciência. Neste momento pode-se fazer o uso de vídeos e filmes para complementar o entendimento.

O terceiro encontro envolve algumas dinâmicas de grupos e brincadeiras que visem à interação de todos, como por exemplo: encenações improvisadas, paródias e curtas encenações teatrais. Neste momento também se faz o uso dos artigos citados anteriormente. Os alunos poderão escolher seus personagens, dividir as falas de cada um e também organizar a forma com a qual a peça será apresentada.

Do quarto encontro em diante devem-se reservar momentos para ensaios da apresentação final, preparação e confecção dos trajes, sempre tentando relacionar com a época abordada. Durante os últimos encontros os alunos poderão recorrer aos professores de outras disciplinas, como por exemplo, o de Língua Portuguesa, caso tenham necessidade de modificar o texto original, o de Artes para ajudar na elaboração do figurino e o professor de Educação Física para auxiliar na postura e desenvolvimento corporal durante a peça.

Antes de dar início a oficina recomenda-se desenvolver e colar cartazes na escola a fim de divulgar a atividade com o objetivo de chamar atenção dos alunos e reunir a quantidade necessária de participantes. Após a divulgação pode-se, enfim, iniciar a oficina.

Após os encontros e apresentação final poderá ser proposto um questionário para os alunos participantes, a fim de auxiliar na análise das consequências da atividade desenvolvida através da concepção do aluno e também identificar quais dos objetivos foram possíveis de serem alcançados.

Considerações Finais



O teatro científico é uma forma de agregar conhecimentos de diversas áreas, ao mesmo tempo em que se está trabalhando e aprendendo conteúdos de Física, os participantes, de modo geral, tanto os orientadores quanto os alunos se beneficiam de um ambiente humanizado e livre para desenvolver suas competências, como por exemplo: o trabalho em equipe, a oralidade, o dinamismo e um comportamento responsável perante a sociedade. Pois, cada participante tem um papel essencial para o desenvolvimento da atividade.

Na perspectiva de ensinar conteúdos de Física visando abranger o maior número de alunos, o teatro científico se encaixa muito bem. Por ser uma atividade interdisciplinar, além dos alunos que gostam de Física, é possível cativar os alunos que tendem, por exemplo, ter uma maior habilidade com ciências humanas e linguagens, visto que alguns alunos poderão ficar responsáveis pelos roteiros da peça, pela escolha e estudo dos figurinos, pela organização do cenário, entre outros aspectos. Sendo assim, o teatro científico é uma porta de entrada para aproximar os alunos que a princípio encaram a Física de forma negativa.

No entanto, vale ressaltar que o teatro por si só não é responsável por toda a evolução do conhecimento. A Física é intrinsecamente uma matéria de difícil compreensão para a maioria dos alunos. Portanto, deve ser trabalhada respeitando o tempo de assimilação de cada pessoa.

Referências

BEZERRA, R. S; NUNES, A. O; ALVES, L. A. **O teatro científico: uma ferramenta interdisciplinar.** Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar. Mossoró, v. 4, n. 10, p. 140-151, 2018.

BRAGA, Marco Antônio Barbosa; MEDINA, Márcio N. **O teatro como ferramenta de aprendizagem da física e de problematização da natureza da ciência.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 27, n. 2, p. 313-333, jan. 2010.

CAMPANINI, B. D; ROCHA, M. B. **Ciência e Arte: Contribuições do Teatro Científico para o Ensino de Ciências em atas do ENPEC.** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis. Atas... ABRAPEC: Florianópolis, 2017.

MEDEIROS, A., **Entrevista com Kepler: Do seu nascimento à descoberta das duas primeiras leis,** Física na Escola, v. 3, nº 2, p. 20-33, 2002.



MOURA, Daniel de Andrade; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. **O teatro científico e o ensino de física- análise de uma experiência didática.** Revista Ciência e Tecnologia, [S.l.], v. 11, n. 18, jan. 2010.

OLIVEIRA, Neusa Raquel de; ZANETIC, João. **A presença do teatro no ensino de Física. Anais.** São Paulo: SBF, 2004. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/sys/resumos/T0104-1.pdf>.

PIETROCOLA, M. **A história e a epistemologia no ensino de ciências: dos processos aos modelos da realidade na educação científica. Ciência e Perspectiva – Estudos, Ensaio e Debates.** Coleção História da Ciência. Rio de Janeiro: MAST/MCT – SBHC, v. 1, 2003.

SILVA, E. N; TEIXEIRA, R. R. P. **A história da ciência nos livros didáticos e Física.** Revista Tecnologia e Tendências, v. 8, n. 1, p. 9-19, jan/jun, 2009.



INTERVENÇÃO SOBRE SAÚDE E EDUCAÇÃO SEXUAL NAS TURMAS DA EJA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Carlos Augusto Batista De Sena
Vyctor Mateus De Melo Alves Da Silva
*Carlos_Augusto_Sena@Hotmail.Com

RESUMO

Os cursos de licenciatura na maioria das universidades não oferecem subsídios suficientes para que os professores em formação adentrem no mercado de trabalho que é tão dependente da demanda da sociedade em transformação nos últimos anos. A proposta do Programa de Residência Pedagógica acaba por proporcionar as vivências de estágios necessárias para uma boa formação profissional, já que permite ao residente uma maior flexibilidade de atuação dentro do contexto escolar, de modo que o conhecimento possa ser transmitido utilizando-se as diversas metodologias inovadoras abordadas durante o período da graduação. Neste relato de experiência busca-se uma intervenção com alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos), onde se desenvolvem ações voltadas para a educação sexual, higiene e saúde; assim como também a exploração de elementos transversais a estes tópicos que de uma maneira geral perpassam a temática da sexualidade e demais questões de gênero. Com isso, a proposta da Residência em Ensino de Ciências que traz este relato, tem o objetivo de aproximar os conteúdos disciplinares relacionados à referida temática com o cotidiano dos alunos da EJA, intencionando-se uma reflexão sobre os aspectos da saúde e da qualidade de vida através de uma maior compreensão dos conteúdos apresentados pelas metodologias inovadoras desenvolvidas durante a aplicação de oficina, contribuindo, dessa forma, com o caráter participativo, colaborativo e investigativo, de forma que os alunos possam atuar como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. A escola apresenta um modelo autoritário de ensino, negligenciando a demanda social sobre a temática em questão. A maioria dos alunos age de forma preconceituosa em relação às questões de gênero e desconhecem práticas contraceptivas e de se evitar infecções sexualmente transmissíveis; possivelmente pelo fato de o currículo não proporcionar abordagens significativas que lidem com problemas relacionados à saúde e educação sexual. Esta intervenção apresentou metodologias capazes de elucidar aspectos relacionados à higiene, saúde e questões de gênero; facilitando o entendimento de como se prevenir das doenças e o cuidado com o corpo.

Palavras-chave: Residência pedagógica; Ciências; Saúde; Educação sexual; EJA.

ABSTRACT

Undergraduate courses at most universities do not provide enough subsidies for trainee teachers to enter the job market that is so dependent on the demands of the changing society in recent years. The proposal of the Pedagogical Residency Program ends up providing the experiences of internships necessary for a good professional formation, since it allows the resident a greater flexibility of action within the school context, so that the knowledge can be transmitted using the different methodologies innovative approaches addressed during the graduation period. In this report of experience, we seek



an intervention with students from the EJA (Youth and Adult Education), where actions are developed for sexual education, hygiene and health; as well as the exploration of transversal elements to these topics that in general run through the theme of sexuality and other gender issues. With this, the proposal of the Residency in Science Teaching that brings this report, has the objective of approaching the disciplinary contents related to the said subject with the daily life of the students of the EJA, intending a reflection on the aspects of health and the quality of life through a greater understanding of the contents presented by the innovative methodologies developed during the application of workshop, thus contributing with the participatory, collaborative and investigative character, so that students can act as protagonists of the teaching-learning process. The school presents an authoritarian model of teaching, neglecting the social demand on the theme in question. Most students are prejudiced about gender issues and are unaware of contraceptive practices and the avoidance of sexually transmitted infections; possibly because the curriculum does not provide meaningful approaches that address health and sex education issues. This intervention presented methodologies capable of elucidating aspects related to hygiene, health and gender issues; facilitating the understanding of how to prevent disease and body care.

Key words: Pedagogical residence; Sciences; Cheers; Sexual education; EJA.

Introdução

O ensino de ciências tem sido há muito tempo debatido nos diversos encontros de cunho nacional e internacional. Vê-se que existem abordagens metodológicas inovadoras que estão sendo utilizadas com bons resultados no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem. No entanto ainda existem os tabus que se perpetuam ao longo do tempo em relação à aplicação de temáticas polêmicas como as que abordam a sexualidade, o sexo, as questões de gênero.

Diante dessa observação se faz importante um repensar nas práticas educativas de forma mais abrangente, considerando-se os temas transversais que podem ser explorados na escola e do aspecto transdisciplinar capaz de aumentar o espectro de saberes elaborados. Além disso, pode-se constatar que, apesar das diferentes intervenções governamentais que objetivam a redução das infecções sexualmente transmissíveis, ainda se tem um considerável número de crianças e adolescentes sexualmente vulneráveis e meninas com gravidez indesejável. Isto se acentua em populações que não tem acesso a informações adequadas sobre tais infecções, sobretudo no ambiente escolar vivenciado nesta intervenção.

O programa de Residência Pedagógica aqui apresentado, objetiva fornecer possibilidades de intervenções diversas, pois os residentes além de permanecerem imersos no contexto escolar durante uma semana ininterrupta e ter que desenvolver estratégias e metodologias inovadoras que possam alcançar os diferentes tipos de alunos envolvidos na escola normal, têm a oportunidade de criar



oficinas e aulas expositivas dialogadas com alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos) no turno da noite, que funciona na Escola Municipal Padre Nicolau Pimentel, localizada na cidade de Feira Nova, em Pernambuco.

Tal experiência gera aproximações entre alunos e professor/residente, tendo-se como outro foco a disposição de novos fazeres pedagógicos, sob diferentes pontos de vista, com a participação coletiva, na medida em que se desenvolvem temáticas oriundas do cotidiano desses alunos, sobretudo as que necessitam de reflexões e esclarecimentos, como na área da sexualidade, questões de gênero e afins.

Desse modo, se torna viável abordagens desse teor no contexto escolar, para que se possa atingir não apenas os alunos diretamente envolvidos, mas também a família e a sociedade. Primando-se pela conscientização da prevenção, dos direitos e do respeito às diversidades sexual e de gênero. Então se fez pertinente a aplicação de uma oficina sobre a referida temática, onde pretendeu-se apresentar a anatomia e as funções dos órgãos sexuais masculino e feminino sob uma perspectiva abrangente, mostrando a importância do ser humano completo e não apenas se limitando à valorização desses órgãos. Também objetivou-se abordar as infecções sexualmente transmissíveis mais comuns e as formas de prevenção, assim como demonstrar o uso de métodos contraceptivos, enfatizando-se seus efeitos para a saúde humana; incluindo-se o correto uso dos preservativos peniano e vaginal.

Todos estes fatores pontuais serviram para que se pudesse discutir as questões de gênero sob uma óptica dos direitos humanos e da cidadania, de forma que os alunos participassem da construção dos conceitos e do processo de construção do saber através dos seus conhecimentos prévios, suas vivências cotidianas e experiências de vida.

Referencial Teórico

Em virtude das exigências para a prática docente, o Plano Nacional de Educação, criado para orientar as ações profissionais no âmbito educacional, se constitui num documento de fundamental importância no qual os alunos em formação podem se apropriar do mesmo no sentido de conhecer seus direitos e deveres enquanto professores, assim como também saber a respeito das obrigações do estado em relação ao incremento de políticas públicas voltadas para uma educação de qualidade. Sendo uma de suas diretrizes “fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas



pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreça a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos(as) alunos(as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade” (BRASIL, 2014, p. 58).

Apropriadamente as ações docentes devem ser experimentadas de forma a contemplar os objetivos estabelecidos na legislação em vigor que rege os parâmetros suficientes e necessários para uma educação de qualidade. Portanto, espera-se que a prática no Programa de Residência Pedagógica forneça possibilidades diversas de atuação profissional, levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos durante a formação docente, assim como também as diferentes metodologias que podem ser empregadas de modo a incrementar o processo de ensino-aprendizagem.

O papel do professor se faz crucial no desenvolvimento da sensação de pertencimento nos alunos, quando estes se sentem cidadãos ativos e detentores do bem público, gerando uma consequente iniciativa de preservação desse bem. Isto denota uma formação superior docente necessária para suprir as demandas educacionais nos seus variados aspectos. Sendo assim, as instituições de ensino superior se enquadram no papel fundamental de proporcionar a formação continuada, atendendo tais demandas oriundas das políticas públicas de educação, assim como também correspondendo aos pressupostos das Diretrizes Curriculares Nacionais; sempre focando na garantia dos padrões de qualidade do ensino.

Os centros de formação de estados e municípios, bem como as instituições educativas de educação básica que desenvolverem atividades de formação continuada dos profissionais do magistério, deverão contemplar, em sua dinâmica e estrutura, a articulação entre ensino e pesquisa, para garantir efetivo padrão de qualidade acadêmica na formação oferecida, em consonância com o plano institucional, o projeto político-pedagógico e o projeto pedagógico de formação continuada (BRASIL, 2015, p. 5).

Com isso, o programa objetiva aperfeiçoar a formação inicial docente nas licenciaturas; além de unir esforços para o desenvolvimento de projetos de acordo com a demanda da sociedade e das escolas envolvidas, de forma que a relação entre universidade e escola se torne cada vez mais sólida e produtiva.

Vê-se que o papel do professor deve ir além dos muros da escola, numa dinâmica onde o mesmo possa “criar oportunidades de contato direto de seus alunos com fenômenos naturais e artefatos tecnológicos, em atividades de observação e experimentação, nas quais fatos e ideias interagem para resolver questões problematizadoras, estudando suas relações e suas transformações, impostas ou não pelo ser humano” (BRASIL, 1998, p. 58).



Somando-se a estes objetivos supracitados, é importante que os alunos sejam expostos a metodologias de ensino que articulem com a realidade, fazendo-os cidadãos competentes e condutores da sua autonomia. Para isto o professor mediador do processo de ensino-aprendizagem precisa se apropriar de conhecimento científico suficiente para conduzir o desenvolvimento cognitivo, perpassando pelas demais esferas do desenvolvimento humano, tais como social, política, educacional.

Vê-se que existem vários princípios que norteiam a LDB, dentre estes a valorização do profissional da educação e a garantia do padrão de qualidade. Neste ponto de valorização do profissional, especificamente falando-se do professor, tem-se que ações neste sentido ainda estão longe de consolidarem um projeto de governo que priorize as demandas no país, constituindo-se num desafio que põe em risco a formação dos estudantes. Dessa forma, sabe-se que “as perspectivas de que essa formação ocorra em bases teoricamente sólidas e fundada nos princípios de uma formação de qualidade e relevância social são cada vez mais remotas, no quadro das políticas educacionais implementadas” (FREITAS, 1999, p.29).

Existe uma maneira própria de cada um atribuir valores e significados aos corpos que constituem a culturalização dos envolvidos e se submetem aos paradigmas sociais, muitas vezes favorecendo uma repressão ao modo de ver os corpos que são ressignificados pela cultura, acrescentando-se a isto um modelo de estética que tende a desqualificar sujeitos que não se encaixam no padrão, imperado por uma indústria cultural que tende a homogeneizar os indivíduos sociais.

Com isso, os residentes têm a oportunidade de trabalhar as mais variadas temáticas que fazem parte das vivências dos alunos, de acordo com o interesse destes, como no caso as questões sobre a sexualidade, higiene e saúde. Isto é possível porque o programa de residência se configura como flexível e abrangente em relação à atuação de cada residente, deixando-os livres para, junto com os alunos, desenvolverem conteúdos de acordo com a demanda social e necessidades dos mesmos.

Desse modo, a escola deveria ter como uma de suas principais atribuições, o engajamento dos variados tipos de alunos, considerando suas diferenças. De maneira que se priorize a adequada aquisição de conhecimento através de um processo ensino-aprendizagem, independente das questões de gênero e sexualidade. Diante disso, a educação sexual tornou-se o lugar para trabalhar sobre os corpos das crianças, adolescentes e professores (MARTINS, 2012).

A diversidade de grupos existentes na sociedade são traços marcantes da necessidade de uma pedagogia cuja finalidade seja associar a sexualidade ao processo educativo. A visibilidade de novos



grupos de gêneros proporciona o balanço de movimentos sociais, caracterizados pelo desejo de equidade entre os membros culturalmente formados.

Discutir sexualidade dentro da sala de aula suscita questões delicadas de serem dialogadas, já que há uma monotonia quanto a este assunto, considerado um tabu em ambientes de ensino. Além disso, a cultura da escola faz com que respostas estáveis sejam esperadas e que o ensino de fatos seja mais importante do que a compreensão de questões íntimas (LOURO et al, 2010).

Sabe-se até mesmo que para alguns estudiosos, trabalhar conceitos de âmbito sexual é considerado como não-sadio, visto que fomentaria precocemente a sexualidade da criança e do adolescente (CAMARGO; RIBEIRO, 2000).

Busca-se neste programa, apresentar possibilidades de intervenções docentes tanto para professores como para alunos, fazendo-se da escola um ambiente harmônico para a criação de diferentes estratégias de ensino. Enfatiza-se, assim, o trabalho em equipe e multiprofissional, além do caráter interdisciplinar que deve nortear as práticas educativas, os aspectos inovadores próprios do contexto escolar e a humanização.

O Programa de Residência Pedagógica deve proporcionar as vivências devidas para que o licenciando possa se familiarizar com a realidade do sistema de ensino vigente, sendo capaz de direcionar seus ensinamentos de acordo com as possíveis limitações estruturais, materiais e de relacionamentos; isto envolve o conhecer e o desenvolver estratégias pedagógicas efetivas que possam manter o aluno no âmbito escolar, assim como também o conhecimento de técnicas de ensino que estejam próximas da realidade dos estudantes, observando-se o cotidiano destes, seus conhecimentos prévios, a dinâmica das comunidades onde convivem com os demais atores sociais e com a família.

Metodologia

Foi elaborada uma oficina pedagógica para alunos da Educação de Jovens e Adultos, na Escola Padre Nicolau Pimentel, localizada na cidade de Feira Nova/PE. Tal iniciativa se deu a partir do Programa de Residência Pedagógica em Biologia, da Universidade Federal de Pernambuco; onde se buscou subsídios na literatura a partir da análise das propostas de estágios por Carvalho (2017). Tal obra enfatiza a importância dos estágios enquanto prática imbuída de proposta inovadora e pressupostos construtivistas que proporciona o perpassar por todas as disciplinas curriculares, inclusive na elaboração de minicursos e oficinas, de modo que o plano de estágio possa contribuir



para uma compreensão geral do funcionamento da escola, servindo como campo de observação do processo de ensino-aprendizagem, tendo-se a prática como objeto de investigação.

Dessa forma, a oficina foi dividida em momentos, onde se observou uma progressão de atividades para uma maior compreensão dos conceitos abordados:

1. No primeiro momento houve uma exposição dialogada sobre a anatomia e fisiologia dos órgãos sexuais masculino e feminino. Os participantes foram divididos em grupos para uma atividade lúdica baseada em um quizz.
2. No segundo momento os grupos deveriam listar as ISTs (Infecções Sexualmente Transmissíveis) que já conheciam ou já ouviram falar. Após a apresentação dos resultados foi feita uma discussão com todos sobre as formas de contágio, sintomas e prevenção.
3. Cada grupo discutiu o correto uso da camisinha peniana e vaginal, demonstrando como usá-las, utilizando-se para isto de objetos providenciados pelos mediadores.
4. Os grupos foram perguntados sobre os métodos contraceptivos que conheciam, listando-os. Em seguida apresentaram os resultados aos demais. Após a exposição se discutiu os efeitos desses métodos.

Resultados E Discussão

Um modelo autoritário de ensino, como o visto na escola em questão, reduz a possibilidade de debate vinculado ao tema gênero e sexualidade, visto que a comunidade docente tende a ser norteadada por um cronograma cuja finalidade é cumpri-lo no prazo determinado, sem levar em consideração as reais necessidades dos alunos. Com isso, há uma restrição desses conceitos no campo da educação, adquirindo assim uma leitura superficial das diferenças sexuais. Portanto, nota-se um negligenciamento considerável por parte da gestão escolar em relação à elaboração de estratégias de ensino capazes de agregar valores próprios de uma sociedade em constante transformação no que se refere à temática abordada.

Como aponta Dourado (2002), este pensamento nos remete a outro aspecto fundamental, que é o papel das políticas públicas enquanto elemento gerenciador das demandas educacionais, tendo plena atuação nos programas educacionais escolares, visando o desenvolvimento dos alunos a partir da colaboração social, onde se tem a participação da sociedade nos afazeres acadêmicos, totalizando, assim, a construção de um saber dialógico, entre sociedade e escola, um entrando na esfera do outro



sempre que seja necessário. Isto se dá pela crescente mudança no cenário mundial, onde se pode observar alterações significativas no processo produtivo, o que exige uma nova ordem social que contemple as diretrizes da globalização.

Sendo assim, subte-se que há uma necessidade de desmistificar certos conceitos que levam ao preconceito de gênero, sobretudo em cultura predominantemente machista e patriarcal que torna a masculinidade como um fator superior na sociedade, inclinando-se a uma ideia de inferioridade de gênero. Como observado na referida escola, ainda existem muitas marcas de preconceitos que acabam se perpetuando ao longo das gerações, assim como também um desconhecimento dos métodos contraceptivos e das infecções sexualmente transmissíveis.

A ausência de abordagens pedagógicas ou mesmo debates esporádicos em disciplinas específicas nas escolas referentes à sexualidade pode deixar de gerar uma consciência crítica nos alunos, privando-os de compreender as formas de se prevenir doenças e evitar gravidez indesejada. Com isso, se propõe alternativas que geram maior participação do aluno enquanto sujeito ativo de todo o processo, envolvendo-o com as demais pontuações do contexto escolar, principalmente quando os temas trazidos pelo professor despertam o interesse e a curiosidade:

Em sua equipe, ao planejar as aulas de Ciências Naturais, o professor seleciona temas, em conjunto às demais áreas de conhecimento ou em sua especialidade, que vão ganhando complexidade e profundidade. Ao planejar cada tema, seleciona problemas, que correspondem a situações interessantes a interpretar. Uma notícia de jornal, um filme, uma situação de sua realidade cultural ou social, por exemplo, podem-se converter em problemas com interesse didático (BRASIL, 1998, p. 28).

Diante dessas discussões, observou-se com esta intervenção a exploração de conceitos visivelmente reprimidos no contexto social, a fim de colaborar na disseminação de informações acerca desse assunto e romper com tabus aparentemente institucionalizados nas escolas. Além disso, há uma intenção de mostrar como a educação escolar pode trabalhar com tais questões de forma satisfatória, analisando-se metodologias capazes de superar os desafios do ensino em relação à saúde dos alunos. Desse modo, foram apresentadas estratégias de ensino que pudessem englobar as questões de higiene e saúde no contexto educacional, relacionando-as com as reflexões sobre gênero e sexualidade.

Daí a importância da residência pedagógica sendo direcionada para um contexto da realidade nas turmas do Ensino de Jovens e Adultos, quando os agentes envolvidos passam a experimentar metodologias capazes de seguramente contemplar as demandas da escola. Existe aqui a possibilidade



de experimentar as devidas inovações aprendidas na graduação, sendo o professor em formação um agente de transformações significativas (CARVALHO, 2017).

Considerações Finais

O modelo de escola atual no país, ainda se encontra condizente com modelos de décadas passadas, onde se tem a escola como um espaço fechado, com suas salas separadas por paredes, carteiras enfileiradas e o professor sendo posicionado acima dos alunos, numa espécie de palco, onde o mesmo representa o poder maior de detenção do conhecimento. Desse modo, os métodos de ensino na escola estão cada vez mais intimamente relacionados com as transformações sociais, políticas, ambientais e tecnológicas.

Percebe-se que há uma necessidade urgente em se reestruturar o currículo escolar em seus variados níveis, desde a pré-escola até os cursos superiores voltados para a licenciatura. Ainda existe uma resistência no sentido de se continuar aplicando metodologias desenvolvidas desde décadas passadas que se tornaram obsoletas de acordo com a nova conjuntura educacional, influenciada pelas demandas culturais e comportamentais de um modo geral.

Apesar desse cenário, que tenta se manter no meio pedagógico, é indiscutível a importância de um estudo sistemático no que se refere à escolha de propostas inovadoras que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de forma democrática e eficiente.

Este quadro denota que muito ainda tem que se percorrer no intuito de se ter uma educação embasada na LDB, de modo que haja respeito à liberdade e apreço à tolerância, além da valorização da experiência extraescolar e da vinculação entre educação, trabalho e as práticas sociais, como expressa a lei.

Para somar esforços no sentido de se aprimorar o sistema de ensino, as escolas contam com o Projeto Político Pedagógico – PPP. Desse modo, vê-se que é de fundamental importância a organização curricular por tal documento, onde se tem a integração de variadas ações oriundas dos diferentes segmentos sociais, sempre atentando pelo fato de se trabalhar numa abordagem interdisciplinar, buscando-se a imersão em novas ações pedagógicas delineadas a partir de argumentos sólidos dos estudos sistemáticos que unem a graduação e a práxis no âmbito de estágio.

É notório que esta almejada qualidade do ensino aconteça de forma progressiva, uma vez que muito ainda se tem para melhorar e adaptar no sistema de ensino brasileiro. Se faz necessário que



todos os profissionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem sejam qualificados para que se possa garantir estratégias de ensino satisfatórias, que correspondam às necessidades da população, da comunidade, do contexto globalizado atual. E ainda é um fator determinante para a qualidade do ensino a formação continuada, através de uma preparação mais expressiva de acordo com as demandas sociais.

Pode-se observar durante os dias de imersão na oficina da EJA o quanto a residência pedagógica pode transformar uma realidade de todo um contexto educacional, na medida em que o residente adota uma postura interacionista e construtivista; trazendo para suas aulas ferramentas inovadoras de ensino, tais como utilização de redes sociais, jogos didáticos, ambientes não-formais de educação, aprendizagem móvel, dentre outras possibilidades.

O residente, ao se deparar com o cotidiano escolar, passa a compreender sua importância em relação à transformação exigida no contexto educacional para atender as necessidades dos alunos. Sendo assim, se vê na obrigação de atuar enquanto transformador da realidade social, sabendo-se que a ciência se trata de um processo em permanente construção. E que esta construção só acontece de forma plena quando há a participação de diferentes entes envolvidos, como alunos, família e comunidade. Além disso, o professor em formação deve ter noção de que sua formação sempre estará inacabada, sendo preciso um constante aperfeiçoamento para que possa acompanhar a dinâmica do sistema de ensino, as inovações pedagógicas que vão surgindo ao longo da sua formação continuada.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem um ponto crucial para ser aplicado nas escolas, e que pode ser vivenciado na prática pelos estagiários ou residentes: o caráter interdisciplinar de maneira contextualizada, constituindo-se no eixo norteador da organização curricular, tendo-se em consideração o aluno como centro de sua aprendizagem. Este documento deve ser analisado pelo residente e servir de orientação e de reflexão, pois os desafios da educação são muitos; devendo os futuros professores estarem preparados para possibilitar ao aluno conhecimento suficiente para que o mesmo seja capaz de atuar de forma crítica nos debates contemporâneos. Investir neste raciocínio crítico diante de questões polêmicas da atualidade é uma estratégia frutífera para o incremento das ações pedagógicas.

Por isso, é de fundamental importância que o professor, enquanto mediador, aproxime o ensino de ciências e biologia da realidade social, proporcionando uma visão holística do ensino; o que facilita a alfabetização científica, onde o aluno é capaz de apreender o vocabulário científico básico e entender a natureza do método científico, através da elucidação sobre a influência da ciência nas



tecnologias do mundo contemporâneo.

Referências

BRASIL. **Ministério da Educação e Cultura**: Plano Nacional de Educação – PNE, 2014 – 2024. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm.

_____. **Ministério da Educação**: Conselho Nacional de Educação. Resolução n 2, de 1º de Julho de 2015. Disponível em: http://den.prograd.ufsc.br/files/2016/07/2.7.DiretrizesLicenciatura2015_ResolucaoCNECP2_2015.pdf.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>.

CAMARGO, A. M. F; RIBEIRO, C. M. **Sexualidade(s) e infância(s)**: a sexualidade como um tema transversal. São Paulo: Moderna; Campinas, 2000.

CARVALHO, A.M.P. **Os estágios nos Cursos de Licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

DOURADO, L.F. **Reforma do Estado e as Políticas para a Educação Superior no Brasil nos Anos 90**. Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p.234-252. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12931.pdf>. Acesso em 29/08/2019.

FREITAS, H.C.L. **A Reforma do Ensino Superior no Campo da Formação dos Profissionais da Educação Básica**: As Políticas Educacionais e os Movimentos dos Educadores. Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, 1999. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/EDS/VOL20N68/EDS_ARTIGO20N68_1.PDF. Acesso em 10/07/2019.

LOURO, G. L, WEEKS, J.; BRITZMAN, D.; HOOKS, B.; PARKER, R.; BUTLER, J. **O corpo educativo**: pedagogias da sexualidade. Tradução dos artigos: Tomaz Tadeu da Silva. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/116719/mod_resource/content/1/LOUROGuacira-L._O-corpo-educado-pedagogias-da-sexualidade.pdf#page=4 . Acesso em 10/07/2019.

MARTINS, F. A. S. **Análise de perfil de informação em saúde sexual do Ensino Médio de uma escola pública em Suzano**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2012. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~laurarifo/alunos/TCCFabianaMartins.pdf>. Acesso em: 03/09/2019.



ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: O ALUNO COMO PROTAGONISTA DO CONHECIMENTO

Adriane Amazonas Da Silva Aragão*

João Junior Joaquim Da Silva

Mayra De Santana Mendes

*adrianeamazonas@gmail.com

RESUMO

O presente artigo, tem como objetivo expor práticas de ensino por investigação e o reflexo desse método nos estudantes, tendo como ênfase o protagonismo estudantil. Neste trabalho são compartilhados experiências e resultados da vivência formativa promovida pelo Programa de Residência Pedagógica (PRP) que aconteceu na Escola Municipal de Tempo Integral Divino Espírito Santo que fica localizada no Recife-PE. A intervenção ocorreu com alunos do fundamental I com idades entre 11 e 14 anos, tendo como temática o uso sustentável da água, onde a proposta do ensino por investigação foi a construção de uma estação de tratamento de água (ETA). Portanto, ao construir o experimento, os alunos tiveram a oportunidade de propor explicações para o resultado da água limpa e hipóteses para o papel de cada componente. No final do processo todos os estudantes conseguiram alcançar êxito na construção do experimento, obtendo o produto final proposto, ou seja, a água filtrada.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Investigação e vivências.

ABSTRACT

The purpose of this article is to present research teaching and the reflection of teaching in students, to discuss and bring to the fore the importance of teaching research sciences, with emphasis on student protagonism. In this work, the experiences of formative experience promoted by the pedagogical residency program (RP) that take place in the Municipal School of Integral Divino Espírito Santo, located in Recife-PE, are shared. The event arose with the fundamental I aged between 11 and 14 years, having as its theme the sustainable use of water, where the research was carried out by teaching a water treatment plant (ETA). Therefore, when constructing the experiment, students had the opportunity to propose explanations for the clean water result and hypotheses for the role of each component. At the end of the process all students were able to successfully build the experiment, obtaining the proposed final product, ie filtered water.

Keywords: Science education; Research and experiences.

Introdução

Muito se sabe que o ensino de ciências e biologia é um desafio, isso porque é repleto de assuntos complexos, e que por muitas vezes acaba tornando as aulas somente teóricas com práticas do ensino



tradicional, onde o foco é o professor e não o processo de aprendizagem. Entretanto, vivemos novos tempos, onde somos bombardeados de informações e conhecimento, onde as mudanças são rápidas e constantes, sendo assim o professor precisa estar dotado de ferramentas educativas para ir além das aulas expositivas estando capacitado e atualizado, utilizando metodologias ativas de ensino, onde o foco é o aluno.

Para Kralsilchik (2008, p. 11) o cenário do ensino brasileiro, coloca a biologia numa faca de dois gumes, podendo ser uma disciplina que auxilie o homem a entender o seu lugar na biosfera, ou ser uma das disciplinas mais “insignificantes” e “pouco atraentes”. Isso se dá pelo fato da falta de “alfabetização biológica”, um termo também utilizado pela autora em questão. Dessa forma, a ciência passa a ser deixada de lado pelos estudantes, dando pouca importância à mesma e se preocupando apenas em decorar os conceitos para reproduzir nas avaliações.

Ensinar ciências por meio da investigação é um caminho para que a disciplina se torne atrativa ao olhar dos estudantes. Considerando como premissa a reconfiguração de saberes, podemos tomar Zabalza, como exemplo, onde este encena a sala de aula como um espaço de dança, sem limites e sem barreiras para o aprendizado.

Segundo Zabalza (2009), numa coreografia o professor deve "organizar um processo complexo de oportunidades diferenciadas de aprendizagem profunda e acompanhar o itinerário pessoal que cada um dos estudantes segue nesse processo" (p. 76). Nesse sentido, os cenários vão compor esse processo complexo, auxiliando os passos e as estratégias propostas pelo coreógrafo e dançarinos.

O ensino de ciências por investigação torna o conteúdo mais instigante despertando o interesse do aluno, haja vista que esse participa de maneira ativa. Como citado anteriormente para implantação do ensino de ciências por investigação é necessário a aquisição de mudanças tanto no ambiente escolar como na condução da regência da aula. O ensino de ciências por investigação trás a proposta de dar significado à aprendizagem tendo uma mudança tanto por parte do professor como dos alunos. Nesse contexto, o professor adquire o papel de mediador que fomenta e utiliza metodologias para que o discente possa construir seu próprio conhecimento.

Essa proposta de ensino deve ser tal que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios



pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências” (Carvalho, 2004).

Nesse contexto, foi realizada uma intervenção pedagógica, no sentido de aplicar o ensino por investigação nas aulas de ciências de uma escola da rede municipal de ensino do Estado de Pernambuco, onde o público alvo foram alunos que participam do programa ACELERA, que tem como foco a correção de fluxo dos estudantes tendo os alunos do 1º ao 4º ano do ensino fundamental I.

A temática trabalhada com os estudantes foi o uso consciente da água e a proposta do ensino por investigação foi a criação da Estação de tratamento da Água (ETA). Onde foi realizado uma sondagem prévia sobre a importância do uso sustentável da água e formas de tratamento, tendo como objetivo despertar o senso crítico no tocante ao uso sustentável da água, bem como através do ensino por investigação e experimentação desenvolver atividades com os alunos que permitam o conhecimento científico. Ao final do processo foi disponibilizado um questionário, onde os alunos puderam avaliar a intervenção no ensino de ciências através da investigação.

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é apresentar resultados da vivência do ensino de ciências por investigação, onde os estudantes atuaram como protagonista do conhecimento fomentando hipóteses, situações problemas e aguçaram o desenvolvimento de competências e habilidades que possam acrescentar em seus saberes científicos e desenvolvimento intelectual.

Fundamentação Teórica

Durante o período compreendido entre a segunda metade do século XIX e os dias atuais, o ensino de Ciências apresentou diferentes objetivos que tiveram como base, principalmente, as mudanças vigentes na sociedade em suas diferentes épocas, considerando aspectos políticos, históricos e filosóficos. (ZÔMPERO E LABURÚ, 2011, p. 68). Mediante este cenário, surgiram diversas tendências de ensino, entretanto, poucas delas despontaram no Brasil, diferentemente do que foi visto em países europeus ou nos Estados Unidos. Entretanto, uma dessas tendências que reverberou pelo nosso país foi o ensino por investigação.

O ensino por investigação constitui uma abordagem que tem uma longa história na educação em ciência. Fomenta o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nos fatos e a comunicação. Usa processos da investigação científica e conhecimentos



científicos, podendo ajudar os alunos a aprender sobre ciência e a fazer ciência. (BATISTA e MENDES, 2010). O mesmo, também promove ao estudante o aprimoramento do raciocínio lógico, das propriedades cognitivas, a interação com os colegas, conforme interação entre eles para resolver problemas proporcionando o seu desenvolvimento tanto pessoal como acadêmico.

O principal objetivo do ensino de ciências investigativo é fazer com que o estudante cresça cientificamente, buscando solução para o problema, isso faz com que o aluno aumente seu conhecimento, fomentando seu desenvolvimento intelectual.

O ensino investigativo não tem como objetivo formar cientistas, mas sim um ser “pensante” no sentido de que, existe um fenômeno que precisa ser estudado e a partir desse estudo será discutido os resultados, ou seja, essa metodologia forma uma situação problema que faz com que o aluno investigue, participe do processo de criação da solução, desenvolvendo suas habilidades cognitivas e criando uma alfabetização científica.

A aplicação em sala de aula tem sido de grande valia para o ensino de ciências, pois, como retrata Zômpeu e Laburú (2011) essas atividades, sejam elas de laboratório ou não, são significativamente diferentes das atividades de demonstração e experimentação ilustrativa, realizadas nas aulas de Atividades Investigativas no Ensino de Ciências, por fazerem com que os alunos, quando devidamente engajados, tenham um papel intelectual mais ativo durante as aulas.

Com base no que foi dito linhas acima, podemos resumir o ensino investigativo como uma forma de desenvolver o protagonismo e a experiência estudantil, na medida em que o aluno amplia o trabalho individual e fortalece o trabalho em equipe, nesse contexto o alunado desenvolve competências como respeito, argumentação, levantamento de hipóteses e o mais importante é que este passa a entender o que é ciência.

Residência Pedagógica

A atividade relatada no presente artigo foi organizada e desenvolvida pelo núcleo de Biologia do Programa de Residência Pedagógica (PRP) que é um programa que foi lançado em 2018 pelo governo federal em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que visa aperfeiçoamento dos estágios supervisionados e permitindo a capacitação dos estudantes das licenciaturas através da prática docente mais efetiva com o devido acompanhamento no ambiente escolar, para evitar a atribuição de atividades que não são de responsabilidade de



licenciandos em formação.

Em parceria com o projeto de extensão Residência Docente no Ensino de Ciências (ReDEC) que funciona desde 2017 no município de Feira Nova no interior de Pernambuco. Promovemos na escola Escola Municipal de Tempo Integral Divino Espírito Santo as Vivências Formativas, um projeto de formação que se fundamenta em três pilares; a formação de professores; a formação do alunado e a formação dos licenciandos. Neste dia de formação os professores são realocados em uma sala para uma formação com um mestre ou doutor em educação, no caso citado a formação foi sobre “O cuidar de si na docência”, que é um assunto muito importante tendo em vista que muitos problemas de saúde assolam o cotidiano dos docentes. Enquanto isso nas salas de aula, os alunos ficaram sobre os cuidados dos 24 residentes que participaram do evento, e levaram uma oficina sobre a água, para que os alunos realizassem, o nível das oficinas foi diferente para os alunos dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Deste modo o licenciando está envolvido na criação das oficinas, na organização da sala, na adaptação para o público que vai atender, além de desenvolver a regência no momento da aplicação.

A contribuição para os alunos da escola se dá por terem uma atividade voltada para uma temática que é tida como transversal, além disso o aluno participa de todo o processo como protagonista, levantando hipóteses e contribuindo com a construção da atividade.

Metodologia

Para a construção deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas no portal de artigos científicos Scielo e uma intervenção escolar na rede pública de ensino de Recife-PE. A escola em questão é parte da rede municipal da Prefeitura do Recife-PE onde estão matriculados alunos do ensino fundamental I e II. A pesquisa quanto sua natureza é de cunho qualitativo, utilizando-se do método de pesquisa-ação que visa a produção de conhecimento guiada pela prática.

A turma na qual foi realizada a intervenção, é composta por 07 alunos, com idades entre 11 e 14 anos, o tema abordado na atividade proposta foi o uso sustentável da água e o tempo de duração foi de 2 horas. A intervenção foi dividida em seis momentos, que são detalhados a seguir:

No primeiro momento realizamos uma dinâmica com o intuito de entrosar os alunos aos residentes o mesmo se chama de Mosquito Africano que é um jogo de coordenação motora onde forma-se uma roda e o mosquito é solto, sempre pousando na cabeça de quem está ao lado de quem o



soltou. A pessoa em cuja cabeça o mosquito pousou, deve se abaixar e os dois jogadores ao lado deste, devem tentar matar o mosquito com uma palma, então o mosquito voa para a cabeça ao lado, sempre no sentido escolhido antes de o jogo começar e assim sucessivamente até passar por toda a roda. Não há competição nesse jogo. Pelo contrário, forma-se um time. Erra-se, ri-se e continua-se tentando apanhar o mosquito. No segundo momento os alunos foram divididos em duplas e trios. Cada aluno recebeu uma reportagem sobre a temática água, em seguida os alunos foram instigados a lerem e discutirem sobre o que dizia a reportagem. Ainda nesse momento o residente devia mediar os alunos para que levantassem hipóteses relacionando com o que visualizavam sobre a água em seu cotidiano, foi dito que eles deveriam pensar em como a água chega até suas residências e de lá para onde vai? qual seu uso? existe desperdício? quais as consequências? após isso os residentes realizaram uma breve discussão sobre a temática baseada nas hipóteses levantadas pelos alunos. No terceiro momento foi a vez de construir com os alunos uma estação de tratamento de água, utilizamos garrafas pet de 2 litros, água suja, tesouras, pedra de construção, cascalho, areia e algodão. Os residentes demonstraram o esquema da ETA em um desenho no quadro e após isso os alunos confeccionaram, antes de utilizar o filtro os alunos foram incentivados a escreverem no caderno suas hipóteses e após isso se deu o experimento.

O quarto momento foi a oportunidade de os estudantes verificarem se suas hipóteses estavam corretas ou não, os alunos fizeram apontamentos sobre o porquê a água seria filtrada e até mesmo se a água seria filtrada. Neste momento os residentes mediarão a situação de forma direcionada e não induzida, permitindo que os alunos encontrassem suas próprias respostas. No quinto momento os residentes distribuíram para os alunos materiais diversos para recorte, lápis de cor, cartolinas e pilotos, para que os mesmos construíssem um produto com os materiais, fazendo-o de forma a relacionar com o conteúdo que foi exposto. Os residentes explicaram o objetivo desta produção, ou seja, o que gostaríamos que os alunos atingissem no final, entretanto os caminhos que os alunos elegeram foi de livre escolha. A pergunta que guiou a construção do produto final foi; o que podemos fazer para contribuir com a água no planeta terra? Após isso cabia aos alunos libertarem sua criatividade para a criação de sua arte. O sexto e último momento foi o encerramento das atividades desenvolvidas e o preenchimento de uma avaliação da oficina, que tem por intuito melhorar cada vez mais a qualidade das vivências formativas.

Resultados



Desde o primeiro momento em sala quando foi efetuado a dinâmica para a aproximação com os alunos, houve um interesse por parte desses na aula, haja vista que estava sendo construído um cenário de aula diferente do habitual, assim, todos demonstraram entusiasmo e participação ativa. Em seguida pudemos perceber o desenvolvimento do processo de reflexão nos alunos, ao realizarmos a discussão sobre as notícias sempre indagando-os e permitindo que os mesmos expressassem suas opiniões, também vale destacar a importância de permitir que o aluno se expresse participando mais ativamente do momento de troca de saberes. Os alunos foram desafiados a construírem a ETA que ao final do processo removesse as impurezas da água suja, assim esperava-se que observassem o papel dos componentes do filtro, designando a função de cada um, como por exemplo: o algodão que retinha as partículas menores e o cascalho detinha as partículas maiores. Portanto, ao construir o experimento, os alunos tiveram a oportunidade de propor explicações para o resultado da água limpa e hipóteses para o papel de cada componente. No final do processo todos os estudantes conseguiram alcançar êxito na construção do experimento, obtendo o produto final proposto, ou seja, a água filtrada, como demonstrado nas imagens a seguir.



Figura 1: Discussão sobre a água



Figura 2: Produção do experimento



Figura 3: Experimento de filtração da água



Figura 4: Produto Final

Ainda é possível destacar o trabalho em grupo na geração das hipóteses e na construção do produto final, que foram cartazes sobre a água, de maneira geral, os estudantes representaram em seus cartazes a problemática do lixo e do desperdício da água.

Por fim foi evidente a importância da investigação no processo de construção de conhecimento (Zompeú e Laburú, 2011), corroborando com o pensamento de Carvalho (2004) de que esta proposta leva os alunos a construir seus conceitos participando ativamente no processo de argumentação, exercitando a razão e contribuindo para seu próprio desenvolvimento intelectual.

Considerações Finais

Após a conclusão da oficina foi possível observar que o objetivo da vivência formativa foi atingido, não somente pela produção do experimento, mas pela proposta de colocar diante do alunado uma situação real, que está presente em seu cotidiano, para que o mesmo pudesse desenvolver suas



hipóteses e senso crítico. A disciplina de ciências como já mencionado apresenta uma gama de conteúdos que são tidos como de difícil entendimento e por muitas vezes dá o status de que ciências é uma disciplina de “decoreba” o que não é verdade. O saber científico pode despertar muita curiosidade e entusiasmo se mediado de forma prática e contextualizada, não se atendo a métodos e procedimentos laboratoriais, entretanto, quando não mediado de forma correta este saber torna-se desinteressante e enfadonho por colocar diante do aluno uma enorme quantidade de informações que nem sempre fazem sentido.

É neste contexto que o ensino por investigação vem agregar muito valor a disciplina de ciências, pois coloca o aluno como protagonista na construção de saberes e conceitos, fazendo com que o mesmo possa criar hipóteses e testá-las, com experimentos ou através da reflexão das situações problema. Esta atividade foi proposta por acreditar que o ensino de ciências por investigação coopera no desenvolvimento escolar uma vez que rompe com a prática tradicional de ensino que é meramente expositiva e conteudista, pois o ensino investigativo tem o objetivo de envolver ativamente os alunos em sua aprendizagem, através da geração de questões e problemas nos quais a investigação é condição para resolvê-los, por meio da coleta, análise e interpretação de dados que levem à formulação e comunicação de conclusões (SCARPA & CAMPOS, 2018 apud MELVILLE et al., 2008).

Por fim, podemos dizer que o ensino de ciências por investigação é uma prática pedagógica enriquecedora tanto para o docente como para o aluno, pois fomenta a valorização da ciência, da liberdade intelectual do aluno e o desenvolvimento da alfabetização científica.

Referências Bibliográficas

BAPTISTA, M; MENDES, L. **Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico.** Universidade de Lisboa, 2010.

CARVALHO, A. M. P. **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo. p. 1 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática em Ensino de Biologia.** 4º Ed. São Paulo, 2008.

SCARPA, D. L; CAMPOS, N. F. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação.** Revista



Estudos Avançados, Vol 12, São Paulo, 2018. Acesso em: 19 de Julho de 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300025>.

ZABALZA, M. A. **Ser profesor universitario hoy. La Questión Universitaria.** N.5. (p.69- 81) 2009.

ZÔMPERO, F. LABURÚ, A. EDUARDO, C. **Atividades Investigativas No Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Acesso em: 18 de julho de 2019. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129521755005>>.



GRÁFICOS CONCRETOS: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO *MAKER* PARA BIOESTATÍSTICA EM CURSOS DE SAÚDE

Heytor Victor Pereira da Costa Neco*

Elisângela Geralda da Silva

Hélio Geraldo da Cruz Santos

*heytorvictor@hotmail.com

RESUMO

A bioestatística é uma ciência fundamental para que estudantes da área de saúde desenvolvam sua formação crítica e científica. Nesse artigo, apresentamos uma estratégia de ensino *maker* aplicada a turmas de bioestatística dos cursos de saúde de um centro universitário privado da cidade de Recife-PE. Na estratégia “Gráficos Concretos”, os estudantes foram convidados a trabalhar o método científico, desde a elaboração e aplicação de um questionário, até a construção dos gráficos concretos, a partir da utilização de diferentes materiais, entre eles, recicláveis. Os resultados positivos demonstram que a construção dos gráficos auxiliou os estudantes a tirar dúvidas e construir o conhecimento necessário à interpretação de um gráfico. Entretanto, o déficit de matemática básica parece atuar negativamente na transição desses discentes para o ensino superior.

Palavras-chave: Bioestatística. Ensino Maker. Metodologias ativas. Gráficos. Ensino Superior.

ABSTRACT

Biostatistics is a fundamental science for health students to develop their critical and scientific training. However, many students have difficulties in interpreting data in their areas because they previously believed that the knowledge obtained in this discipline was not necessary. In this article, we present a maker education strategy applied to biostatistics classes of a private university in Recife-PE. Our strategy, "Concrete Graphics", invites students to work on the scientific method, from the elaboration and application of a questionnaire, to the construction of concrete graphics, using different materials, among them, recyclable. The positive results show that the construction of the graphs helped the students to answer questions and build the necessary knowledge to interpret a graph. However, the deficit of basic mathematics seems to act negatively in the transition of these students to higher education.

Keywords: Biostatistics. Maker education. Active methodologies. Graphics. Higher education.

Introdução

A Estatística é uma ciência de grande importância na pesquisa, seja para análise e avaliação de resultados do próprio pesquisador ou de trabalhos publicados por outros grupos de pesquisa (Bonafé, Loffredo e Campos, 2010). Quando aplicada às ciências da saúde, a estatística comumente recebe o



prefixo grego “*Bio*”, que significa “vida”, sendo denominada de bioestatística, um componente curricular fundamental para a formação crítica e científica de estudantes da área de saúde.

Entretanto, muitos discentes continuam a se surpreender negativamente quando, ao longo do curso, se deparam com algum conceito ou fórmula matemática. Assim, é comum observar estudantes que acreditam não precisar utilizar conhecimentos estatísticos e, ainda durante a graduação ou após formados, começam a apresentar dificuldades de interpretação e operacionalização de dados importantes para seu curso ou profissão (Bittencourt et al., 2007).

Na tentativa de investigar os altos índices de evasão e repetência em disciplinas de cálculo, pesquisas na área de exatas demonstraram que as dificuldades na transição do Ensino Médio para o Ensino Superior podem ser minimizadas através da utilização de abordagens apropriadas de assuntos do ensino médio (Nasser, Sousa e Torraca, 2012).

Estudos na educação de jovens e adultos tem demonstrado que o conteúdo “Gráficos” deve ser trabalhado em sala de aula de maneira articulada com diversos componentes curriculares, exigindo que haja maior estímulo na construção de gráficos e que o docente articule a interpretação com a construção dos mesmos, que devem ser trabalhados em todo o percurso escolar (Lima, 2010).

Dessa maneira, é possível que o aprendizado de bioestatística seja mais eficaz a partir da utilização de estratégias de educação *Maker*, aquela na qual o professor atua como mediador, estimulando e incentivando os estudantes a “colocar a mão na massa”, proporcionando a cooperação, protagonismo e criatividade de professores e estudantes a partir de recursos criativos que estejam disponíveis.

Nesse contexto, aqui apresentamos os resultados obtidos a partir do desenvolvimento de uma estratégia de ensino *maker* do conteúdo “Gráficos” em Bioestatística para estudantes de cursos de saúde.

Gráficos Táteis como inspiração para os Gráficos Concretos

A utilização de gráficos em pesquisas possibilita estabelecer uma transmissão visual de proporções e quantidades. Entretanto, diante da educação especial de pessoas com deficiência visual, por exemplo, é possível que gráficos táteis sejam utilizados, viabilizando o entendimento por meio do tato, a partir da utilização de texturas diferentes (Zucherato; Juliasz; Freitas, 2012). A partir de exemplos de sucesso como a utilização de gráficos táteis no ensino de pessoas com deficiência visual,



novas estratégias podem ser criadas, inclusive para o público em geral.

Do mesmo modo que o gráfico tátil é eficaz para discentes com algum grau de deficiência visual, a construção de um gráfico por estudantes facilita seu aprendizado, seja utilizando softwares ou manualmente em seu caderno. Porém, no contexto da estratégia que desenvolvemos, a partir do movimento *Maker*, o estudante é estimulado a construir gráficos concretos, desenvolvendo sua criatividade a partir da utilização de diversos materiais que queiram e estejam disponíveis, fazendo com que atuem como protagonistas na construção de seu conhecimento.

É importante ressaltar a importância do ensino do conteúdo “Gráficos”, uma vez que pesquisas já demonstraram que uma minoria dos gráficos presentes em mídia impressa apresenta a escala explícita, e parte dessas escalas apresenta algum erro de proporcionalidade (Cavalcanti et al., 2010).

Além disso, em um estudo realizado com crianças e adultos em mesmo nível de escolaridade (anos iniciais de escolarização) foi constatado que as crianças possuem melhor desempenho na compreensão de escalas representadas em gráficos, por exemplo (Cavalcanti; Guimarães, 2016). Entretanto, existem poucos estudos que abordem o entendimento de estudantes e metodologias em bioestatística nos cursos de saúde.

Desenvolvimento da Estratégia

A estratégia desenvolvida foi intitulada “Gráficos Concretos” por fazer referência a algo real, existente e material, em oposição ao abstrato, como muitos estudantes tratam a matemática e bioestatística. A estratégia foi aplicada a estudantes dos cursos de saúde do Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU, em Recife-PE. As etapas da atividade serão detalhadas a seguir.

1) Criação de Questionário e Levantamento de Dados em Sala de Aula

Entre os conteúdos da maioria das ementas de cursos e livros de Bioestatística, o conteúdo “Método Estatístico/Trabalho Estatístico” figura como um dos assuntos que merecem destaque por preparar os estudantes para disciplinas de Metodologia Científica. Assim, a primeira etapa da estratégia foi a divisão da turma em grupos, para posterior criação de um questionário com cinco questões sobre algum tema referente ao curso de graduação ao qual os estudantes estavam vinculados. Por essa primeira parte se tratar de uma atividade de simulação, o professor deve explicar



que, em um projeto real, um questionário só pode ser aplicado após aprovação do projeto por um comitê de ética e assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo participante.

Após o questionário ter sido criado, cada grupo imprimiu várias cópias e o aplicou para todos as outras equipes, com exceção da sua. Nesse primeiro momento, os discentes puderam perceber que formular perguntas e entrevistar requer cuidados e atenção, para não dar margem a respostas ambíguas, ser antiético ou obter resultados inverídicos.

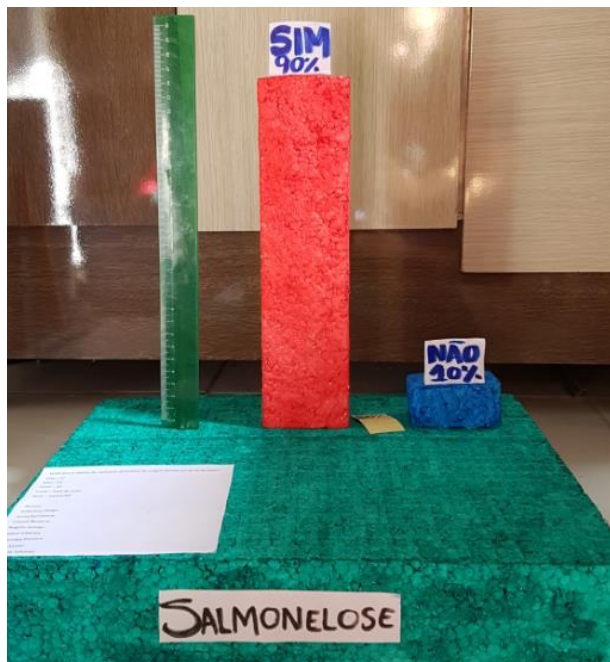
2) Criação de uma Tabela de Distribuição de Frequências e Cálculo de Frequências Relativa e Percentual

De posse dos dados coletados, foi solicitado que cada grupo organizasse seus dados em uma Tabela de Distribuição de Frequências e realizasse o cálculo das frequências relativas e percentuais para cada questão de seu questionário.

Em uma Tabela de Distribuição de Frequências, geralmente pode aparecer um ou mais dos vários tipos de frequência estudados pela bioestatística. A frequência absoluta é a quantidade de vezes que determinada resposta (ou valor) foi observada na amostra. Por exemplo, um dos questionários de um grupo do curso de medicina veterinária constatou que, de uma amostra total de 20 discentes (n), dois (2) não sabiam o que era salmonelose (infecção causada pela bactéria *Salmonella* e que geralmente está associada à ingestão de água ou alimentos contaminados). Assim, a frequência absoluta para “Não conhece Salmonelose” foi 2, enquanto “Conhece Salmonelose” foi 18.

A frequência relativa, por sua vez, é obtida pela divisão da frequência absoluta pelo tamanho da amostra (n), ou seja, o número de pessoas que responderam ao questionamento (Figura 1). Utilizando o exemplo anterior, teremos que a frequência relativa de “Não conhece Salmonelose” é 18 dividido por 20, ou seja, 0,9. Porém, é mais comum que as frequências sejam apresentadas na sua forma percentual, que pode ser facilmente determinada a partir da multiplicação da frequência relativa por 100, seguido do sinal %. Ainda para o exemplo anterior, teríamos que a frequência percentual de quem “Não conhece Salmonelose” foi de 90% (Figura 1).

Figura 1 – Gráfico de barras sobre conhecimento da Salmonelose por discentes do primeiro período medicina veterinária



Fonte: Heytor Neco

3) Criação dos Gráficos Concretos

Na sequência aos cálculos das frequências, os estudantes tiveram a liberdade de apresentar em “gráficos concretos” quais resultados julgaram ser mais interessantes. Para isso, eles foram estimulados a construir gráficos de barras, histogramas ou setores, de maneira criativa utilizando diversos tipos de materiais, entre eles recicláveis, respeitando aspectos como escala e proporção.

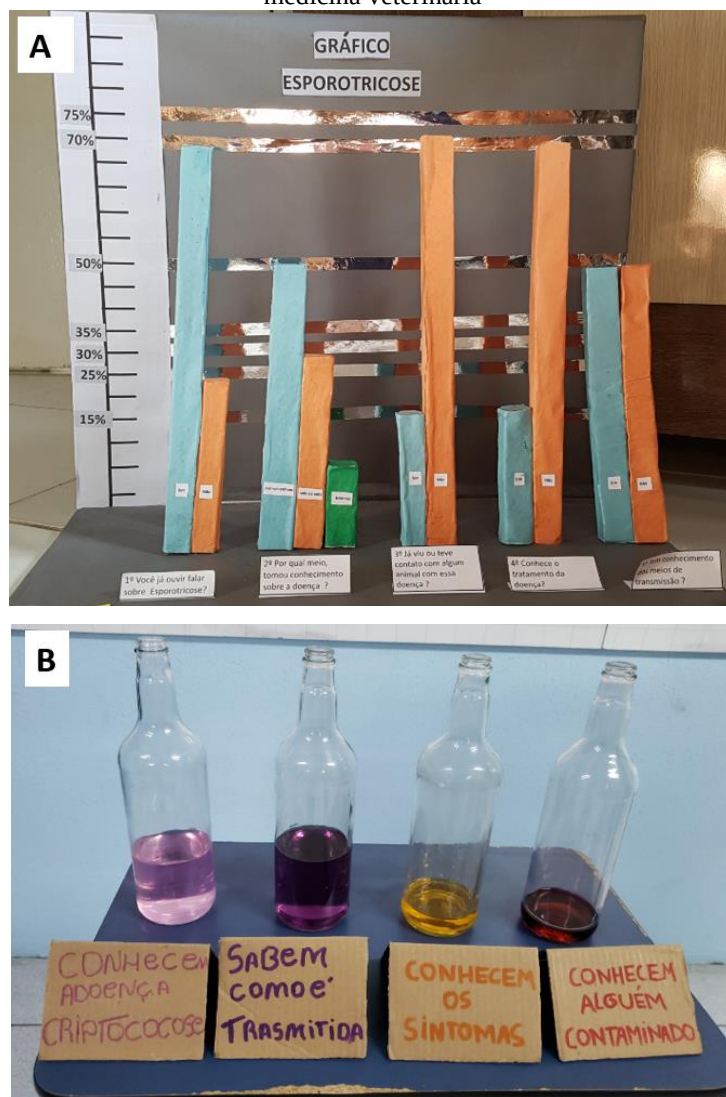
O gráfico de barras é constantemente utilizado na apresentação de variáveis qualitativas, sejam nominais ou ordinais, enquanto o gráfico de setores, também conhecido como gráfico pizza, é indicado principalmente para apresentar variáveis qualitativas nominais, cujo número de categorias seja pouco (Vieira, 2008).

As Figuras 2 e 3 apresentam exemplos de gráficos de barras produzidos pelos discentes dos cursos de saúde. A Figura 2 exibe o gráfico de barras construído por estudantes de medicina veterinária. Na Figura 2A, o tema esporotricose (micose que afeta humanos e outros animais causada por fungos do gênero *Sporothrix*) foi o escolhido pelo grupo, que optou por apresentar as respostas das cinco questões em um único material produzido utilizando isopor, fitas e barras confeccionadas com papel. Enquanto isso, o gráfico na Figura 2B apresenta de maneira bastante criativa, utilizando garrafas de vidro e líquidos de diferentes cores, a frequência de respostas “Sim” sobre Criptococose (micose sistêmica causada por fungos do gênero *Cryptococcus*). O volume de cada líquido nas



garrafas corresponde ao percentual encontrado de respostas positivas para cada pergunta apresentada.

Figura 2 – Gráfico de barras sobre conhecimento da Esporotricose por discentes do primeiro período de medicina veterinária



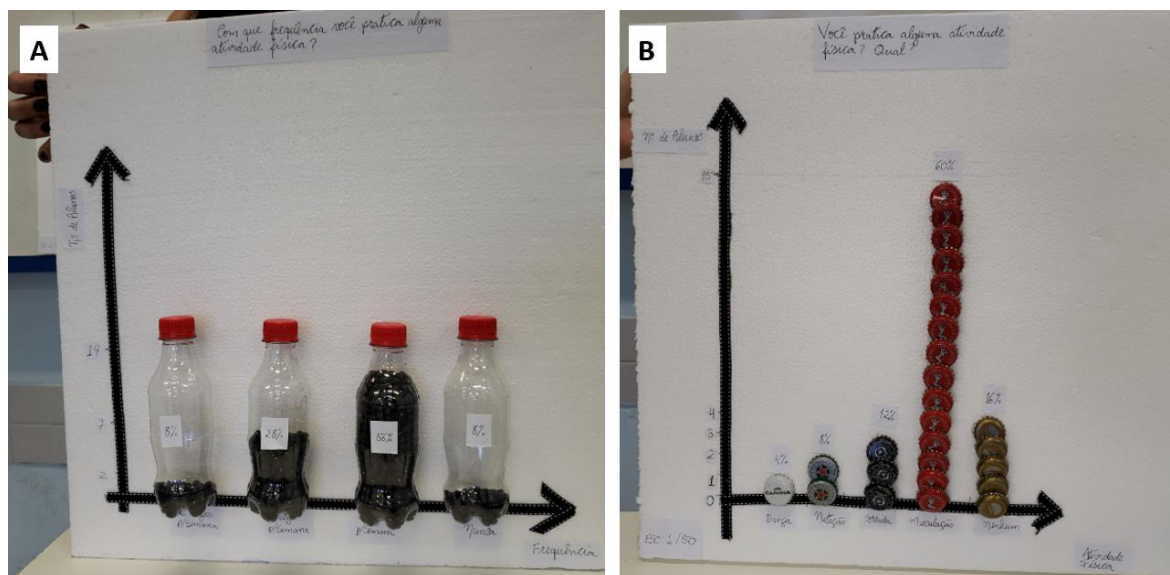
Legenda: (A) Gráfico de barras utilizando isopor, fitas e barras feitas com papel. (B) Gráfico de barras produzido com garrafas contendo diferentes volumes de líquidos coloridos. O volume do líquido corresponde à frequência percentual.

Fonte: Heytor Neco

O grupo responsável pelos gráficos da Figura 3, no entanto, pertence ao curso de nutrição e optou por utilizar materiais recicláveis para apresentar seus dados relacionados à atividade física. Na Figura 3A, por exemplo, apresentam a frequência de atividades físicas utilizando garrafas PET, feijões e fitas, enquanto na Figura 4, optaram por apresentar os dados a partir do uso de tampas de garrafa de cerveja.



Figura 3 – Gráficos de barras sobre atividade física por discentes do primeiro período de nutrição



Legenda: (A) Gráfico de barras utilizando materiais recicláveis como garrafas PET. A quantidade de feijão está relacionada à maior percentual; (B) Gráfico de barras utilizando tampinhas de cerveja para representar as barras.

Fonte: Heytor Neco

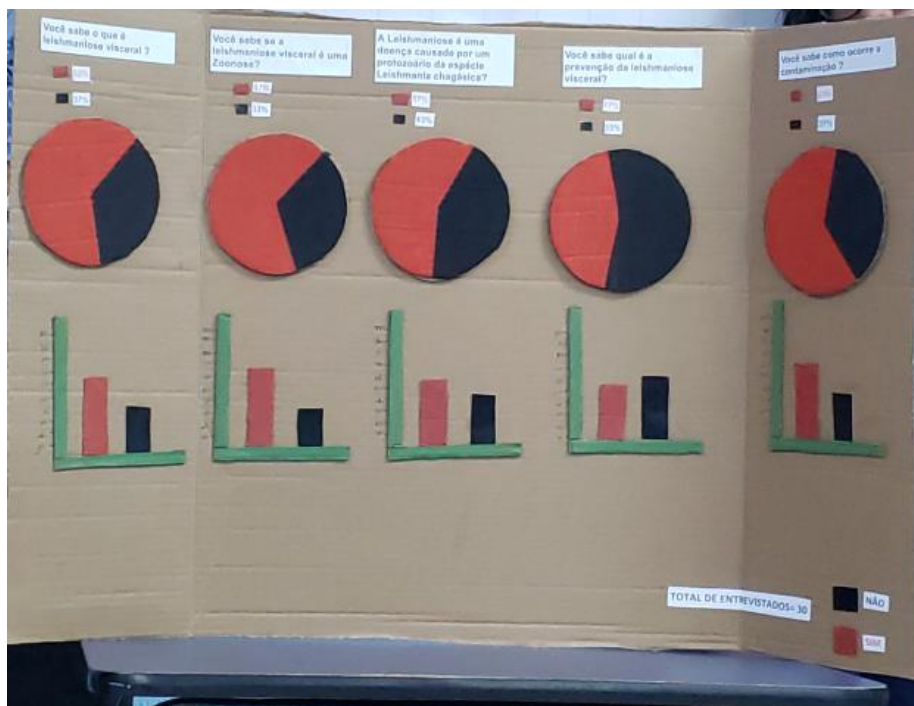
As Figuras 4 e 5 ilustram alguns dos gráficos de setores concretos produzidos pelos discentes. Na Figura 4, é possível observar que estudantes de nutrição utilizaram diferentes grãos e lantejoulas de roupas antigas para representar seus dados, o que poderia ser facilmente utilizado também como gráfico tátil. Outros grupos decidiram produzir os dois tipos de gráficos solicitados (Figura 5), utilizando basicamente papelão e tintas, de maneira igualmente eficaz para seu aprendizado, apresentando os dados sobre o conhecimento de estudantes de medicina veterinária sobre Leishmaniose (doença infecciosa causada por protozoários do gênero *Leishmania*).

Figura 4 – Gráficos de setores sobre hábitos alimentares por discentes do primeiro período de nutrição



Fonte: Heytor Neco

Figura 5 – Gráficos de setores e barras sobre Leishmaniose por discentes de medicina veterinária



Fonte: Heytor Neco

4) Métodos de Avaliar a Produção

A estratégia pode ser avaliada de maneira ampla, inclusive levando-se em consideração a criatividade. Os métodos utilizados na avaliação dos materiais acima foram: a) qualidade das



perguntas desenvolvidas; b) cálculo das frequências; c) interação do grupo no momento da apresentação; e d) autocrítica.

Dificuldades e Considerações

Segundo o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF), a população brasileira que possui capacidade de interpretar as informações apresentadas em gráficos é de apenas 27%, o que evidencia o papel fundamental dos ambientes escolares no ensino desse tema, como proposto por Evangelista e Guimarães (2015).

Durante a realização da estratégia de “Gráficos Concretos”, os estudantes apresentaram dificuldade, tanto no que se refere ao conteúdo “Gráficos” quanto em relação a conteúdos básicos da matemática. Foi possível observar ainda, por meio de encontros de monitoria da disciplina, que gráficos de setores são considerados mais complexos quando comparados aos gráficos de barras.

Segundo Guimarães et al. (2007) gráficos de setores e de linhas começam a ser trabalhados a partir da 2ª série e a construção de um gráfico de setor não é simples já para estudantes nesse nível de aprendizagem devido à exigência da compreensão de proporcionalidade entre as frequências percentuais o ângulo equivalente em uma circunferência.

Os questionamentos mais frequentes durante a construção do gráfico de setores foram relacionados à conversão da frequência relativa encontrada para o valor do ângulo. Para construir corretamente esse tipo de gráfico, a frequência relativa deve ser multiplicada por 360, para saber qual o ângulo correto e correspondente à frequência percentual. Dessa forma, foi necessário resgatar o conhecimento de alguns conteúdos de matemática básica, tanto de maneira teórica quanto prática, a exemplo de porcentagem, regra de três simples e ângulos.

Ao elaborar o gráfico de barras, os discentes não apresentaram tantas dúvidas. Porém, foi necessário pontuar a importância de utilizar a escala de maneira correta na representação das barras. Também foi preciso revisar temas como medidas de precisão e arredondamento, para que os percentuais fossem corretamente apresentados.

Embora as dúvidas mais frequentes estivessem relacionadas à matemática básica, o contato com a estratégia adotada permitiu um contato inovador de maneira que os discentes conseguiram atuar como construtores de seu conhecimento e de um gráfico concreto que, à medida que foi sendo construído, auxiliou na tomada de decisões, a partir da colaboração e criatividade. É importante



ressaltar a necessidade de vincular a construção de gráficos a situações próximas à realidade dos estudantes como maneira de estímulo ao desenvolvimento crítico em sua área.

Referências

Bonafé, F.S.S.; Loffredo, L.C.M.; Campos, J.A.D.B. Atitudes em relação à Bioestatística de discentes e docentes da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara-UNESP. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v.31, n.2, p.143-147, 2010.

Bittencourt, H.R. et al. CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESEMPENHO DE ALUNOS NA DISCIPLINA DE BIOESTATÍSTICA DA ULBRA. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v.9, n.1, 2007.

Guimarães, G. L. et al. Livros didáticos de matemática nos anos iniciais: Análise das atividades sobre gráficos e tabelas. In Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte, MG, 2007.

Cavalcanti, M.; Guimarães, G. Compreensão de Adultos e Crianças sobre Escala Representada em Gráficos. Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), v.9, n.21, 2016.

Cavalcanti, M. R. G. et al. Gráficos na Mídia Impressa. Bolema, v.23, n.36, p.733-751, 2010.

Evangelista, M.B.; Guimarães, G.L. Escalas representadas em gráficos: Um estudo de intervenção com alunos do 5º ano. Revista Portuguesa de Educação, v.28, n.1, 2015.

Nasser, L.; Sousa, G. A.; Torraca, M. A. TRANSIÇÃO DO ENSINO MÉDIO PARA O SUPERIOR: COMO MINIMIZAR AS DIFICULDADES EM CÁLCULO?. Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, v.1, n.1, 2012.

Lima, I. B. Investigando o Desempenho de Jovens e Adultos na Construção e Interpretação de Gráficos. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica. UFPE, 2010.

Zucherato, B.; Juliasz, P. C. S.; Freitas, M. I. C. Cartografia tátil: mapas e gráficos táteis em aulas inclusivas. Unesp/UNIVESP, v. 9, D22, 2012.

Vieira, S. Introdução à Bioestatística. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.



RUPTURA E INOVAÇÃO NO PROCESSO AVALIATIVO: UMA EXPERIÊNCIA COM A DISCIPLINA DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA UFPE

Julia Amanda Medeiros de Souza Silva*

Flávia Ariane Santos de Lima

Ernani Nunes Ribeiro

*julia.ams@hotmail.com

RESUMO

Neste artigo, discutimos análises de avaliações na perspectiva processual, diagnóstica e construtiva, enfocando as ações dos professores propostos. Nossos objetivos, então, mostram a importância de se respeitar o conhecimento prévio dos alunos e a auto avaliação dos professores no processo de ensino-aprendizagem. Assumimos que, se a avaliação não apresentar desafios e motivações de aprendizagem, pode se tornar um processo de treinamento desestimulante. Para isso, relatamos uma experiência de uma avaliação inovadora e fora do padrão feita por um professor da Universidade Federal de Pernambuco com a disciplina de história e filosofia da ciência, na qual os alunos precisavam buscar conhecimento fora da sala de aula e eram incentivados a conectar-se com a realidade, aplicando seus conhecimentos e experiências de aprendizagem na sala de aula. Os resultados nos mostraram que a utilização desses tipos de avaliações, onde trabalhamos os conhecimentos prévios dos discentes, tiveram seus pontos positivos e a serem aperfeiçoados.

Palavras-chaves: Avaliação, Processual, Diagnóstica, Construtiva, Ensino-aprendizagem

ABSTRACT

In this article, we'll discuss the analysis of evaluations in the procedural, diagnostic and constructive perspectives, giving focus to the actions of the proposed teachers. Thus, our objectives show the importance of respecting the previous knowledge of the students and the self-evaluation of the teachers in the process of teaching-learning. We assume that if the evaluation doesn't present challenges and learning motivations, it can become a discouraging training process. To do this, we'll report the experience of an innovative and out of standart evaluation, made by a professor at the



Federal University of Pernambuco, during a course of History and Philosophy of Science, in which students needed to seek knowledge out of the classroom and were encouraged to connect with reality, applying their knowledge and experiences of learning in the classroom. The results show us that the use of these types of evaluations, where we cultivate previous knowledge, had their positive points and the points that should be perfected.

Keywords: Evaluation, Procedural, Diagnostic, Constructive, Teaching-learning.

Introdução

No processo da formação humana passamos por diferentes contextos de saberes e de aplicabilidades desses saberes. Nos espaços formais de aprendizado, somos instigados em salas de aula a apreender inúmeras informações e logo após, somos testados sobre o quanto dessas informações se tornaram memórias, habilidades e competências.

Corroborando com tal reflexão, ao pensarmos nos processos avaliativos no contexto universitário é sempre um desafio para o docente elaborar provas que atendam as habilidades e competências das quais ensina para formação de profissionais. Uma das maiores dificuldades em avaliar é quando se compreende que os discentes têm necessidades diferentes e essas devem ser respeitadas.

Quando não se entende o papel da avaliação, a mesma é utilizada como métrica de rótulos entre “bons” e “maus” estudantes. Concomitantemente, a avaliação enquanto instrumento deveria orientar entre os pontos positivos e negativos, os processos decisivos para a aprendizagem.

Conforme esclarece a Lei 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), “o professor terá a oportunidade de saber o que é avaliação e verificação, que caminhos deverá seguir para o sucesso de todos os envolvidos.”

Os instrumentos mais utilizados para se avaliar são as provas teóricas e práticas, trabalhos individuais e em grupos. No entanto, muitos docentes acabam transformando esses métodos num processo de cobrança de conteúdo, submetendo os discentes a decorar ao invés de incentivar o desejo de aprender e tornar o ensino motivacional e de acordo com Adelman e Taylor (1983) e BZUNECK (2009b, p. 12), um aluno motivado para uma determinada tarefa pode apresentar resultados surpreendentes mais do que se poderia esperar com base em outras características pessoais.



Avaliar todo o processo de aprendizagem do educando não é simples. É preciso entender que a avaliação deve ser processual, diagnóstica e construtiva. Essas três abordagens estão relacionadas e sendo usadas para construir modos de avaliar o discente durante todo seu desempenho, levando em conta seus conhecimentos prévios também. A avaliação construtivista propõe uma nova relação entre professor, educando e conhecimento, partindo do princípio de que o discente não é acumulador e repetidor de informações recebidas. O discente é construtor do seu saber, do próprio conhecimento, e o professor atua como mediador, estimulando a construção do pensamento (MORETO, 2008). Segundo os construtivistas, o docente também se auto-avalia podendo mudar sua abordagem para melhor desenvolvimento no decorrer da sua disciplina.

A avaliação diagnóstica vai sondar e dar elementos para que o aluno verifique o que aprendeu e como conseguiu absorver o conteúdo abordado. É uma forma de entender como o discente foi capaz de buscar conhecimentos e quais dificuldades enfrentou para adquirir. Desse modo docente e discente conseguem refletir sobre como e onde reajustarão seus planos.

A avaliação processual também compactua com a diagnóstica, no qual se utiliza da avaliação inicial quais as condições do discente e como ao longo do processo ele conseguiu melhorar, ou se resta ainda dificuldades.

Para Haydt (2000) faz parte do trabalho docente, verificar e julgar o rendimento dos educandos, avaliando os resultados do ensino, a avaliação sempre estará presente na sala de aula, fazendo parte da rotina escolar, portanto, é responsabilidade do docente aperfeiçoar suas técnicas.

Com isso o objetivo dessa pesquisa, é relatar uma experiência feita por um docente da Universidade Federal de Pernambuco que realizou uma avaliação em que o objetivo era fixar, ampliar e pôr em prática os três tipos de avaliação: processual, diagnóstica e construtiva. Os estudantes precisavam pesquisar, buscar conhecimento além da sala de aula e conectar com a realidade. Ao realizar entrevistas com os discentes do primeiro período de Ciências Biológicas sobre a prova da disciplina História e Filosofia da ciência, observamos a utilização dos três tipos de avaliação a fim de compreender o método utilizado e seu impacto de forma positiva ou negativa.

Referencial Teórico



A avaliação é uma prática muito utilizada ao longo do tempo, com as mudanças que foram tomadas para o surgimento de vários métodos e meios, a mesma começou a se estruturar onde o intuito era julgar o desempenho do indivíduo diante qualquer aspecto. Segundo Garcia (2003) e DILIGENTI (1998, p. 21) O termo avaliação é de utilização recente, já que a palavra “exame” era mais frequentemente utilizada para designar provas de conhecimento. Datam aos remotos 1200 a.C. as primeiras práticas de avaliação/exame de que temos notícia.

Para Kraemer (2006), avaliação vem do latim, e significa valor ou mérito ao objeto em pesquisa, junção do ato de avaliar ao de medir os conhecimentos adquiridos pelo discente. É um instrumento valioso e indispensável no sistema escolar, podendo descrever os conhecimentos, atitudes ou aptidões que os alunos apropriaram. Sendo assim, compreende-se que não só é necessário medir a aprendizagem do avaliado e quantificar, como o docente se auto avaliar na posição de mediador.

Contudo, os tipos de avaliações são estudados e discutidos por diversos autores, enfatizando a diagnóstica, processual e construtiva. De acordo Machado (1995, p. 33), ele observa que “A avaliação diagnóstica possibilita ao educador e educando detectarem, ao longo do processo de aprendizagem, suas falhas, desvios, suas dificuldades, a tempo de redirecionarem os meios, os recursos, as estratégias e procedimentos na direção desejada”. O foco do docente é detectar as dificuldades e ajudar o educando a entender da melhor forma o que está sendo repassado.

A avaliação processual tem relação com a diagnóstica, pois ambas tem o intuito de acompanhar o educando em todo seu processo de desenvolvimento durante as aulas e construir saberes, permitindo o aluno aprender a partir do processo metodológico. A avaliação processual “serve para verificar se o trabalho do professor está sendo produtivo e se os alunos estão de fato aprendendo com as situações didáticas propostas” (WEISZ, 2000, p. 94).

No construtivismo, Macadar e GROSSI & BORDIN, 1992, p. 198, evidencia que: “A proposta construtivista vem estabelecer uma nova relação entre quem aprende e quem ensina. A escola é um lugar onde a criança é estimulada a “construir” seu próprio conhecimento, deverá organizar seus espaços de tal forma que contribua, facilite e promova a constituição do grupo, desde a escala micro, na sala de aula, até a escala macro, na escola como um todo.” Isto é, o educando precisa ter o direito a expressão e reflexão, com atos que irão se tornar significativos, assim irá obter o aprendizado de fato.



Metodologia

Foi preciso mergulhar no ambiente da sala de aula e da turma, procurar compreender a dinâmica para se ter uma visão ampla de como o docente pensou na avaliação e aplicação diante do que foi trabalhado no período, portanto “Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda. O pesquisador procura revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação ou problema, focalizando-o como um todo” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.19).

Assumindo que a intencionalidade metodológica da pesquisa é de se obter as respostas positivas ou negativas e entendendo que inclui etapas para os processos de pesquisa que de acordo com Thiollent (2011), englobam as seguintes etapas: preparação do pesquisador; estabelecimento de uma relação entre pesquisador e sujeitos da pesquisa; sistematização das informações; análise e interpretação dos dados; avaliação; e retorno das conclusões para os sujeitos acompanhadas de uma reflexão crítica.

A avaliação foi realizada na Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, com 45 discentes matriculados no primeiro período de Ciências Biológicas na disciplina História e Filosofia da Ciência, pensando numa forma de obter um maior levantamento de dados, realizamos uma entrevista com a autorização dos discentes. Ribeiro (2008), diz que a entrevista tornou-se, nos últimos anos, um instrumento do qual se servem constantemente, e com maior profundidade, os pesquisadores das áreas das ciências sociais e psicológicas. Recorrem estes à entrevista sempre que têm necessidade de obter dados que não podem ser encontrados em registros e fontes documentais, podendo estes serem fornecidos por determinadas pessoas.

De acordo com Gil (2011), as entrevistas podem ser estruturadas em: informais, focalizadas, por pautas e formalizadas. Utilizamos o tipo de entrevista informal, que é a menos estruturada possível e se trata de uma simples conversa onde o objetivo é coletar os dados necessários. O roteiro de perguntas para o entrevistado foi pensado em torno da prova aplicada pelo docente da disciplina, uma avaliação que consiste em questões elaboradas de acordo com o que foi trabalhado ao longo do período.

A avaliação foi dividida em três fases. A primeira fase da prova foi proposta para os discentes que pesquisassem sobre Biotecnologia em artigos, descrever e demonstrar os lados positivos e



negativos das pesquisas para o futuro da humanidade.

Na segunda fase os alunos deveriam realizar uma entrevista com dez pessoas de gêneros e faixas etárias diferentes de como será a educação no futuro. Após as pesquisas e entrevistas acabarem, os discentes deveriam relacionar as respostas com a pesquisa sobre Biotecnologia, além de comparar com as propostas trabalhadas em aulas em cima do livro *Homo Deus e os Setes Saberes*.

Em trabalho com docente da disciplina, observamos a avaliação e encaixamos dentro dos tipos de avaliação citados: diagnóstica, entendendo que cada aluno teve sua dificuldade e facilidade particular, o que foi bastante desafiador já que a prova foi realizada em grupo. Um dos propósitos da avaliação diagnóstica é informar ao docente as habilidades e nível de busca pelo conhecimento do seu educando. “Cabe a figura do professor verificar as habilidades prévias e trabalhar dentro das dificuldades apresentadas.” (HAYDT, 2000).

A entrevista foi mini estruturada, realizada em cima de sete perguntas pensadas para entender a singularidade de cada um, as dificuldades durante o processo e angústias relacionada à avaliação como um todo.

Nossa hipótese, é que os educandos consigam ampliar o entendimento sobre o conteúdo afim de que eles possam discutir o tema com propriedade com diferentes perspectivas sociais.

Resultados E Discussão

Ao analisarmos as respostas, procuramos entender como a avaliação foi vista pelos discentes e se o desenvolvimento obteve êxito diante da proposta feita pelo docente. De acordo com Haydt (2000) ele defende que a avaliação deve ser compreendida como um processo dinâmico de permanente interação entre educador e educando no apontamento e no desenvolvimento de conteúdos de ensino-aprendizagem, na seleção e aplicação de suas metodologias, bem como no diagnóstico da realidade social, visando a mudança comportamental do educando e do seu compromisso com a sociedade. Assim o processo avaliativo deve decorrer em função do discente, a fim de promover e despertar o interesse do mesmo.

Separamos as respostas por semelhanças entre si, obtendo primeiramente uma análise geral com os relatos mais relevantes, cada um dos 15 voluntários responderam através de uma entrevista oral e com isso levamos em conta a singularidade de cada um dos entrevistados em relatar como ocorreu o processo de construção da avaliação.



Quando questionados sobre o papel da avaliação no processo de ensino-aprendizagem, quatorze alunos acham que a avaliação é importante para que ocorra o entendimento entre aluno e professor, serve para amarrar toda a disciplina trabalhada em aula e ajuda a fixar o assunto proposto. Os mesmos disseram desenvolver o senso crítico, precisaram pesquisar, ler, ir atrás para obtenção das respostas. Apenas um discorda, prefere os métodos diferentes, como seminários, provas tradicionais e objetivas.

O temor das provas tende a ser evidenciados quando a mesma é anunciada, neste sentido, todos os alunos responderam que logo após o anúncio de uma prova, principalmente nas disciplinas que sentem mais dificuldades, se sentem tensos e ansiosos. Não saber o que esperar de uma prova é a principal causa da tensão. O medo de ser avaliado é constante, mesmo tendo se preparado para tal, alguns ainda se sentem pressionados a decorar o assunto para responder do jeito que o educador pede.

A dificuldade dos discentes em relação ao processo de resposta da prova envolveu a parte de se trabalhar em grupo e conseguir distribuir por igual o que cada um poderia contribuir. O fato de algumas opiniões não coincidirem e ter sido feito debates também fizeram parte da construção das respostas. A grande maioria teve dificuldades na parte de encontrar os artigos e relacionar. Para outros, foi a organização da prova e coloca-la em ordem.

Os relatos mais impactantes foram sobre as entrevistas feitas com crianças e idosos. Apesar da expectativa de respostas das crianças serem baixas, alguns se surpreenderam pela compreensão mesmo com a pouca idade, uns ficaram felizes com os resultados obtidos outros bastante assustados com os idosos que ainda não sabiam sobre Biotecnologia, se sentiram confortáveis para explicar o que significava e interagir com os mesmos. Durante o processo de realização conseguiram relatar as emoções que sentiram em entrevistar as pessoas, entender como o mundo ainda tem acesso a informações equivocadas e outros têm informações que nem os próprios discentes sabiam.

Todos concordaram que a prova serviu para “amarrar” todos os assuntos trabalhados em sala, todas as leituras, o filme serviu para que desenvolvessem a prova com mais facilidade, o aprendizado adquirido foi proveitoso e engrandecedor para seu início acadêmico, despertando habilidades em pesquisa e oralidade.

Muitos educandos conseguiam relacionar e fazer conexões, a maioria disse que teriam dificuldades em realizar sem um conhecimento prévio. Com a ajuda do docente retirando dúvidas,



puderam responder sem medo de errar, pois sabiam que estavam sendo avaliados pelo trabalho desenvolvido durante as aulas e interações.

Enfatizaram que ao ingressar na Universidade obtinham pensamentos diferentes, e agora estão construindo em si próprio, pessoas que pensam “fora da caixa”, em busca sempre de perspectivas além do que podiam imaginar. A aula trabalhada em cima dos livros, de filmes, deu a ferramenta para que se sentissem confiantes em realizar a prova, buscar respostas em artigos, autores e relacionar tudo ao final. A avaliação serviu como um complemento, não apenas para obter uma nota, mas para que desenvolvessem toda teoria trabalhada utilizando da prática de pesquisar, ler, buscar novos conhecimentos além do que se é visto e entender a singularidade de cada um.

Durante a obtenção das respostas e relatos, alguns alunos se sentiram receosos em dar a entrevista, mesmo depois da divulgação das notas, pois temeram ter que criticar sobre algo. Apesar da relutância no início, percebemos que a avaliação se encaixou dentro das expectativas em pesquisar sobre os tipos de avaliação processual, diagnóstica e construtivista. A abordagem do professor enviando uma prova com trinta dias para entrega e sendo feita em grupo parece bastante simples, mas na verdade foi alvo de estudo e dedicação para se encaixar dentro dos tipos de avaliação.

As respostas foram bastante positivas e até uma surpresa, pois além de trabalhosa, a prova requeria dedicação e muita leitura, pesquisa e interação do grupo para conseguir organizar todo o roteiro de resposta. Cada discente utilizou do seu aprendizado e entendimento para nossa entrevista, sendo expressivos e menos receosos quando as perguntas eram feitas.

Considerações Finais

O planejamento da pesquisa trouxe pontos positivos e a serem aperfeiçoados. Os impactos da realização da prova e da entrevista foram além do esperado. Os discentes se surpreenderam com o tipo de avaliação fora dos padrões e o método utilizado serviu para que obtivessem um olhar crítico e amplo diante sobre o contexto temático apresentado. As entrevistas nos mostram que o caminho da utilização desses tipos de avaliações, onde trabalhamos os conhecimentos prévios, tiveram pontos bastante positivos, observamos ao longo das aulas o desempenho e dificuldades que podem ser trabalhadas gerando conforto entre os educandos. Por fim, concluímos que sentir segurança em realizar uma atividade é o caminho para se obter um bom resultado e aprendizado.



Referências

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202 p. ISBN: 8522422702.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 200 p.

HADJI, Charles. A Avaliação desmitificada. Porto Alegre: Artmed, 2001

HAMZE, Amélia. Avaliação escolar. *Brasil Escola*, 2007.

HAYDT, Regina Cazaux. Avaliação do processo ensino-aprendizagem. São Paulo: Ática, 2000.

LEI DAS DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA, Lei nº 13.666, de 16.5.2018 · L12796 · Lei nº 13.632, de 6.3.2018 · L12061.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MORETO, Vasco Pedro. Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

WEISZ, T. O diálogo entre o ensino e a aprendizagem. São Paulo: Editora Ática, 2000.

MACHADO, Maria Auxiliadora C. Araújo. Diagnóstico para superar o tabu da avaliação nas escolas. *AMAE Educando*, n. 255, 1995.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. Avaliação da aprendizagem como construção do saber. 19/07/2006.

RIBEIRO, Elisa Antônia. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. *Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais*, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.



AS CONCEPÇÕES DE GRADUANDOS DO CURSO DE ODONTOLOGIA SOBRE SAÚDE BUCAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Amina Kadja Martins Cahu*
Thiago Coelho Gomes Da Silva
Tiago José Nascimento De Souza
*Aminacahu2@Gmail.Com

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo apresentar uma pesquisa qualitativa e quantitativa de tipo exploratória, através da aplicação de um questionário online que dispor-se a analisar as concepções de 09 graduandos do sexto período do curso de odontologia, em um centro universitário na cidade do Recife, sobre educação e saúde bucal na educação básica. Assim, buscando ressaltar a importância sobre quais concepções têm sustentado suas práticas educativas sobre educação e saúde bucal. Entre os resultados, viu-se que os graduandos possuem opiniões parecidas e que pouco diverge umas das outras. No entanto observa-se que há uma carência em relação à aplicação de condutas que ressaltem a importância das práticas sobre educação e saúde bucal, no ensino superior que enfatizem a relevância da saúde bucal na educação básica.

Palavras chave: Educação em saúde; Educação superior em odontologia; Saúde bucal.

ABSTRACT

This article aims to present a qualitative and quantitative exploratory research, through the application of an online questionnaire that aims to analyze the conceptions of 09 undergraduate students of the sixth period of the dentistry course, in a university center in the city of Recife, about education and oral health in basic education. Thus, seeking to emphasize the importance of which conceptions have sustained their educational practices on education and oral health. Among the results, it was seen that the undergraduates have similar opinions and differ little from each other. However, it is observed that there is a lack regarding the application of conducts that emphasize the importance of practices on education and oral health in higher education that emphasize the relevance of oral health in basic education.

Keywords: Health education; Higher education in dentistry; Oral health.

Introdução

A educação em saúde bucal desempenha papel relevante na prevenção dos problemas bucais,



pois conscientiza o indivíduo sobre as doenças que podem acometê-lo, capacitando-o a interferir positivamente em sua saúde. Os pré-escolares são considerados grupo-alvo prioritário de trabalho, pois apresentam facilidade de mudar hábitos e de aprendizagem. Desse modo, as escolas constituem ótimos espaços para serem realizadas ações de educação, devido a sua abrangência e também por já ser por si só um ambiente de aprendizado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

A educação e motivação são capazes de despertar interesse pela manutenção da saúde, desenvolvendo nas pessoas, consciência crítica das reais causas de seus problemas (SANTOS, 2003). De acordo com o Ministério da Saúde (2002), além de a escola ter uma função pedagógica específica, tem uma função social e política voltada para a transformação da sociedade, relacionada ao exercício da cidadania e ao acesso às oportunidades de desenvolvimento e de aprendizagem. Tais razões justificam ações voltadas para a comunidade escolar que visem concretizar as propostas de Promoção da Saúde.

Nesse contexto, os professores podem colaborar com a educação em saúde, pelo fato de seu constante convívio com os alunos favorecer o desenvolvimento de orientação quanto aos cuidados com a saúde bucal, agindo, assim, como parceiros dos programas preventivo-educativos. Uma forma efetiva e eficiente no desenvolvimento de atividades educativas em escolas ocorre pelo estabelecimento de parcerias entre profissionais de saúde e professores, pois introduz aspectos relacionados à saúde bucal e reforça conteúdos discutidos em sala anteriormente (ALMAS, 2003).

A partir do exposto, esse trabalho tem como objetivo analisar as concepções de graduandos do sexto período do curso de odontologia, em um centro universitário na cidade do Recife, sobre educação e saúde bucal na educação básica. Assim, buscando ressaltar a importância sobre quais concepções têm sustentado suas práticas educativas sobre educação e saúde bucal.

Referencial Teórico

A educação é sim tida como coluna fundamental para se propagar e resguardar a saúde, no decorrer que se trabalha a construção de novos conhecimentos e métodos, levando em estima a realidade em que os indivíduos estão fixados. Assim, a prática de saúde como prática educacional deixou de ser, ou pelo menos se anseia que deixasse de ser, um processo de convencimento, como há muito tempo foi abarcada, e dentro de uma metodologia participativa, passou a ser um procedimento



de persuasão dos indivíduos para a modificação da realidade (FREIRE, 2001).

Para Garcia (2001), a educação não pode ser um ato de transmitir, de depositar, mas um “ato cognoscente” entre sujeitos (educador e educando), numa relação dialógica, ou seja, mediada pela palavra, pelas relações e pelos objetos cognoscíveis.

Sendo assim, a importância da educação no processo de transformação social e sua relação com a área de saúde, onde o conhecimento de ambas as áreas se integram, pode promover mudanças na vida dos indivíduos e na realidade de uma sociedade (COSTA e FUSCELLA, 1999).

De acordo com Merhy (2002), toda a prática em saúde está permeada por uma dimensão “cuidadora”, que visa produzir processos de falas e escutas, relações intercessoras com o mundo subjetivo do usuário e entender como ele constrói suas necessidades de saúde, estabelecer relações de acolhimento e criar vínculos, baseados em posicionamento ético e articulação de saberes para compor projetos terapêuticos, dentre outros.

Arroyo (2001, p.7) destaca quatro pontos fundamentais para a Educação em Saúde:

- a) Diálogo: síntese da educação é necessário que haja sempre o diálogo entre sujeitos. Estes devem ser vistos como agentes que tem sua história, cultura e valores.
- b) Humanização: tornar os seres humanos mais humanos, fazer com que as práticas educativas sejam parte das reivindicações das classes populares.
- c) Resgate: resgatar a humanidade roubada pelas desigualdades sociais como a fome, e o desemprego.
- d) Sujeito total: a educação deve trabalhar as dimensões do indivíduo em sua totalidade e não abordar apenas aspectos específicos.

Segundo Narvai (2001), entre todas as práticas de saúde, a saúde bucal é parte integrante e fundamental da saúde geral, e é definida como um conjunto de condições objetivas (biológicas) e subjetivas (psicológicas), que possibilita ao ser humano exercer funções como mastigação, deglutição e fonação e, também, tendo em vista a dimensão estética inerente à região anatômica, exercitar a auto-estima e relacionar-se socialmente sem inibição ou constrangimento.

Assim, no plano das necessidades sociais, Levy (2002) define alguns objetivos de Educação em Saúde, como o desenvolvimento do senso de responsabilidade social, a conservação e transmissão cultural, a instrumentalização do educando para que participe conscientemente das transformações e do progresso social, a formação política para o pleno exercício da cidadania, a formação para as parcerias e solidariedade e a integração social.



Metodologia

O presente estudo se classifica como uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa, de tipo exploratória. Que de acordo com Queiróz (1992) a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem por objetivo conhecer a variável de estudo tal como se apresenta, seu significado e o contexto onde ela se insere. Pressupondo-se que o comportamento humano é mais bem compreendido no contexto social onde ocorre. Assim, como instrumento de coleta, foi aplicado um questionário online semi-estruturado com questões abertas e fechadas, através do programa de formulários do google “*Google Forms*”, em uma turma de sexto período do curso de odontologia, em um centro universitário na cidade do Recife – PE.

Composta por 09 alunos, 4 do sexo masculino e 5 do sexo feminino, o sexto período foi a turma escolhida, pois, é a turma que estuda durante o semestre em questão, a disciplina de “Clínica Integrada I”, que compreende em sua ementa curricular as competências teóricas e práticas para um atendimento mais abrangente ao paciente assistido. Para discutir e analisar os dados coletados será feita uma análise quali-quantitativa das informações recebidas por meio do questionário.

Entre as questões presentes no questionário online estão:

- Você acha importante a realização de Programas de Saúde Bucal nas escolas? Justifique sua resposta!
- Você acha importante a integração entre profissionais de saúde e professores?
 - Sim;
 - Não;
 - Talvez.
- O professor deve atuar como um educador em saúde bucal?
 - Sim, professor deve atuar como um educador em saúde bucal;
 - Não, o professor não deve atuar como um educador em saúde bucal. Essa função deve ser desempenhada por um Cirurgião-Dentista.
- É importante o educador receber orientação profissional, a fim de estar apto a orientar pais e alunos sobre educação em saúde bucal? Justifique!

Resultados e Discussão



Para a análise dos dados obtidos pelo questionário online, os alunos foram classificados por ordem alfabética e numerados de 1 a 9, para preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa. Todos se dispuseram a responder todas as questões e a dar fidelidade às informações prestadas.

A primeira questão presente no questionário, indaga se é importante a realização de Programas de Saúde Bucal nas escolas. Todos responderam sim, e entre as justificativas expostas :

Tabela 1- Você acha importante a realização de Programas de Saúde Bucal nas escolas – Questão 1

ALUNOS:	JUSTIFICATIVAS
A1	“Porque muitas crianças crescem sem saber a importância da saúde bucal para a saúde geral do nosso organismo”
A2	“Pois esse tipo de informação irá tornar o público mais esclarecido, proporcionando assim ações preventivas.”
A3	“Pois melhoraria bastante a saúde oral dos futuros adultos”
A4	“É de extrema importância para prevenção da cárie e outras doenças bucais.”
A5	“Sim, principalmente por causar ou agravar outras doenças sistêmicas.”
A6	“A boca é uma das principais portas de entradas de diversas substâncias e microorganismos, esse fator reflete diretamente na saúde geral.”
A7	“O conhecimento é muito importante, pois, prevenção é sempre o melhor caminho.”
A8	“Quanto mais cedo o conhecimento sobre a doença cárie, teremos no futuro menos edentulos... e a criança replica em casa o que aprendeu na escola.”
A9	“Pois, estimula as crianças à boas práticas de saúde”

Percebe-se que em todas as justificativas dos alunos sobre a importância da realização de Programas de Saúde Bucal nas escolas, todos eles apresentaram justificativas que seguem os pressupostos da Organização Mundial da Saúde (2003), que considera que as escolas são consideradas ótimos espaços para serem realizadas ações de Educação em Saúde Bucal, e os estudantes podem ser acessados durante todos os anos de sua formação, desde a infância até a



adolescência.

Na segunda questão, “Você acha importante a integração entre profissionais de saúde e professores?” Foram utilizadas as opções de múltipla escolha:

- Sim
- Não
- Talvez

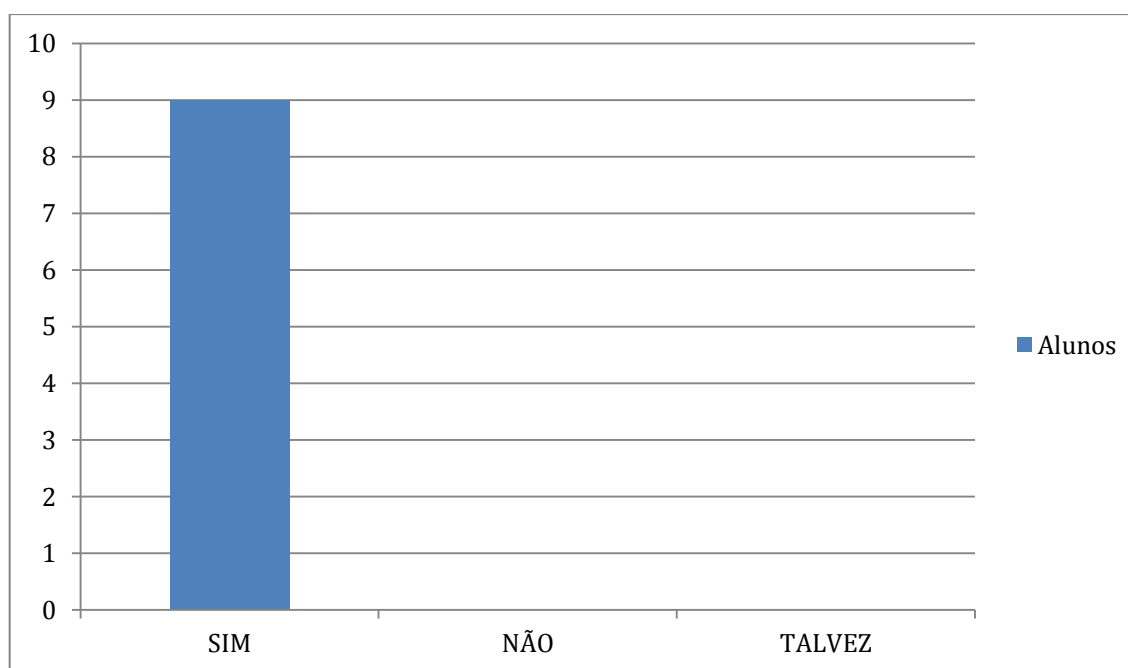


Gráfico 1 - Você acha importante a integração entre profissionais de saúde e professores? – Questão 3 (Fonte: autores/2019)

De acordo com o gráfico - 1, obtido pelas as respostas do questionário, todos os alunos responderam a opção sim. Afirmando que é sim importante a integração entre profissionais de saúde e professores. Segundo Pauleto et al. (2004) relataram que, apesar da existência de vários programas voltados à saúde, a dimensão educativa é pouco desenvolvida e, quando realizada, está fortemente apoiada em práticas de transmissão de conhecimentos, sem espaço para práticas dialógicas, e que por isso, se faz necessário o próximo contato entre os profissionais de saúde e os docentes.

Já na terceira questão, foi perguntado aos alunos, “O professor deve atuar como um educador em saúde bucal?” e de acordo com as justificativas, 5 deles acham que o professor deve atuar como



um educador em saúde bucal e 4 acham que o professor não deve atuar como um educador em saúde bucal e que essa função deve ser desempenhada por um Cirurgião-Dentista.

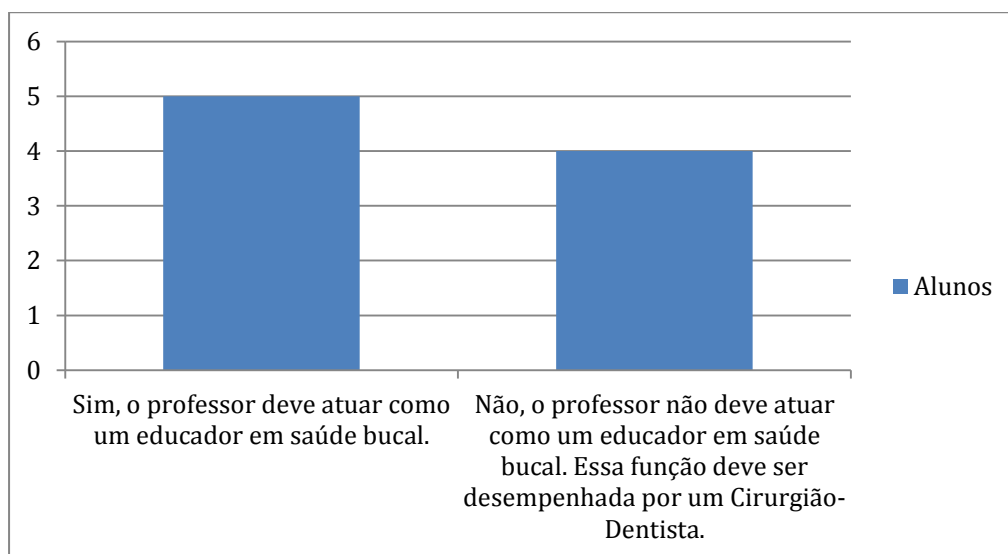


Gráfico 2 - O professor deve atuar como um educador em saúde bucal? – Questão 3 (Fonte: autores/2019)

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (2007), a prática educativa em saúde deve ser vista de maneira ampla, e não como uma mera relação de ensino/aprendizagem didatizada e assimétrica, mas sim como uma relação dialógica pautada na horizontalidade entre os seus sujeitos envolvidos. Ressaltando a necessidade de ações em conjunto entre o professor e o profissional de saúde. A divisão das respostas dadas pela turma de graduandos expõe inconsistências em relação a uma ideia que traga unanimidade sobre a questão apresentada, mostrando que ainda há divergências sobre quem deve atuar como um educador em saúde bucal dentro do ambiente escolar.

Na quarta e ultima questão, foi perguntado aos alunos se “É importante o educador receber orientação profissional, a fim de estar apto a orientar pais e alunos sobre educação em saúde bucal? Justifique.” Todos responderam sim, e entre as justificativas:

Tabela 2- É importante o educador receber orientação profissional, a fim de estar apto a orientar pais e alunos sobre educação em saúde bucal? – Questão 4

ALUNOS:	JUSTIFICATIVAS
A1	“Sim, pois os professores estão mais próximos dos alunos diariamente.”
A2	“Sim, Para que as informações sejam passadas de maneira correta e



	utilizando linguagem acessível.”
A3	“Sim, porem sobre conceitos básicos sendo de suma importância a integração com o cirurgião dentista.”
A4	“Sim, porém somente para orientações simples como informar aos pais que a criança precisa de cuidados odontológicos.”
A5	“Colocar alunos de graduação, seria mais interessante até mesmo para incentivar os alunos a terem mais contato prematuro com pacientes a aprimorando seus conhecimentos.”
A6	“Sim! Pois o educar tem o contato mais intimista com os alunos e podem reforçar diariamente a importância de manter uma boa higiene bucal”
A7	“Sim, muito importante! As orientações/direcionamentos adequados podem trazer benefícios imediatos à saúde das crianças.”
A8	“Sim! Porque o professor tem um contato maior com as crianças e os pais, dessa forma o acesso a saúde se tornar mais fácil.”
A9	“Sim! Porque e um ciclo que se iniciará nas escolas e chegará às casas dos alunos e consequentemente beneficiará toda família e até a comunidade.”

Em todas as respostas houve concordância de que sim, o educador receber orientação profissional, a fim de estar apto a orientar pais e alunos sobre educação em saúde bucal. Gontijo et al. (2009) ressaltaram a importância dos docentes utilizarem metodologias educacionais que contribuam para a formação acadêmica com a dinamização do conteúdo, mas que uma integração com o profissional de saúde para possíveis esclarecimentos também se mantem como uma forma efetiva.

Considerações Finais

Viu-se que os graduandos possuem opiniões parecidas e que pouco diverge umas das outras. No entanto observa-se que há uma carência em relação à aplicação de condutas que ressaltem a importância das práticas sobre educação e saúde bucal, no ensino superior que enfatizem a relevância da saúde bucal na educação básica.



Tendo em vista que a educação em saúde bucal está relacionada à saúde sistêmica de crianças, pois sabemos que a mesma se relaciona com doenças como diabetes, complicações cardíacas e outras, sendo assim trabalhar com educação é um importante passo para prevenção e que as orientações adequadas são capazes de mobilizar as crianças quanto à problemática da saúde bucal, que visa à autonomia em relação ao cuidado com a saúde.

Referências

ALMAS, K. The knowledge and practices of oral hygiene methods and attendance pattern among school teachers in Riyadh. **Saudi. Med.** v. 24, n.10, p.1087- 1091, 2003.

ARROYO, M. As bases da educação popular em saúde. Reunião, análise e difusão de informação sobre saúde. **FIOCRUZ**, n.21, p.7, 2001.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: CENGAGE Learning Edições Ltda, 2014.

COSTA, I. C. C.; FUSCELLA, M. A. P. Educação e Saúde: importância da integração dessas práticas na simplificação do saber. **Ação coletiva**, v.2, n.3, p.45-7, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Ed. Unesp, 2001.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Diretrizes de educação em saúde visando à promoção da saúde: documento base: documento I/ Fundação Nacional de Saúde**. Brasília: Funasa; 2007

GARCIA, M. A. A. Knowledge, action and education: teaching and learning at healthcare centers. Interface - **Comunic, Saúde, Educ**, v. 5, n .8, p.89-100, 2001.

GONTIJO, L.P.T.; ALMEIDA, M.C.P.; GOMIDE, L.R.S.; BARRA, R.P. A saúde bucal coletiva na visão do estudante de odontologia: análise de uma experiência. **Ciênc Saúde Coletiva**, v.14, p. 1277-1285, 2009.

LEVY, S. **Educação em Saúde: histórico, conceitos e propostas**. In: **Conferência Nacional De Saúde**. Brasília, 1996.

MERHY, E. E. **Agir em saúde: um desafio para o público**. São Paulo: Hucitec, 2002.

NARVAI, P. C. Saúde bucal e incapacidade bucal. **Jornal do site odonto**, 2001.

PAULETO, A.R.C.; PEREIRA, M,L,T,; CYRINO, E.G. Saúde bucal: uma revisão crítica sobre programações educativas para escolares. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 9, p. 121-130, 2004.



PETRY, P. C; PRETTO, S. M. Educação e motivação em saúde bucal. In: KRIGER, L. (Org.) Promoção de saúde bucal: **Artes Médicas**, p.371-385, 2003.

SANTOS, P. A. Conhecimento sobre prevenção de cárie e doença periodontal e comportamento de higiene bucal de professores de ensino fundamental. **Cien. Odontol. Bras**, v.6, n.1, p.67-74, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The World Oral Health Report 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century: the approach of the WHO Global Oral Health Programme**. Geneva: World Health Organization, 2003.



PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: VIVENCIANDO O ESTÁGIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Michelle Rose de Oliveira Silva*
Anna Carla Feitosa Ferreira de Souza
*mroseosilva@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo relatar a vivência de estágio em duas instituições da educação básica, além de analisar as práticas pedagógicas observadas no ensino de ciências. As observações foram feitas durante a vivência do estágio curricular supervisionado I, nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio. Para a análise das práticas pedagógicas adotadas pelos professores foram considerados os métodos de ensino aplicados, recursos didáticos e interação professor-aluno. Foi possível observar diferentes práticas pedagógicas, onde um professor segue o modelo tradicional de ensino, com aula do tipo expositiva, um método de aprendizagem ainda muito comum nas salas de aulas e que conduz facilmente ao desinteresse do aluno. Em contraste, a prática pedagógica adotada pelo outro professor foi dissonante, com uso do projetor multimídia para a exposição das aulas e vídeos do *YouTube*. A utilização de recursos audiovisuais na prática pedagógica utilizada pelo docente foi bastante eficaz, no sentido de estimular os alunos à reflexão e compreensão do assunto. Nesse sentido, fica evidente a importância da inserção de tecnologias digitais para o fortalecimento do aprendizado e melhoria da relação professor-aluno, uma vez que estes recursos tornam as aulas mais interativas e colaborativas.

Palavras-chave: Estágio supervisionado. Metodologias de ensino. Tecnologias educacionais.

ABSTRACT

The present work aimed to report the experience of internship in two institutions of basic education, besides analyzing the pedagogical practices observed in the teaching of sciences. The observations were made during the experience of supervised internship for elementary school and high school. For the analysis of the pedagogical practices used by the teachers were considered the teaching methods applied, didactic resources and teacher-student interaction. It was possible to observe different



pedagogical practices, where a teacher follows the traditional model of teaching, with an expository class, a learning method still very common in classrooms and that leads easily to the student's lack of interest. In contrast, the pedagogical practice adopted by the other teacher was different, using the multimedia projector to expose classes and videos on *YouTube*. The use of audiovisual resources in the pedagogical practice used by the teacher was effective, since it stimulates students to reflect and understand the subject. Through the experience in the supervised internship was evident the importance of the insertion of digital technologies for the strengthening of the learning and improvement of the teacher-student relationship, since these resources make the classes more interactive and collaborative.

Keywords: Supervised internship. Teaching methodologies. Educational technologies.

Introdução

O presente relato refere-se a uma experiência de observação de práticas pedagógicas adotadas por professores do ensino fundamental e médio aplicadas no ensino de ciências, no contexto da vivência do estágio curricular supervisionado do curso de Formação Pedagógica em Ciências Biológicas, pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI).

O estágio curricular é um espaço de aprendizagem da profissão docente e da construção da identidade profissional (SILVA e GASPAR, 2018). Em um período de interação entre teoria e prática são apresentadas reflexões sobre a prática docente e a análise de metodologias, as quais podem ser adotadas pelo licenciando na sua futura atuação como profissional da educação (MOURA *et al.*, 2017).

Portanto, é essencial para os estagiários, tomar conhecimento de métodos e técnicas adequadas para uma transposição didática eficaz, que segundo Chevallard (1991) consiste em um trabalho que se transforma de um objeto de saber ensinar em um objeto de ensino. Para Almouloud (2011), o saber sábio é construído e faz parte do patrimônio cultural do pesquisador, por tanto é necessário transformar esses saberes para que possam ser ensinados e, conseqüentemente, entendidos em dado nível, ou seja, simplificando-o, transformando-o a partir de um saber de referência. Nesse contexto, o estágio supervisionado é importante pois proporciona aos alunos um conhecimento mais aprofundado da realidade educacional, permitindo aos mesmos observarem e contextualizarem a



forma de ensino que aprendem na academia.

Segundo Rosso (2007), a formação inicial deve desenvolver a capacidade em planejar, executar, construir e avaliar situações em contextos educativos. Para tal, é necessário conhecimento das transformações decorrentes da evolução científica e tecnológica, ser consciente da diversidade sócio-econômico-cultural, e estar comprometido com a equidade social (IMBERNÓN, 2006).

Nesse cenário, onde a observação e vivência são a base para a formação inicial, entendemos a necessidade de refletir sobre as práticas pedagógicas adotadas na educação básica, especialmente no ensino de ciências, no sentido de entender os aspectos didáticos, o contexto social e as possibilidades de construção dos saberes. Assim, o presente trabalho teve como objetivo relatar a vivência de estágio em duas instituições de educação básica, sendo uma nos anos finais do ensino fundamental e outra no ensino médio, além de analisar as práticas pedagógicas observadas no ensino de ciências.

Referencial Teórico

Apesar da marcante produção científica na área de ensino de ciências no Brasil, a prática concreta dos professores na área ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino-aprendizagem, seja por motivos políticos e econômicos da própria Educação, seja por problemas na própria formação inicial do professor de ciências (MARANDINO, 2003).

Ainda é largamente conhecida a adoção de velhas estratégias, apenas com uso de quadro e livros didáticos. Contudo, alguns trabalhos como o de Laburú *et al.* (2003), apontam para uma proposta metodológica pluralista para a educação científica, pois parte do pressuposto de que todo processo de ensino-aprendizagem é altamente complexo, mutável no tempo, envolve múltiplos saberes e está longe de ser trivial.

Associada a esta visão metodológica pluralista, outro aspecto discutido é a ideia de levar para sala de aula o debate sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade (PINHEIRO *et al.*, 2007). Nesse sentido, consideramos a narrativa que integra a educação com as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), em processos que expandem os tempos e espaços educativos; envolvem busca, organização, interpretação e articulação de informações; a reflexão crítica; o compartilhamento de experiências; a produção de novos conhecimentos na compreensão histórica do mundo e da ciência (ALMEIDA; VALENTE, 2012). Assim, as práticas tradicionais que eram orais ou escritas, passam a ser feitas digitalmente, criando novas condições de



produção do saber.

Metodologia

Neste trabalho analisamos as práticas pedagógicas adotadas por dois professores atuantes na educação básica em escolas públicas no estado de Pernambuco, sendo um professor responsável pelas aulas de ciências na turma C do 7º ano do ensino fundamental em São Lourenço da Mata, na Região Metropolitana do Recife, e o outro professor é responsável pelas aulas de biologia na turma A do 1º ano do ensino médio em Vitória de Santo Antão, Zona da Mata de Pernambuco.

As observações das práticas pedagógicas foram feitas durante a vivência do estágio curricular supervisionado I, como pré-requisito para Formação Pedagógica em Ciências Biológicas, pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI). Esse componente curricular está organizado em 20 horas de observação, sendo 10 horas reservadas para os anos finais do ensino fundamental e 10 horas para o ensino médio.

Durante as observações foram realizados registros os quais culminaram na análise das práticas pedagógicas dos professores, onde foram levados em consideração os métodos de ensino aplicados, recursos didáticos utilizados e a interação professor-aluno. Em seguida, procurou-se fazer uma análise crítica das mesmas, com base em revisões bibliográficas sobre o tema.

Resultados E Discussão

Durante as observações das aulas na vivência do estágio, foi possível conhecer e analisar a prática pedagógica dos dois professores na educação básica e observamos que os mesmos seguem práticas pedagógicas dissonantes.

Considerando nossas observações foi possível associar a metodologia do professor do ensino fundamental, com um modelo tradicional de ensino, que segundo Diesel *et al* (2017) consiste em um método centrado no docente e na transmissão de conteúdos, em que os estudantes mantêm uma postura passiva, apenas recebendo e memorizando as informações numa atitude de reprodução. Considerada uma técnica padrão da pedagogia tradicional, a aula do tipo expositiva, com uso apenas do quadro branco foi observada na maioria das aulas, sendo algumas vezes complementada com auxílio de cartazes e filmes (documentários). Com predominância de um estilo de aprendizagem



mecânica ou automática, em que as informações foram transmitidas basicamente sem conexão, de maneira arbitrária e literal, não interagindo com a realidade e o contexto do aluno.

Infelizmente, é um método de aprendizagem ainda muito comum nas salas de aulas e que conduz facilmente ao desinteresse dos alunos em relação ao conteúdo e, conseqüentemente, na disciplina. Uma alternativa para “quebrar” essa forma de aprendizado mecânico é inserir algumas metodologias ativas de ensino-aprendizagem (MAEA) que despertem a curiosidade e o interesse da turma, que tem como característica intrínseca alunos mais velhos, com média de 14 anos de idade, e que estão atrasados em relação ao ensino fundamental. As visitas técnicas ao Zoológico, Jardim Botânico e Espaço Ciência também seriam opções viáveis para o ensino em ciências e que trariam uma maior interação professor-aluno, criando novas possibilidades de aprendizagem. Sabe-se que as atividades em campo permitem aos alunos comparar e confrontar os conteúdos estudados e abre espaço para uma observação pessoal da realidade.

De acordo com Miranda e colaboradores (2012), no processo de ensino-aprendizagem, o professor deve levar em consideração que o conhecimento do aluno está em processo de construção e, por esse motivo, deve mobilizar o aluno e utilizar novas metodologias para repassar o conteúdo e preparar o estudante na busca constante pelo conhecimento.

Durante muitos anos, o professor foi visto como um profissional passivo, sem preocupar-se com o tipo de metodologia de ensino desenvolvida, nem com a contribuição da mesma para o avanço ou retrocesso da aprendizagem dos alunos. Porém, ao se observar as relações de aprendizagem, entende-se que a verdadeiro aprendizado é aquele que consegue gerar conhecimento e desenvolvimento do aluno, tornando-o capaz de conduzir o seu aprendizado pela reflexão e não pela memorização. Dessa forma, a relação que se estabelece entre professor e alunos, quando o primeiro expõe e os segundos anotam e decoram, não propicia a aprendizagem, ao contrário, dificulta ou impossibilita que ela ocorra (KRÜGER; ENSSLIN, 2013).

A prática pedagógica adotada pelo professor do ensino médio durante a observação das aulas de biologia foi diferente da adotada pelo de ensino fundamental, uma vez que além de fazer uso do projetor multimídia para a exposição das aulas, ele frequentemente utilizou do mesmo equipamento para apresentar vídeos da plataforma *YouTube* como recurso audiovisual na abordagem do tema da aula. Através dos vídeos, os alunos vão adquirindo o conhecimento frente à explanação do docente. Associado ao recurso midiático, o professor utilizou o quadro branco, apenas como recurso auxiliar para dar maiores explicações, e ainda, correlacionou com o material didático (livro) fornecido pela



escola. Esse tipo de prática pedagógica utilizada pelo docente tornou-se bastante eficaz, no sentido de estimular os alunos à reflexão e compreensão do assunto de maneira que pudesse instigar a curiosidade pelo tema trabalhado e até mesmo impulsionar para novos diálogos que se correlacionam com a biologia. Além disso, complementar o conteúdo da aula com informações no quadro branco sugere domínio do assunto pelo docente, uma vez que para escrever se faz necessário confiança e conhecimento prévio.

Notadamente, os alunos gostam e se interessam por aulas nas quais são utilizados vídeos ou outros recursos digitais, pois muitos já nascem inseridos nessa cultura midiática e estão acostumados com essa nova linguagem. Todavia, para a realidade do ensino público, a maioria das escolas carece de um espaço de multimídia, o que dificulta a inclusão desses recursos no planejamento pedagógico dos professores.

É importante enfatizar que essa falta de recursos e a limitação para que os professores possam implementar novas vivências em sala de aula estão diretamente relacionadas ao investimento do poder público nas escolas. Nesse ponto, nos deparamos com a realidade de um país que investe pouco e de maneira pouco eficiente na educação. Tendo o professor, muitas vezes, que tirar dinheiro do próprio bolso para realizar atividades pedagógicas com as turmas, num esforço contínuo para exercer a sua profissão.

Nas últimas décadas, houve uma grande inclusão de recursos tecnológicos na sociedade. As TDIC têm propiciado uma mudança considerável nas diversas atividades do cotidiano, afetando valores, identidades, formas de trabalho e de expressões (VASCONCELOS; LEÃO, 2009).

De acordo com Bispo e Barros (2016), o uso dos vídeos do *Youtube* na sala de aula enquanto recurso didático exige uma apropriação adequada que só é alcançada com um bom planejamento. Nesse planejamento, é importante fazer um estudo prévio da realidade dos alunos, inclusive, das possibilidades e contribuições que a escola também pode oferecer à comunidade escolar. É necessário estar atento às potencialidades da turma, ou seja, com o que eles mais se identificam, quais são as suas dificuldades, buscando utilizar os vídeos dentro de uma abordagem que contribua com o processo de ensino.

No entanto, para SILVA *et al.* (2017), alguns cuidados devem ser tomados, inclusive para os vídeos que não fazem parte da plataforma *YouTube*, o professor primeiramente deve assisti-los com calma, identificando todos os itens que podem ser explorados em sala de aula, os termos que estão sendo utilizados no vídeo e as imagens utilizadas. Por vezes, é



possível identificar alguns erros conceituais e, ainda assim, muitos desses erros podem servir para propiciar debates e verificar de que forma o aluno está conseguindo ou não utilizar o conhecimento aprendido para adquirir uma postura crítico-reflexiva.

Por fim, os recursos audiovisuais, quando adequadamente trabalhados por professores e alunos, realmente favorecem a aquisição de conhecimentos (OLIVEIRA; JÚNIOR, 2012). Além disso, trazem grandes mudanças para as aulas, tornando-as menos cansativa, mais prazerosa, mudando a rotina e modificando a visão do aluno perante o ensino em ciências.

Considerações Finais

Diante das observações realizadas foi possível perceber que mesmo sendo escolas da rede pública e apresentando dificuldades semelhantes de acesso a recursos, os docentes buscaram por métodos de ensino-aprendizagem dissonantes, que refletiram diretamente na transmissão do conteúdo e no processo de apropriação do mesmo. Verificou-se a adoção de uma prática mais tradicional de ensino na turma C do 7º ano do ensino fundamental e uma vertente mais voltada para uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na turma A do 1º ano do ensino médio.

A prática pedagógica tradicional aplicada pela maioria dos professores em sala de aula já não acompanha a realidade na qual estamos inseridos. A “nova” era digital que vivenciamos fornece uma gama de ferramentas a serem utilizadas no âmbito educacional. No entanto, o ensino de ciências no Brasil ainda permanece centrado no professor e não nos alunos como elemento principal do processo de aprendizagem.

Com o surgimento de novos recursos midiáticos, o uso da imagem e do som têm se tornado uma alternativa pedagógica que contribui para o aprendizado, tornando as aulas mais dinâmicas, interativas e colaborativas.

Nesse contexto, fica evidente a importância da inclusão de tecnologias digitais pelos professores para o fortalecimento do aprendizado e na melhoria da relação professor-aluno em sala de aula, uma vez que se estabelece uma dinâmica de discussão do conteúdo visando atingir aos objetivos propostos das aulas.

A vivência do estágio curricular supervisionado é uma oportunidade de crescimento pessoal e profissional, além de uma experiência enriquecedora, pois proporciona ao aluno aplicar seus



conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, criando a possibilidade do exercício de suas habilidades.

Referências

ALMOULOU, S. A. **As transformações do saber científico ao saber ensinado: o caso do logaritmo**. *Educar em Revista*, n. 1, p. 191-210, 2011.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Integração currículo e tecnologia e a produção de narrativas digitais**. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

BISPO, L. M. C.; BARROS, K. C. **Vídeos do YouTube como recurso didático para o ensino de História**. *Atos de Pesquisa em Educação*, v. 11, n. 3, p. 856-868, 2016.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique - du savoir savant au savoir enseigné**. La Pensée Sauvage Éditions. Grenoble. 1991.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2006.

KRÜGER, L. M.; ENSSLIN, S. R. **Método tradicional e método construtivista de ensino no processo de aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina**. *Revista Organizações em Contexto*, v. 9, n. 18, p. 219-270, 2013.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino das ciências**. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

MARANDINO, M. A **Prática de Ensino das Licenciaturas e a Pesquisa em Ensino de Ciências: Questões Atuais**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 20, n. 2, p. 168-193, 2003.

MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C.; CORNACCHIONE JUNIOR, E. B. **Os saberes dos professores-referência no ensino de Contabilidade**. *Revista Contabilidade & Finanças*, v. 23, n. 59, p. 142-153, 2012.

MOURA, F. N. S.; PAIVA, A. B.; SUDÉRIO, F. B. **Relato de Experiência Exitosa em Subprojetos do PIBID Desenvolvido em Crateús-CE**. *Educere Et Educare*, v. 13, n. 25, p. 1-14, 2017.

OLIVEIRA, N. M.; JÚNIOR, W. D. **O uso do vídeo como ferramenta de ensino aplicada em biologia celular**. *Enciclopédia Biosfera*, v.8, n.14, p. 1788-1809, 2012.



PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do Enfoque CTS para o Contexto do Ensino Médio.** Ciência & Educação, 13(1): 71-84, 2007.

ROSSO, A. J. **Avaliação dos Significados atribuídos pelos Estagiários à Metodologia e Prática de Ensino de Biologia.** Práxis Educativa, v. 2, p. 2, p. 131-144, 2007.

SILVA, H. I.; GASPAR, M. **Estágio Supervisionado: A Relação Teoria e Prática Reflexiva na Formação de Professores do Curso de Licenciatura em Pedagogia.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. v. 99, n. 251, p. 205-221, 2018.

SILVA, M. J.; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. **O papel do YouTube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v.7 n. 2, p. 35-55, 2017.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; LEÃO, M. B. C. **O vídeo como recurso didático para ensino de ciências: uma categorização inicial,** 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0315-1.pdf>. Acesso em: 12 de julho de 2019.



AVENTURA MUTANTE: UMA PROPOSTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE GENÉTICA

Luan Kelwyny Thaywã Marques da Silva*

Hélia Helena de Lima

Heitor Ayres Belo França

Sabrina Pereira Araújo

* Luankelwyny@gmail.com

RESUMO

A genética pode ser entendida como uma das áreas mais complexas da biologia, graças ao seu caráter por vezes abstrato, é comum que alguns alunos tenham dificuldade em compreender seus conceitos. No entanto, a genética é comumente apontada como uma área de interesse por grande parte dos alunos no ensino médio, pela enorme gama de possibilidades que é possível tratar a partir de seus conteúdos. Dessa forma, faz-se necessário que o professor encontre meios de simplificar suas aulas, deixando o aluno à vontade para aprender em seu próprio ritmo e com a maior eficiência possível. Partindo desse pressuposto, o jogo Aventura Mutante foi confeccionado e aplicado com uma turma de ensino superior na disciplina de genética. A partir do ato de jogar durante a aula, foi notória a maior interação dos alunos com os conteúdos abordados, bem como a assimilação dos diversos conceitos sobre mutação ligados ao jogo. Dessa forma, foi possível apresentar uma forma lúdica para o ensino de genética através de perguntas e respostas que auxiliaram os alunos durante a aula, fugindo um pouco dos modelos mais tradicionais de aulas expositivas.

Palavras-Chave: Jogos, Ludicidade, Mutação.

ABSTRACT

Genetics can be seen as one of the most complex fields of biology, thanks to its sometimes abstract nature, it's common that some students have difficulties understanding its concepts. However, genetics is also known as an area of interest for a great portion of the high school students due to its versatility in what is possible to talk about in its subjects. That being said, it's necessary that teachers find methods to simplify their lessons, making students comfortable to learn in their own pace and with as much efficiency as possible. Based on this, the game Mutant Adventure was made and tested in a higher education scenario, during a genetics class. Through the act of playing during class, the higher level of interaction with the intended subject was clear, as well as the assimilation of the various concepts related to the game. Thus, it was possible to present a ludic way to teach genetics, through questions and answers that help the students during class, being an alternative to the traditional forms of expositive lessons.

Keywords: Games, Playfulness, Mutation.



Introdução

Historicamente o ensino de genética tem sido dividido em dois: a genética clássica e a genética molecular. A genética clássica aborda os aspectos como hereditariedade, as contribuições de Gregor Mendel e seus estudos com ervilhas, as probabilidades e segregação independente, já a genética moderna estuda as funções e estruturas a nível molecular.

Atualmente o processo de ensino-aprendizagem vem passando por diversas mudanças, fazendo com que o mesmo venha a ser cada vez mais eficiente e de forma mais simples para o aluno, esse processo pode ser dinamizado através do uso de ferramentas lúdicas, que possibilitam uma maior compreensão dos conteúdos, de forma descontraída e simplificada.

A utilização de jogos didáticos no ensino favorecerem a integração dos alunos de forma significativa devido à participação dos mesmos nas aulas interagindo com os colegas e aproximando-os do conhecimento de forma significativa, tornando os conteúdos escolares pedagógicos mais atraentes e divertidos (CASTRO; TRENDEZINI, 2014. ALMEIDA et al., 2018). Na grande maioria dos casos, os resultados são positivos. Apesar dos jogos serem uma alternativa mais “trabalhosa” para o docente, eles costumam ser recompensadores dadas as suas características lúdicas e dinâmicas (FIALHO, 2008), capazes de prender a atenção do aluno ao conteúdo ensinado ou de servir como método avaliativo para os conhecimentos da turma (GRANDO, 1995).

Dessa forma, o presente jogo se propõe a rever conteúdos de genética acerca da mutação, de forma que o estudante possa aplicar seus conhecimentos no jogo. Espera-se criar uma ferramenta avaliativa alternativa para analisar o desempenho dos alunos, de forma que seja evitada a pressão ou medo imposta por uma avaliação tradicional. Além disso, é uma forma de criar nos alunos a vontade de aprender, afinal, o jogo vai incitar a competitividade dos alunos. Essa competitividade e a diversão que vêm com o jogo farão os alunos sentirem mais vontade de estudar.

Referencial Teórico



O Ensino de Genética

A genética é uma das áreas da ciência que comporta inúmeros temas e que costumam chamar a atenção dos alunos. Abordando das mais diversas temáticas e práticas, por vezes os conceitos ligados a elas se tornam um tanto abstrata e de difícil compreensão para os alunos. Salim e colaboradores (2007) defendem que é comum os professores de Biologia relatarem grande dificuldade no ensino de genética, pois necessita-se, por parte do estudante, de um elevado grau de abstração para o entendimento dos conteúdos. Além disso, o grande número de conceitos relacionados à área dificulta, muitas vezes, a compreensão por parte dos alunos que acabam preocupando-se em decorar termos em detrimento de compreender e relacionar o estudo com a vida prática (TEMP, 2011). Visando as problemáticas apresentadas para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos inerentes a genética, se faz necessário utilizar ou até mesmo criar novas metodologias que venham a auxiliar os alunos na compreensão desses temas.

Novas metodologias

Dinamizar as aulas de genética nem sempre é uma tarefa fácil, isso exige tanto empenho do professor que está ministrando as aulas, quanto à participação dos alunos na mesma. A todo momentos surgem novas metodologias que visam facilitar, dinamizar e simplificar o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aulas, no entanto mesmo com esse grande surgimento de metodologias e inovações como destaca Carvalho (2006), muitas destas inovações, sejam elas curriculares ou metodológicas, não alcançam as salas de aulas e os professores que lá atuam. Isso é causado ainda pela pelo fator socioeconômico ao qual a escola e o aluno estão atrelados, sendo essa uma barreira ainda muito presente.

Partindo desse pressuposto, buscam-se alternativas que sejam viáveis para todos os perfis de alunos presente numa sala de aula. Há diversas metodologias as quais são possíveis a execução nos mais variados perfis de turmas, desde as aulas com experimentação, dinâmicas, encenação e rodas de conversas, até aulas com debates, resolução de problemas e jogos didáticos que são capazes de tratar o conhecimento de forma lúdica.

Ludicidade e Jogos



A utilização da ludicidade pode contribuir com a aprendizagem, uma vez que o lúdico pode ser caracterizado como jogos, brinquedos e brincadeiras e quando adaptado para a educação promove a interação dos alunos e maior compreensão dos conteúdos (RAU, 2013). Pedroso (2009) afirma que é notório que as atividades lúdicas, como as brincadeiras, os brinquedos e os jogos, são reconhecidos pela sociedade como meio de fornecer ao indivíduo um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades.

São diversos os estudiosos que defendem a utilização de jogos didáticos de forma lúdica na sala de aula, para eles os jogos apresentam um enorme potencial no processo de ensino-aprendizagem e que deve ser explorado:

“Enquanto joga o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade (FORTUNA, 2003).”

“O jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico resultando em um empréstimo da ação lúdica para a compreensão de informações (KISHIMOTO, 1996).”

“Por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003).”

Dessa forma, a utilização de jogos em sala de aula é bastante encorajada, uma vez que através deles é possível trabalhar os conteúdos, verificar a interação dos alunos assim como o conhecimento prévio dos mesmos e ainda avaliar os mesmos sem que haja o peso de uma avaliação por si só, onde por vezes os alunos se sentem pressionados e acabam tendo um desempenho não muito satisfatório.

Metodologia

Descrição do jogo



Aventura Mutante segue o formato de inúmeros outros jogos de tabuleiro e trilha. O mesmo pode ser jogado por dois jogadores ou dois grupos distintos. Os jogadores ou grupos terão uma peça/totem para cada, que os representará no jogo e será responsável por andar de casa em casa. Os jogadores deverão levar essa peça/totem do começo do tabuleiro até o fim, rolando dados para decidir quantas casas devem avançar.

No modelo de jogo proposto há 26 casas no tabuleiro e essas casas estão dispostas sobre o mapa mundi. Cada casa guarda duas perguntas relacionadas ao assunto de mutação e as perguntas podem ou não estar relacionadas com eventos de mutação ocorridos no continente ao qual a casa pertence; caso o jogador que parou nela acerte a pergunta, ele receberá uma mutação favorável, ou seja, uma mutação que resultará numa melhora em sua capacidade de sobrevivência no meio onde aquela espécie está inserida. Caso a resposta seja incorreta, o jogador receberá uma mutação desfavorável, uma aquisição negativa à sobrevivência do sujeito. As perguntas e mutações (favoráveis ou desfavoráveis) estarão dentro de um envelope numerado segundo a trilha do tabuleiro.

Quando os dois jogadores chegarem ao fim, serão comparadas suas pilhas de mutação. Pontos negativos serão distribuídos para cada mutação desfavorável, que servirão como forma de desempate em caso de mesmo número de mutações favoráveis; Ou seja, ao final do jogo, quem tiver o maior número de mutações favoráveis e o menor número de mutações desfavoráveis vence a partida.

Figura 1. Ilustração do tabuleiro do jogo



Fonte: Os autores, 2019.



Confecção do jogo

Quadro de materiais e funções necessários para confecção do jogo:

Quadro 1. Materiais e funções na confecção do jogo.

<i>Material</i>	<i>Função</i>
Placa de isopor	Servirá como base para o tabuleiro.
Dados de seis lados	Indicará o número de casas que o jogador deve percorrer no tabuleiro.
Papel foto adesivo	Onde será impresso o mapa mundi com a interface do jogo.
Envelopes	26 envelopes numerados contendo duas perguntas, uma mutação favorável e outra desfavorável.
Peças/totens	Marcarão onde cada jogador se encontra no tabuleiro.
Tesoura	Servirá para cortar o papel que será colado na placa de isopor.
Impressora	Servirá para imprimir o tabuleiro.

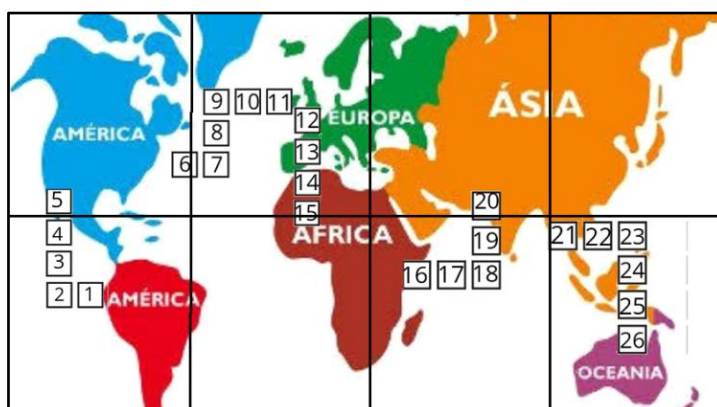
Fonte: Os autores, 2019.

A montagem do jogo se inicia com a impressão da imagem que servirá como base para o tabuleiro, para que o mesmo ficasse em um tamanho que pudesse ser visível para todos, a imagem



base foi dividida em oito partes e impressas em papel foto adesivo no tamanho A4. Em seguida, foi colada sobre a placa de isopor e as partes da placa que sobraram foram removidas.

Figura 2. Exemplo de divisão para impressão da base do tabuleiro.



Fonte: Os autores, 2019.

As perguntas podem ser alteradas de acordo com o nível de aprendizado da turma ou até mesmo assunto trabalhado pelo professor. Algumas das perguntas utilizadas no jogo estão dispostas no quadro a seguir:

Quadro 2. Exemplos de perguntas utilizadas no jogo.

VERDADEIRO OU FALSO A mutação pode ser espontânea ou induzida por agentes físicos, químicos ou biológicos com potencial mutagênico.	VERDADEIRO OU FALSO Mutação é toda alteração do material genético que resulta sempre de segregação ou recombinação cromossômica.	VERDADEIRO OU FALSO As mutações podem ocorrer tanto em células somáticas como em células germinativas.
Qual dos tipos de mutação a seguir resulta na repetição de um aminoácido?	VERDADEIRO OU FALSO As mutações não podem ser	Qual das doenças a seguir é causada pela mutação?



a) Mutação duplicada	benéficas para o organismo.	a) Gripe
b) Mutação neutral		b) Hipertensão
c) Mutação sem sentido		c) AIDS
d) Mutação redundante		d) Câncer

Fonte: Os autores, 2019.

Por fim, cada continente apresentava algumas mutações favoráveis e desfavoráveis para os jogadores, como mostrado no quadro 3.

Quadro 3. Mutações favoráveis e desfavoráveis.

América do Sul:	América do Norte:	Europa:
Esqueceu de passar o protetor na praia? Cuidado com a pele! Receba uma mutação desfavorável.	Acidente em usina nuclear! Receba uma mutação desfavorável.	Você sobreviveu à Peste Negra! Ganhe uma mutação favorável.
Você é imune a uma superbactéria! Receba uma mutação favorável.	Descobriu um câncer em estágio inicial e se curou! Receba uma mutação favorável.	Você adquiriu câncer após o evento em Chernobyl! Ganhe uma mutação desfavorável.
África:	Ásia:	Oceania:
Você não tem melanina suficiente para aguentar o sol! Ganhe uma mutação desfavorável.	Você presenciou os ataques de Hiroshima e Nagasaki! Receba uma mutação desfavorável.	A Austrália é quente demais para um animal tão peludo! Receba uma mutação desfavorável.
Você é imune ao vírus ebola!	Você é um gênio asiático! Receba	Tem muito bicho exótico na



Ganhe uma mutação favorável.	uma mutação favorável.	Austrália. ! Receba uma mutação favorável.
------------------------------	------------------------	--

Fonte: Os autores, 2019.

Depois de confeccionado, o jogo foi aplicado em uma turma da disciplina de genética do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no entanto, o mesmo jogo pode ser utilizado em diversos níveis de ensino, seja fundamental, médio ou nesse caso, superior, bastando apenas fazer pequenas adaptações nas perguntas para melhor adequá-las a cada nível. Após a aplicação do jogo, foi feita a uma coleta de dados a partir da percepção dos jogadores, através de um questionário eletrônico.

Resultados E Discussão

A partir da apresentação do jogo e do ato de jogar em si, foi possível perceber um grande entrosamento dos alunos com os conteúdos referentes à mutação apresentados pelo jogo. Notou-se também que há uma maior atenção nos questionamentos levantados durante a execução do jogo para responder de forma correta em detrimento às aulas tradicionais e expositivas. De modo geral foi possível observar diversos pontos positivos em relação a aplicação do jogo na sala de aula.

Figura 3. Apresentação do jogo.

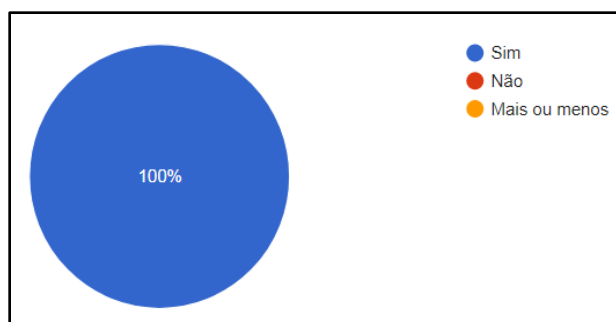


Fonte: Os autores, 2019.

Os dados de percepção foram coletados visando o perfil da turma, uma vez que a mesma estava cursando uma licenciatura e que tinham um total de 37 alunos. O questionário para essa coleta de dados foi elaborado com três perguntas.

A primeira pergunta era inteiramente pessoal, onde era questionado ao aluno se o mesmo havia gostado do jogo. Essa pergunta teve uma resposta unânime, onde 100% dos alunos aprovaram o jogo, como visto no gráfico gerado a partir das respostas no questionário eletrônico.

Figura 4. Gráfico de aprovação do jogo pela turma.



Fonte: Os autores, 2019.

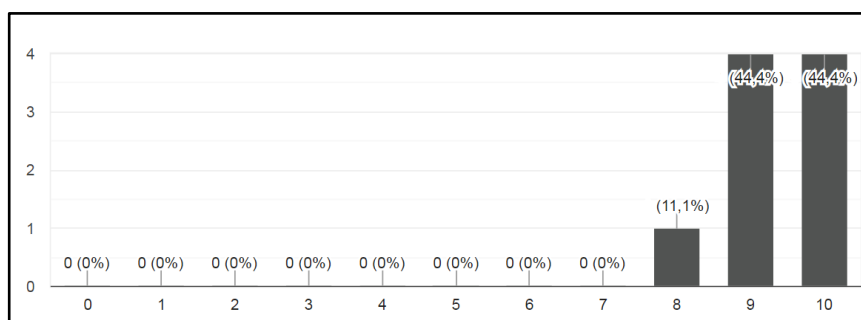
Esse resultado por está diretamente atrelado a ludicidade que o jogo proporciona, pois mesmo ele servindo para avaliar determinados conhecimentos dos alunos, não há em si o peso de uma avaliação, deixando dessa forma os alunos bastante a vontade para pensarem e jogar de maneira mais



plena e prazerosa. Ou seja, o que a ludicidade traz de novo é o fato de que quando o ser humano age de forma lúdica vivencia uma experiência plena (LUCKESI, 2000).

Sendo a questão anterior não tão específica, a segunda era ainda referente ao jogo como um todo, onde o aluno daria uma nota de 0 a 10, o resultado obtido se encontra expresso na figura 5.

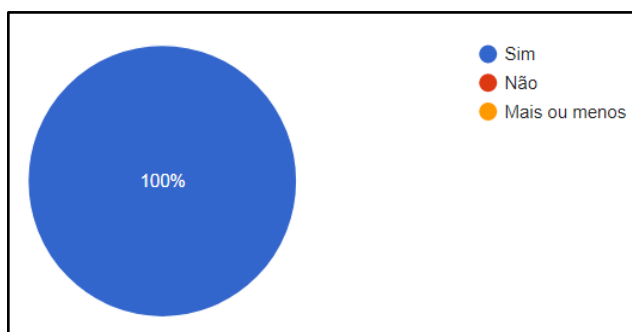
Figura 5. Notas de 0 a 10 recebida pelo jogo.



Fonte: Os autores, 2019.

A terceira questão era direcionada aos alunos como futuros docentes, onde era questionado se os mesmos usariam o jogo nas aulas ministradas por eles. Novamente foi notado um consenso onde 100% dos alunos afirmaram que usariam o recurso em suas aulas.

Figura 6. Gráfico de usabilidade do jogo nas aulas ministradas pelos alunos.



Fonte: Os autores, 2019.



Figuras 7 e 8. Execução do jogo e leitura de uma das perguntas contidas nos envelopes.



Fonte: Os autores, 2019.

Considerações Finais

Portanto é possível notar que jogos como metodologia alternativa às aulas expositivas e tradicionais representam uma ótima ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Estes podem contribuir de forma significativa para a compreensão de determinados temas para os alunos, como foi possível observar a partir da utilização do jogo Aventura Mutante, uma vez que o mesmo foi capaz de despertar o interesse da turma e proporcionar a oportunidade de aprendizado de maneira lúdica e descontraída.

Referências

ALMEIDA, B. M. et al. Aprendizagem lúdica: Uma contribuição para a formação básica e inicial de professores no ensino da botânica. **Revista Perspectiva: Ciência E Saúde**, Rio Grande Sul., v. 3, n. 1, p. 57-68, jan. 2018.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos**



de Ensino, p.35-48, 2003.

CASTRO, D. F.; TREDEZINI, A. L. M. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino- aprendizagem. **Revista Perquirere**, [S.l.], p. 166-181, jul. 2014.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências. Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2006.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. Disponível em: <www.pucpr.br/eventos/educere2008/anaais/pdf/293_114.pdf> Acesso em 03 jun. 2019.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula. Revista do Professor, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set. 2003.

GRANDO, Regina Célia. O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática. 1995. 175f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253786>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez, São Paulo, 1996.
LUCKESI, C. C.. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna, Coletânea Educação e Ludicidade – Ensaios 02, GEPEL, Programa de Pós-Graduação em Educação, FACED/UFBA, pág. 22 a 60. **Educação e Ludicidade. Ensaios**, Salvador, Bahia, n.02, p. 22-60, 2002.

PEDROSO, Carla Vargas. JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA BASEADA EM MÓDULO DIDÁTICO. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. **ANAIS**. Paraná. 2009.

RAU, M. C. Trois T. AS BASES TEÓRICAS DA EDUCAÇÃO LÚDICA. A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica . 2ª. ed. Curitiba: [s.n.], 2013. cap. 1, p. 25-61. v. 1. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/326650698/A-LUDICIDADE-NA-EDUCACAO-IBPEX-DIGITAL-pdf>>,. Acesso em: 13 maio 2018.

SALIM, D. C.; Akimoto, A. K.; Ribeiro, G. B. L.; Pedrosa, M. A. F.; Klautau-Guimarães, M. N. & Oliveira, S. F. (2007). O baralho como ferramenta no ensino de genética. **Genética na Escola**, 2(1), 6-9.

TEMP, D. S. Facilitando a Aprendizagem de Genética: Uso de um Modelo Didático e Análise dos Recursos Presentes em Livros de Biologia. 2011. 85p. **Dissertação de Mestrado** (Mestre em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Rio Grande do Sul-RS, 2011.



A CONTRIBUIÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA NA DISCIPLINA DE DESIGN DE JOGOS

Audênio Vinícius Barbosa da Luz*

João Lucas Romão Daré

Ricardo Ribeiro do Amaral

*audenio65@gmail.com

RESUMO

O artigo tem como objetivo relatar a observação/participação na PD de Design de Jogos Digitais no CAP – UFPE, vivenciada através da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado 1 e ofertada para o 9º ano do Ensino Fundamental. Com o intuito de estabelecer um paralelo com o ensino da física na atualidade, o artigo propõe-se a relatar uma experiência de observação de uma disciplina de Design de jogos, onde o contato com a física se deu de forma indireta e, assim, observar quais seriam os desdobramentos de uma nova forma de contato com a disciplina, para além do que os alunos conviviam em sala de aula. Constatando assim um alto grau de liberdade intelectual, otimizando a construção do conhecimento científico e servindo como parâmetro de disciplina distinta do paradigma de ensino tradicional. Em decorrência dessa quebra de paradigma foi nítido o engajamento dos alunos participantes, mostrando interesse no que era tratado durante a aula e encarando aquele aprendizado como uma atividade prazerosa.

Palavras-chave: metodologia, ciências, ensino.

ABSTRACT

The article aims to report an observation / participation in the Digital Game Design PD at CAP - UFPE, experience through the Curriculum Supervision Internship 1 and offered for the 9th grade of Elementary School. In order to establish a parallel with the current physics teaching, the article proposes to report an observation experience of a Game Design discipline, where the contact with a physics gave indirect form and, thus, to observe what are the developments of a new way of contact with a discipline, beyond the students living in the classroom. Noting thus a high degree of intellectual freedom, optimizing the construction of scientific knowledge and serving the parameters



of the discipline distinct from the traditional teaching paradigm. Because of this paradigm break, the students' involvement was not started, showing interest in what was treated during a class and viewing learning as a pleasant activity.

Key-words: methodology, science, teaching.

Introdução

Os avanços científicos e tecnológicos na atualidade trazem consigo novos paradigmas para ciência e para sociedade como um todo. A física, em específico, tem participado de maneira significativa no avanço de diversos campos, como o da engenharia e nos utensílios utilizados no cotidiano, tais como smartphones e computadores. A sala de aula, em especial no ensino da física, dentro desse contexto, deve se adequar as modificações que a sociedade manifesta com o advento da modernização, trazendo novas formas de aprendizagem que utilizem como ferramentas essas tecnologias.

Atualmente, a formação do professor deve levar em conta a crítica ao modelo tradicional, pois do contrário haverá diminuição da relação professor-aluno e a propagação de um modelo arcaico e centrada no docente, como destaca Carvalho (2017). Sendo assim, uma metodologia ativa no ensino de ciências, cujo objetivo é tornar o aluno o principal responsável pelo seu processo de aprendizado, transfere maior autonomia e participação do aluno no processo de ensino, com o intuito de que o professor incentive a criatividade no processamento do conteúdo. (BARROS et al, 2018)

Segundo o IBGE (2016), cerca de 64% da população tem acesso a Internet através de computadores e 94,6% por celular. Associado a isso, cerca de 82% de jovens e adultos jogam videogame, segundo pesquisa do NPD Group (2015). Sendo assim a disciplina de Design de Jogos Digitais busca trazer o ensino através da tecnologia e da demanda da atualidade, utilizando uma metodologia ativa.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo relatar a observação/participação na PD de Design de Jogos Digitais no CAP – UFPE, vivenciada através da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado 1 e ofertada para o 9º ano do Ensino Fundamental. Demonstrando o diferencial dessa Parte Diversificada em relação aos Componentes Curriculares tradicionais, e mostrando, em específico, o desenvolvimento na aprendizagem de Física.



Referencial Teórico

Os estudantes brasileiros, em geral, possuem um déficit enorme em sua aprendizagem quando se trata do ensino de ciências, conforme cita Feynman (2000, p. 2):

Depois de muita investigação, finalmente descobri que os estudantes tinham decorado tudo, mas não sabiam o que queria dizer. [...] Tudo estava totalmente decorado, mas nada havia sido traduzido em palavras que fizessem sentido. Assim, se eu perguntasse: ‘O que é o Ângulo de Brewster?’, eu estava entrando no computador com a senha correta. Mas se eu digo: ‘Observe a água’, nada acontece – eles não têm nada sob o comando ‘Observe a água’.

Segundo Guimarães (apud BARROS, 2015), a ascensão tecnológica distrai os alunos, dificultando a tarefa do professor no processo de ensino aprendizagem. Dessa forma, o uso de uma metodologia ativa que utilize o processo tecnológico é uma ferramenta que não irá confrontar o interesse do aluno, mas sim trazê-lo para o processo de aprendizagem. Nesse contexto, de acordo com Serrano e Engel (apud PEREZ, 2016): “a utilização de recursos como animações e simulações computacionais, quando alinhada às necessidades e à realidade do aluno, podem causar um efeito benéfico na compreensão dos conteúdos abordados por essas”.

Sendo assim conforme afirmam Ballão e Colombo (2014), a aprendizagem se torna ainda mais produtiva quando está atrelada a realidade socioeconômica da escola, pois somente na imersão do contexto da escola é que o conhecimento adquirido pelo aluno e pelo professor irá de encontro com a realidade, de maneira a direcioná-la a sua aplicação, acrescentando-o positivamente como pessoa/cidadão.

Além disso, a formação de um espaço educacional que favoreça o aprendizado, dando ao aluno autonomia e independência para criar e sanar situações investigativas contribui de maneira geral para sua educação. Nessa perspectiva, de acordo com Gadotti (2014, p. 1), “a melhoria da qualidade da educação e das políticas educacionais está intrinsecamente ligada à criação de espaços de deliberação coletiva”.

A aprendizagem que conecta o cotidiano do aluno com a um saber lhe fornece autonomia para converter o conhecimento científico natural em conhecimento científico social, favorecendo o enriquecimento cultural e dos aspectos científicos que circundam a natureza. (SANTOS, 2002)

Essa autonomia é adquirida fornecendo liberdade intelectual para o aluno, centrando o



conteúdo e o ensino no aluno, não mais no professor. No campo das exatas, é comum encontrar fórmulas e conseqüentemente modelos de raciocínio a serem seguidos pelos alunos, minizando a aprendizagem por reduzir o pensamento crítico do aluno acerca do assunto. Sendo assim, as aulas podem ser caracterizadas com graus de liberdade intelectual, que segundo Carvalho (2017, p. 37):

[...] podemos caracterizar esse procedimento propondo alguns passos fundamentais: (1) o entendimento do enunciado do problema; (2) a discussão das hipóteses [...] das fórmulas matemáticas aplicáveis etc.; (3) a resolução propriamente dita e (4) a análise dos resultados. Para cada um desses passos, podemos observar se é o professor que estrutura e indica para os alunos a solução ou se ele permite que os alunos pensem por si mesmos.

Perceba que o professor ele não se torna passivo, ele é altamente ativo pois para um modelo de aula centrado no aluno é necessário que o professor seja um intermediário presente na construção do conhecimento, orientando o aluno durante toda atividade. Logo, o objetivo é capacitar o aluno a construir linhas de raciocínio próprias, encontrar dados e até mesmo errar, construindo análises sobre esses erros. (CARVALHO, 2017)

Os alunos, na física, possuem grande facilidade em decorar, mas não em compreender o assunto, o que dificulta associar a física matemática, teórica, da física no seu cotidiano, em sua forma mais pura como ciência da natureza. Sendo assim, é dever do professor preencher essa lacuna, garantir que sua formação possa ser ampla e crítica, promovendo um ensino da Física fundado na prática e no entendimento do dia a dia do aluno dentro de seu contexto.

Metodologia

A presente pesquisa tem uma abordagem qualitativa com uma pesquisa do tipo descritiva. O campo de observação foi o Colégio de Aplicação (CAP) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Dentro dessa perspectiva, a pesquisa desenvolveu-se com a Parte Diversificada (PD) de Design de Jogos Digitais, com enfoque na física. As PDs do CAP funcionam semelhante as eletivas da faculdade: são componentes cuja carga horária deve ser obrigatoriamente cumprida, porém o discente tem a liberdade de escolher qual das ofertadas ele irá cursar. As PDs podem mudar de ano para ano, e em 2019 adotou-se o modelo de apenas 10 alunos por turma. O sistema de PD traz um ensino mais aplicado e atrativo, formando um aluno que possui não apenas o tronco comum a outras



escolas, mas um diferencial na sua formação.

O CAP é reconhecido nacionalmente pela sua excelência, atingindo 8,5 no IDEB mais recente, quase o dobro do IDEB de Pernambuco, além de ocupar a segunda posição do ranking nacional de escolas públicas do Brasil em uma avaliação realizada em 2017 com os resultados do terceiro ano do Ensino Médio no ENEM. Com isso, a observação no Colégio de Aplicação pretende mostrar uma das diferentes metodologias utilizadas em uma das melhores escolas do país conforme os resultados citados.

A análise feita na PD de Design de Jogos Digitais se baseia em buscar os graus de liberdade fornecido aos alunos durante as aulas segundo os critérios de Carvalho (2017, p.37), conforme já citado: “(1) o entendimento do enunciado do problema; (2) a discussão das hipóteses [...] das fórmulas matemáticas aplicáveis etc.; (3) a resolução propriamente dita e (4) a análise dos resultados.” Sendo assim, observa-se a autonomia na construção do conhecimento científico do aluno fornecido pelo professor, buscando os resultados disso no processo de aprendizagem, com enfoque na física.

Relato

Antes de tudo é importante ressaltar que a PD observada está em sua primeira edição. Na verdade, o professor está construindo junto aos monitores a ementa e as formas de abordar os assuntos aos alunos e os avaliar. Outro quesito que antecede ao relato dos acontecimentos da PD e a introdução da física, é a necessidade de fazer uma breve análise da Parte Diversificada do colégio em si e como ela pode ser utilizada como uma metodologia ativa de ensino. Vale salientar, também, que a disciplina irá até o fim de 2019, estando ainda em curso e sem resultados finais ainda. Além disso, o laboratório de física no CAP é equipado com cerca de 10 computadores (Figura 1), estando disponíveis aos alunos durante a disciplina.

Figura 1: Laboratório de Física do Colégio de Aplicação - UFPE



Fonte: Autores

Isso posto, nota-se que o Colégio de Aplicação já possui uma grade curricular diferente das demais escolas, e a inserção da PD agrega um conhecimento científico natural a mais que os componentes curriculares obrigatórios. Segundo o próprio Projeto Político Pedagógico Institucional da escola: “Tal organização tende a romper com a hierarquização disciplinar que reflete o valor cultural dado a alguns componentes em detrimento de outros componentes curriculares adotados no contexto escolar”. Sendo assim, as PDs tendem a trazer o contexto social e a quebrar o paradigma do ensino tradicional de disciplinas específicas no âmbito escolar.

Além disso, como a disciplina possui somente 10 alunos, o clima em sala de aula pende a ser moderado e tranquilo, permitindo a implementação de uma metodologia ativa com uma análise mais sucinta do desenvolvimento de cada aluno especificamente. O baixo quantitativo é diferente da realidade das escolas públicas tradicionais, porém é um mecanismo eficiente para testar diferentes práticas antes de usá-las em salas de maior público, além de ser um reflexo da excelência do Colégio, uma vez que dedica um espaço desse caráter para o professor e aluno.

Dessa forma, a PD traz ao aluno uma visão do conteúdo completamente diferente da vista em sala de aula. Primeiramente os alunos que estão inscritos o faz por interesse próprio, o que aumenta o interesse dos estudantes no que será transmitido a eles durante os trabalhos. Esse aspecto foi observado durante as aulas, notou-se interesse genuíno dos alunos no que estavam estudando. Por exemplo, os alunos constantemente questionavam o que estava sendo lido ou apresentado, faziam observações e conexões com o que conheciam do seu dia-a-dia e, sobretudo, perguntavam quais seriam os próximos passos previstos na ementa e quando começaria de fato a parte prática.

Aqui torna-se importante fazer o adendo de que inicialmente os alunos precisaram estudar o



jogo digital em si, sem a introdução da física, pois necessitavam, segundo o professor que forneceu a disciplina, entender o funcionamento geral de um jogo e dessa forma precisaram estudar características como: os gêneros dos jogos, suas partes (estética, história, mecânica e a tecnologia), o Game Design Document (G.D.D.), entre outras. Esse contato fez com que eles tivessem uma visão diferente da que tinham quando começaram e daí estavam prontos para começar a pensar em seus projetos.

Passada a fase de conhecimento das várias instancias que compõem a formação de um jogo digital, entrou-se no período de início da produção dos jogos dos alunos. Formou-se então 3 grupos de alunos (dois grupos de 3 integrantes e um grupo de 4 integrantes) e desde então os alunos precisaram iniciar o contato com a física, já que os jogos deviam conter conceitos de física. Notou-se, nos alunos, um interesse incomum quando a física, pois como deviam desenvolver, mesmo que de forma básica, um conceito de física os alunos mostraram mais proativos em entenderem ou ao menos conhecerem o que a física podia oferecer.

Houve, então, a necessidade de uma explicação mais básica das áreas estudadas pela física aos estudantes porque, como eles ainda estavam no 9º ano do ensino fundamental, o contato que tiveram até o momento com a física se deu apenas no estudo da cinemática. Esse fato levanta uma discussão importante: a forma como a física é apresentada dentro do espaço formal de ensino, que se desdobra no entendimento da dinâmica dentro de sala de aula, isto é, a forma mecânica e desinteressante que esse campo do conhecimento é introduzido.

Dessa forma pode-se analisar a forma diferente com a qual o assunto está sendo passado aos alunos. Vê-se características que se assemelham ao método não formal, que segundo Almeida (apud GOHN, 2006) é descrito como: “a educação não formal é aquela que se aprende ‘no mundo da vida’, as experiências são compartilhadas de forma coletiva no dia a dia. O educador é aquele com quem interagimos”, nesse cenário o ‘mundo da vida’ dos alunos é o jogo a ser desenvolvido e nele, de forma indireta, serão explorados conceitos de física.

Com isto, notou-se o interesse dos alunos, que buscaram independentemente os conceitos da física para construção de um jogo rico em conhecimento e divertido. Em um dos grupos, por exemplo, os alunos procuraram sobre os inventos de Nikola Tesla, utilizando suas descobertas para torna-lo um personagem com habilidades na área de suas pesquisas. De início parece uma ideia simples, mas foi um grande passo para alunos do 9º ano, que encontraram conceitos que só iriam ser trabalhados no 3º ano do ensino médio, havendo também uma forte interdisciplinaridade, pois em



suas pesquisas os estudantes encontraram o contexto histórico de suas criações e o contexto político-social que o impediu de ser tão renomado.

Ainda nesse contexto, durante as aulas analisou-se o grau de liberdade intelectual fornecido aos alunos, segundo parâmetros descritos por Carvalho (2017), de forma que um maior grau de liberdade significa maior aprendizado na construção do conhecimento científico. A Tabela 1 trata destes graus para uma aula de exercícios.

Quadro 1: Graus de liberdade intelectual professor-alunos em uma aula de exercícios

	Grau 1 de liberdade	Grau 2 de liberdade	Grau 3 de liberdade	Grau 4 de liberdade
Entendimento do enunciado	Professor	Professor	Professor	Aluno
Discussão do problema	Professor	Aluno	Aluno	Aluno
Resolução	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
Análise dos resultados	Professor	Professor	Aluno	Aluno

Fonte: Carvalho (2017, p. 37)

Nas atividades de exercícios propostos, em que os alunos deviam elaborar um G.D.D. ou algum jogo de plataforma específica, coube aos estudantes formarem grupos para entendimento do enunciado, discussão do problema, resolução e análise dos resultados, caracterizando um grau 4 de liberdade, o maior possível. O professor também faz parte do processo de análise devido a necessidade avaliativa, porém é proferido aos alunos total autonomia em cada um dos processos, dando ao professor, nesses casos, um caráter de tutor/monitor, auxiliando os alunos quando julgarem necessário. Notou-se, também, que neste caso não há uma resposta específica como em exercícios fechados, mas que há mais diversas possibilidades de obtenção do objetivo.

Quadro 2: Graus de liberdade intelectual professor/aluno em aulas experimentais

	Grau I	Grau II	Grau III	Grau IV	Grau V
Problema	Professor	Professor	Professor	Professor	Aluno
Hipóteses	Professor	Professor	Professor	Aluno	Aluno



Plano de trabalho	Professor	Professor	Aluno	Aluno	Aluno
Obtenção dados	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno
Conclusões	Professor	Aluno	Aluno	Aluno	Aluno

Fonte: Carvalho (2017, p. 39)

Analisando a confecção de jogos digitais na PD como atividade experimental, nota-se um grau IV de liberdade. Neste caso, não atinge o máximo ainda devido ao fato de que o professor tece orientações das quais devem ser tomadas para a confecção da atividade, caracterizando-o como o responsável por propor o problema. Entretanto, percebe-se que nos dois casos, tanto no experimental quanto como exercício, os alunos possuem grande grau de liberdade, instigando seu senso investigativo durante o problema, maximizando sua aprendizagem no conhecimento científico. Desta forma, os estudantes imergem em uma metodologia ativa, que transforma o aluno o núcleo principal no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, no Conselho de Classe, uma instância colegiada que fortifica a gestão democrática no ambiente escolar, os alunos teceram avaliações positivas sobre a PD, elogiando a metodologia utilizada e o trabalho desenvolvido pelo professor.

Considerações finais

Os alunos se mantiveram imersos na maioria das aulas, havia debates e discussões sobre o que estava sendo estudado e os alunos não perdiam a oportunidade de participar, o que já é incomum para, por exemplo, uma aula de física tradicional. Embora a disciplina seja focada em design de jogos digitais e tem a física como uma ferramenta e não como finalidade, a forma descontraída e pouco tradicional das aulas mostrou-se eficaz em fazer com que os alunos ficassem mais abertos a se relacionarem com a física.

Essa mudança percebida no comportamento dos alunos deu-se pela forma como o conteúdo foi apresentado para eles de modo que os alunos não tinham aulas repetitivas. Tal fato fez com que o assunto a ser estudado não parecesse monótono e desinteressante, já que o assunto era passado de maneira dinâmica, assim como a própria aula em si. O clímax da participação durante o período de observação se deu quando as aulas eram práticas e os alunos podiam tirar do papel aquilo que haviam



aprendido.

A análise desses fatos possibilitou a percepção da importância de se adotar metodologias ativas no ensino. O rendimento dos alunos foi satisfatório, embora tenha tido momentos de menos produtividade, mas é algo esperado para uma turma do 9º ano constituída por adolescentes, que geralmente não são engajados nas aulas como um todo.

Referências

ALMEIDA, M. S. B. **Educação Não Formal, Informal e Formal do Conhecimento científico nos Diferentes Espaços de Ensino e Aprendizagem**. Paraná, 2014.

BARROS, E. M. S. et al. **Metodologias ativas no ensino superior**. Simpósio de Excelência de Gestão e Tecnologia, 2018.

SANTOS, B. S. **Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências**. Revista Crítica de Ciências Sociais, 2002.

CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**, 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

FEYNMAN, R. **Deve ser Brincadeira, Sr. Feynman: Ensino de Física no Brasil segundo Richard Feynman**. 2000

GADOTTI, M. **Gestão Democrática da Educação com Participação Popular no Planejamento e na Organização da Educação Nacional**. CONAE, 2014.

G1 – PE. **Brasil tem 116 milhões de pessoas conectadas à internet, diz IBGE**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/brasil-tem-116-milhoes-de-pessoas-conectadas-a-internet-diz-ibge.ghtml>>

PEREZ, M. VIALI, L. LAHM, R. **Aplicativos para Tablets e Smartphones no Ensino de Física**. Revista Ciências&Ideias, 2016.



A FÍSICA CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA UTILIZANDO O CONCEITO DE REFRAÇÃO NEGATIVA

Fernando Grillo Araújo*

Gustavo Isaac Killner

*fernandogrillo.1979@gmail.com

RESUMO

Embora a Física Moderna e Contemporânea já esteja presente nos currículos escolares oficiais do Ensino Médio, existe ainda uma dificuldade grande em inseri-la na sala de aula. Baseado nas literaturas publicadas, foi realizada uma investigação quanto a influência de conteúdos de Física Contemporânea no aprendizado e no interesse do aluno. Foi elaborada e aplicada uma sequência didática, cujo objetivo era trazer conceitos da Física Contemporânea como elemento inovador para o ensino de Física Clássica. Para isso, avaliamos, em duas turmas, a aprendizagem quanto ao conceito de refração. Em uma delas foi abordado tópicos de Física Contemporânea – no caso refração negativa – e na outra não. Os resultados mostram que a Física Contemporânea influencia significativamente no aprendizado do aluno, podendo despertar grande interesse por essa nova ciência.

Palavras-chave: Física Contemporânea, refração negativa, sequência didática.

ABSTRACT

Although the FMC is already present in the official school curricula in high school, there is still a great difficulty inserting it in the classroom. Based on the published literature, we conducted a research on the influence of Contemporary Physics in student learning and interests. We develop and implement a didactic sequence whose our goal is to bring concepts of contemporary physics as innovative element to the classical physics teaching. To perform this research, we evaluated in two classes, learning on the concept of refraction. In a class was approached topics of Contemporary Physics – the negative refraction case – and in the other not. The results show that Contemporary Physics influences on student learning, and it can tease great interest in students for this new Science.

Keywords: contemporary physics, negative refraction, didactic sequence.

Introdução

Atualmente vivemos na chamada revolução tecnológica, com um mundo repleto de nanotecnologias, cirurgias a laser, microprocessadores, entre outros exemplos, que só foram possíveis



graças aos avanços científicos no campo da Física Moderna e Contemporânea (FMC). Através dessa Física, podemos compreender a revolução tecnológica que vivemos, pois os fenômenos envolvendo o funcionamento dos telefones celulares, sensores de presença e calor, microprocessadores e etc. não podem ser explicados apenas com os conhecimentos da Física Clássica. Sob essa perspectiva, observa-se a importância de se ensinar FMC no Ensino Médio.

Embora a FMC já esteja presente nos currículos escolares oficiais do ensino médio, como no PCN+ (BRASIL, 2002), existe ainda uma dificuldade grande em inseri-la na sala de aula. Sales et al. (2008) ressalta a dificuldade de discussão sobre um projeto político-pedagógico para uma proposta de ensino de FMC, assim como o despreparo dos professores para abordarem tal conteúdo em sala de aula.

Entre os diversos assuntos relacionados à Física Moderna e Contemporânea, o conceito de luz é um dos mais presentes no mundo moderno – basta pensar na comunicação por fibras óticas, televisores, telas de LCD e plasma, sensores de presença, cirurgias a laser, entre outros – o que evidencia a importância de aprimorar este conceito, tanto na perspectiva da Física Clássica, como também na perspectiva da FMC. No entanto, o conceito de luz, como grande parte dos conceitos de física, é tratado de forma abstrata – cuja abordagem didática envolve a medida de ângulos, memorização de conceitos e fórmulas e princípios de trigonometria, voltado totalmente para física clássica (GIRCOREANO e PACCA, 2001).

Pensando na importância da tecnologia na sociedade e na necessidade de discuti-la no ensino, através da FMC, bem como nas condições de ensino das escolas públicas nos dias atuais, o presente artigo apresenta uma pesquisa referente a inserção de elementos da Física Contemporânea como elemento inovador para o ensino de Física Clássica, no Ensino Médio, de forma acessível ao professor e de fácil compreensão para os alunos.

Entre os diversos assuntos possíveis, escolhemos o conceito de Refração Negativa, onde buscamos, através deste conceito, inovar o ensino da Óptica Geométrica na Física Clássica. Este artigo busca responder a seguinte pergunta: trazer elementos da Física Contemporânea para o Ensino Médio, pode influenciar no aprendizado do aluno, sobre um determinado conceito?

Referencial Teórico



Ostermann e Moreira (2000), a partir de uma revisão da literatura, apontam diversas justificativas para que a FMC seja aplicada na escola, com as quais também concordamos:

- Despertar a curiosidade dos estudantes e ajudá-los a reconhecer a Física como um empreendimento humano e, portanto, mais próxima a eles;
- Aproximar os estudantes da física atual;
- Aproveitar o entusiasmo de professores e alunos por temas atuais, que estão ligados as novas tecnologias;
- Possibilitar ao aluno localizar-se corretamente como ser humano na escala temporal e espacial da natureza;
- Atrair jovens para a carreira científica, pois serão eles os futuros pesquisadores e professores de física;
- A Física Moderna é considerada conceitualmente difícil e abstrata, mas, resultados de pesquisa em ensino de Física têm mostrado que, além da Física Clássica ser também abstrata, os estudantes apresentam sérias dificuldades conceituais para compreendê-la. (OSTERMANN e MOREIRA, 2000, p. 24)

Na visão de Freire (2011), a educação deve sensibilizar o educando para que este, através da construção do conhecimento científico, tenha criticidade e autonomia com relação aos problemas de sua realidade, buscando averiguar e investigar todas as informações possíveis, permitindo-lhe fazer seu julgamento e atuando de maneira coerente na sociedade. Logo, na FMC encontramos um amplo leque de temas e conteúdo que satisfazem os critérios mencionados acima e podem ser discutidos, tanto com alunos do ensino médio, como também os do ensino fundamental.

É nessa perspectiva que o professor, na qualidade de educador e divulgador da ciência, poderia trabalhar tanto com a Física Moderna e Contemporânea, quanto com a Física Clássica, pois, embora a Física Clássica tenha a sua importância na educação científica, ela não dá conta de explicar a evolução do universo contemporâneo, e as novas tecnologias, que marcam a grande revolução tecnológica presente na sociedade atual. Essa visão mais complexa do mundo é de extrema importância para a formação dos alunos e, nesse sentido, trazer para sala de aula discussões sobre o impacto da tecnologia na sociedade, bem como o princípio de funcionamento dos diversos aparelhos tecnológicos, além das novas e futuras tecnologias, é muito importante para possibilitar essa compreensão mais atualizada.

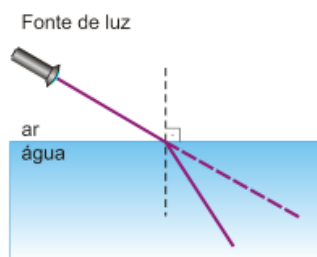
A refração negativa

Refração é um fenômeno ligado ao comportamento da luz, quando ela passa de um meio para



outro e, por isso, sofre um desvio em sua trajetória. Esse desvio ocorre devido a variação de sua velocidade nos meios diferentes, já que cada um deles apresentam estruturas atômicas diferentes, que podem oferecer maior ou menor resistência a passagem da luz.

Figura 1: Fenômeno de refração.

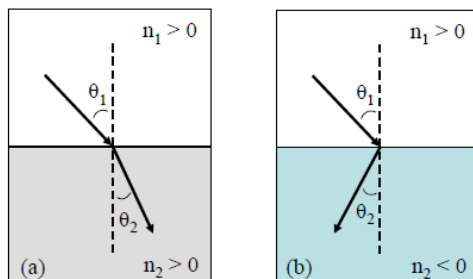


Fonte : http://osfundamentosdafisica.blogspot.com.br/2013/10/preparando-se-para-o-enem_19.html

A refração negativa é um fenômeno que, ao contrário da refração convencional, não é observado na natureza; é criado em laboratório, e sua criação se dá através dos chamados metamateriais – materiais compostos por estruturas artificiais, formados pelo arranjo regular de minúsculos circuitos elétricos, que podem ser projetados para terem uma propriedade eletromagnética desejada, desempenhando, assim, o papel das “moléculas” do material.

Na refração convencional, a luz sofre um desvio em sua trajetória, devido a mudança em sua velocidade; sua trajetória continua no mesmo sentido, do lado oposto da reta normal. Já na refração negativa, a luz sofre não apenas um desvio, mas também uma mudança no sentido sua trajetória; dessa forma, a luz é desviada para o mesmo lado do qual estava incidindo.

Figura 2: (a) Refração convencional. (b) Refração negativa



Fonte: Santos (2011)

A figura 3 mostra uma imagem fictícia de uma caneta mergulhada em um copo, cujo o líquido dentro do copo proporcionaria o fenômeno de refração negativa (à direita) frente ao fenômeno de refração convencional (à esquerda).



Figura 3: Analogia do fenômeno de refração negativa.

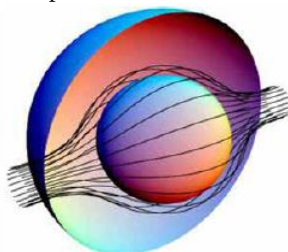


Fonte: <http://noticias.uol.com.br/ciencia/album/2013/04/26/objetos-e-materiais-enganam-a-luz-e-ficam-invisiveis.htm#fotoNav=6>

No trabalho de Santos (2011), destaca-se o início desse grande avanço, em 1967, com o físico russo Victor Veselago, sugerindo um material com índice de refração negativa, que segundo as leis da física não era impossível de criar. Porém, o autor ressalta que somente três décadas depois, em meados da década de 1990, o físico britânico John B. Pendry, concluiu, com a colaboração de outros cientistas, que seria possível criar, a partir de uma estrutura metálica, um material com índice de refração negativa. A construção do material proposto por Pendry, segundo Santos (2011), se deu somente no ano 2000, com o físico estadunidense, nascido no Japão, David R. Smith, junto com colegas da Universidade da Califórnia.

Por fim, Santos (2011) também destaca alguns avanços, como a criação da refração negativa através dos metamateriais, como a possibilidade já existente de manipular a refração negativa, de forma a controlar os desvios sofridos pela luz. Com uma combinação de metamateriais, com índices de refração positivos e negativos, pode-se criar um sistema de camuflagem, podendo fazer com que um determinado objeto fique invisível aos olhos de um observador, o que seria uma espécie de “manto da invisibilidade”. Nesse sistema de camuflagem, a luz contornaria um determinado objeto ao invés de refletir, e com isso não seria refletida por esse objeto, ficando invisível ou transparente.

Figura 4: Modelo do comportamento da luz no fenômeno de refração negativa



Fonte: Santos (2011)



Na figura acima, os metamateriais da esfera atuam fazendo com que as ondas eletromagnéticas contornem a esfera, ao invés de refletir ou refratar. Logo, para um observador a esfera se torna invisível, pois não há o fenômeno da reflexão da luz sobre a esfera, que chegaria em seus olhos. A imagem a seguir nos dá uma ideia da aplicabilidade desse fenômeno.

Figura 5: Uma simulação do que seria o manto da invisibilidade – Uma das possíveis aplicações do fenômeno de refração negativa.



Fonte: <http://www2.joinville.udesc.br/~i9/2014/07/02/o-que-e-um-metamaterial/>

Metodologia

Mediante a carência de conteúdos de FMC, em especial da Física Contemporânea, foi proposto uma pesquisa a fim de observar se a inserção de elementos da Física Contemporânea contribui para o aprendizado dos alunos. Nessa perspectiva, optou-se por uma fusão entre a Física Clássica e a Física Contemporânea, trazendo assim o conceito de refração negativa – da Física Contemporânea – dentro do ensino de óptica geométrica – da Física Clássica.

Através das aulas de física, ministradas com duas turmas do segundo ano do Ensino Médio, e apoiando-se nas ideias de Mayring (2002) sobre pesquisa-ação, foi possível realizar essa pesquisa, que se baseou na aplicação de uma sequência didática sobre refração negativa, com o objetivo de inserir uma proposta que estivesse adequada às condições de ensino, considerando o contexto do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de São Paulo – SP, com uma média de 40 alunos por turma. No quadro a seguir apresentamos de forma sucinta o desenvolvimento da sequência didática:

Quadro 1: Sequência didática desenvolvida

Aulas	Tema	Aulas	Tema
1	Introdução ao conceito de refração	6	Exercícios de fixação



2 e 3	Aplicação de exercícios de fixação	7	Atividade em grupo: O que você faria se tivesse um manto da invisibilidade
4	Revisão sobre o conceito de refração	8	Atividade em grupo: De que forma o manto da invisibilidade poderia ser benéfico para a sociedade?
5	Introdução ao conceito de refração negativa	9	Atividade avaliativa – Quadro 2.

As aulas foram ministradas utilizando giz e lousa, promovendo a explicação dos conceitos, a partir de uma interação dialogada entre o professor e os estudantes. Também foram desenvolvidos exercícios para exemplificação do conteúdo abordado. A introdução ao conceito de refração convencional foi desenvolvida a partir do conhecimento prévio dos alunos, em relação a alguns fenômenos do cotidiano. Já as aulas de refração negativa foram desenvolvidas a partir da explicação do professor, que foi baseada no material sobre refração negativa, mencionado no item anterior deste artigo. Em seguida, foram propostas algumas problematizações quanto às possíveis aplicabilidades do conceito de refração negativa.

A sequência, mencionada acima, foi aplicada em uma turma do segundo ano do ensino médio, que chamaremos de turma A. Com uma segunda turma – a turma B – aplicamos uma sequência semelhante, porém sem a inserção do conceito de refração negativa, ou seja, até a aula 4 da sequência didática apresentada no quadro 1.

Para responder à questão da nossa pesquisa, realizou-se a coleta de dados por meio de dois instrumentos: atividade avaliativa (Quadro 2) e questionário (Quadro 3). As duas turmas, A e B, fizeram a atividade avaliativa e o desempenho delas foi comparado de maneira quantitativa, de acordo com a tabela 1. Nessa atividade avaliativa, os alunos formaram grupos de até três alunos, escolhidos por eles mesmos, totalizando 14 grupos em cada uma das turmas.

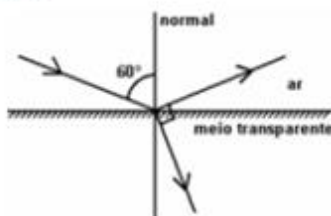
A turma A, com um total de 29 alunos, também respondeu ao questionário, que foi analisado de maneira qualitativa, utilizando o método de análise textual discursiva de Moraes (2007), criando dimensões e categorias de análise a partir das respostas dos alunos.

Quadro 2: Lista de exercícios aplicada nas turmas A e B



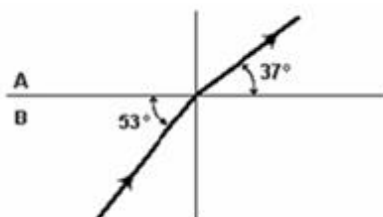
Atividade

1) Um raio luminoso que se propaga no ar ($n(\text{ar}) = 1$) incide obliquamente sobre um meio transparente de índice de refração n , fazendo um ângulo de 60° com a normal. Nessa situação, verifica-se que o raio refletido é perpendicular ao raio refratado, como ilustra a figura a seguir. Identifique na figura o:



- | | | |
|-------------------|-------------------------|--|
| a) raio incidente | d) ângulo de incidência | g) qual o índice de refração no meio transparente? |
| b) raio refratado | e) ângulo de refração | h) O que você entende por perpendicularidade. |
| c) raio refletido | f) ângulo de reflexão | |

2) Na figura adiante, um raio de luz monocromático se propaga pelo meio B, de índice de refração 2,0. Determine o índice de refração do meio A. Dados: $\sin 37^\circ = 0,60$; $\sin 53^\circ = 0,80$



Quadro 3:
Questionário
na turma B

aplicado



Questionário

- 1) A aula sobre refração negativa lhe proporcionou algum interesse pela ciência, ou em saber mais sobre este fenômeno? Por quê?
- 2) Ter estudado refração negativa lhe ajudou a entender melhor o conceito de refração de um modo geral? Justifique.
- 3) Após a aula sobre refração negativa, se você visse em uma revista, jornal, TV ou internet, uma matéria que falasse sobre refração negativa ou outro tema da física contemporânea, você se interessaria pela notícia? E antes dessa aula?
- 4) Sabendo que o conceito de refração negativa não é tão explorado nos vestibulares, você seria a favor de descartá-lo das aulas de física, para dar mais ênfase naqueles conceitos que são exigidos nos vestibulares? Por quê?
- 5) Sendo a refração negativa um conceito ligado às novas tecnologias (física contemporânea), você é a favor que as aulas de física tenham mais enfoque na física contemporânea? Justifique a sua resposta.

Resultado

Com base nos dois instrumentos de coleta de dados foram feitas duas análises: uma quantitativa e outra qualitativa, entendendo-as de forma a se complementarem, para assim chegarmos a uma ideia a respeito do aprendizado e do interesse dos alunos sobre a sequência aplicada. A tabela 1 apresenta o rendimento das duas turmas referente a atividade avaliativa, com as notas de 0 a 10:

Tabela 1: Rendimento das turmas

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Turma B	1,00	2,50	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	6,50	2,50
Turma A	4,50	6,00	9,50	7,50	2,50	7,00	3,00	1,00	4,00	1,00	7,50	6,00	7,50	7,00

Podemos observar que a média da turma A foi significativamente melhor que a média da turma B, ou seja, parece-nos que trabalhar com o conceito de refração negativa pode contribuir para o aprendizado do aluno, já que a turma A mostrou melhor desempenho. Uma outra hipótese a se considerar é que os alunos da turma A mostraram-se mais interessados e se envolveram mais com a resolução da atividade. O questionário, aplicado à turma A, poderá apresentar melhor a questão do



interesse do aluno.

Para a análise qualitativa, categorizamos as repostas dos alunos da turma A, averiguando tanto o aprendizado do aluno sobre o conceito de refração, com a inserção da refração negativa, como também o interesse dos alunos pela nova ciência. No gráfico 1, apresentamos o número de repostas as três dimensões criadas a partir das repostas dos alunos:

O
bservam
os no
gráfico
1 que a
maioria
das
repostas
dos
alunos
foi

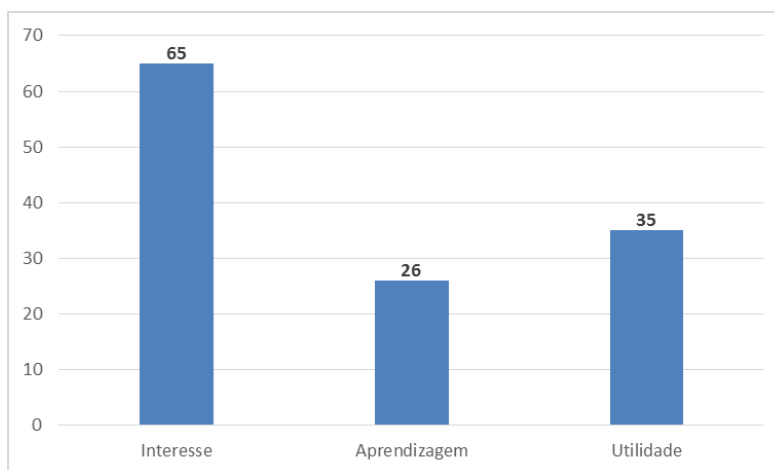


Gráfico 1: Número de repostas caracterizadas em cada dimensão

caracterizada dentro da dimensão interesse, seguida da dimensão utilidade do assunto estudado, e o menor número de repostas foi caracterizado na dimensão aprendizagem. Com isso, podemos concluir que a sequência didática promoveu muito mais o interesse do que a aprendizagem, podendo ser esse um elemento motivador para a inserção da Física Contemporânea.

A fim de melhorarmos a nossa compreensão sobre os dados apresentados no gráfico 1, criou-se categorias de análise dentro de cada dimensão. O gráfico 2, abaixo, mostra o número de repostas para as categorias de análise dentro de cada dimensão.

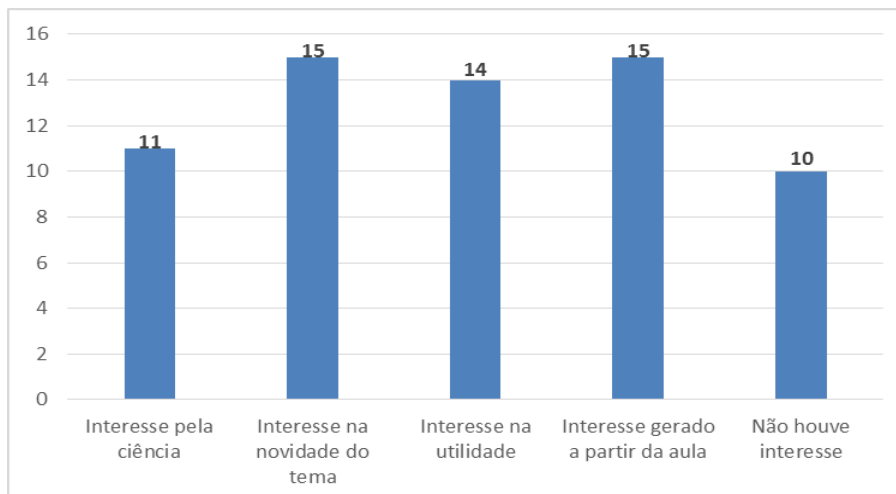




Gráfico 2: Número de respostas caracterizadas na dimensão interesse

Pelos resultados mostrados no gráfico 2, fica evidente que a sequência aplicada despertou interesse, de diversas maneiras, na maioria dos alunos, o que evidencia as justificativas de Ostermann e Moreira (2000), para inserção da FMC no EM, e que também converge com as ideias de Freire (2011) sobre uma educação que sensibilize o estudante para a construção de um do conhecimento científico, crítico e autônomo.

No gráfico 3, apresentamos as respostas categorizadas na dimensão aprendizagem, o gráfico evidencia o porquê do menor número de respostas para esta dimensão.

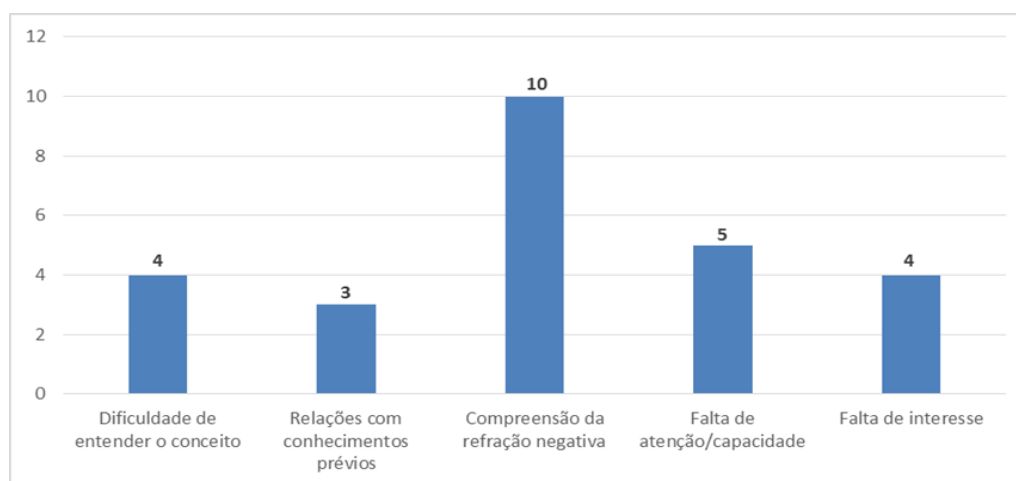


Gráfico 3: Número de respostas caracterizadas na dimensão aprendizagem

Através do gráfico 3 podemos observar que, dentre os alunos que destacam a aprendizagem do conceito como o aspecto mais relevante, o maior número de respostas se refere à compreensão do conceito de refração negativa. No entanto, em relação a aprendizagem, são apresentadas, também, respostas referentes à dificuldade de aprendizagem – falta de atenção e falta de interesse – cujo



número de respostas somadas superam o número de repostas voltadas para a compreensão da refração negativa.

Sobre este cenário, entendemos que os desafios para a inserção da Física Contemporânea – assim como a FMC – vão muito além daqueles já mencionados no início desse artigo, pois o professor, em sala de aula, também pode ter como desafio, obstáculos apresentados pelos próprios alunos. Na dimensão aprendizagem, alguns aspectos merecem atenção, como por exemplo: a defasagem no conhecimento, a baixa na autoestima, entre outros aspectos que, possivelmente, podem contribuir para a não compreensão do conteúdo ensinado.

Sendo assim, entendemos que no processo de ensino e aprendizagem, é importante que seja levado em consideração não apenas a complexidade do conteúdo a ser discutido, mas também o perfil do aluno presente na sala de aula, pois segundo Freire (2011) para que se desenvolva no aluno capacidade crítica sobre o mundo em que vive, o professor deve não apenas respeitar os conhecimentos prévios do seu aluno, mas também suas limitações e suas origens, abrindo discussões referente a problemas enfrentados diariamente por eles. É importante que o professor deixe claro ao aluno, que seu aprendizado na escola lhe dará a formação para que atue como um cidadão crítico e autônomo na sociedade, podendo então assumir-se como ser histórico e sociológico, enxergando o seu papel comunicante, transformador, criador e realizador de sonhos.

Por fim, o gráfico 4 refere-se as respostas categorizadas na dimensão pragmática/utilitária, com destaque para a categoria sobre a importância do tema para a aprendizagem, seguida da categoria referente as tecnologias do dia-a-dia.

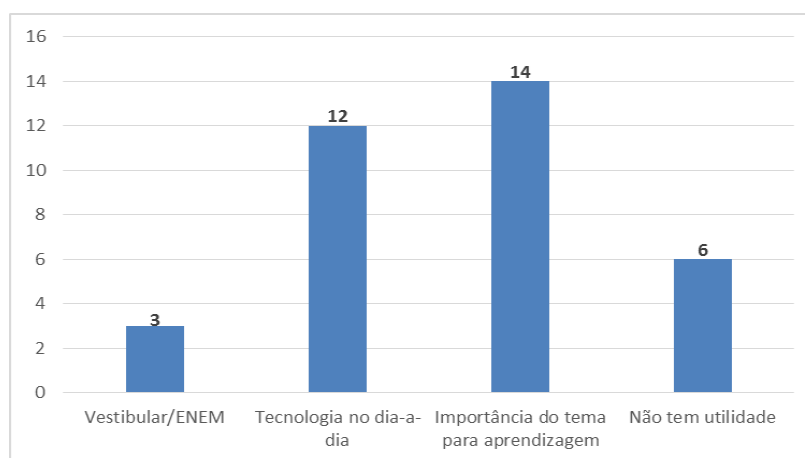


Gráfico 4: Número de respostas caracterizadas na dimensão pragmática/utilitária

Assim como no gráfico 3, observamos no gráfico 4 que o aprendizado sobre o conceito



ensinado tem alguma aplicabilidade, justificando a sua importância no ensino de física, principalmente no que se refere a importância do aprendizado em si, bem como o interesse em compreender a física das tecnologias atuais, estando, também, em acordo com as justificativas apresentadas por Ostermann e Moreira (2000), para inserção da FMC no EM.

Considerações finais

Com base nos resultados obtidos e nas análises dos quatro gráficos apresentados, sobre as respostas dos alunos, a pesquisa realizada, através da sequência didática, aplicada com as duas turmas do segundo ano do Ensino Médio, entendemos que a inserção de elementos da Física Contemporânea influencia positivamente no aprendizado do aluno.

Por outro lado, entendemos que a dificuldade no aprendizado deve ser observada não apenas em relação à complexidade do conteúdo a ser ensinado, mas também em relação a outros aspectos apontados pelos próprios alunos como, por exemplo, a defasagem no aprendizado, a dificuldade em fazer relação de um conceito já aprendido com o conceito recentemente apresentado, a baixa autoestima, entre outros.

Logo, o que podemos afirmar com segurança é que os alunos têm interesse por temas atuais e ligados as novas tecnologias, o que nos leva a acreditar que a escolha por determinados conteúdos, não deveria estar vinculada somente a sua complexidade, mas também às condições de ensino que lhes são oferecidas, considerando a forma como eles são preparados antes de chegarem no ensino médio, as metodologias e estratégias adequadas à faixa etária e aos interesses dos estudantes.

Referências

BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+ – Ensino Médio). Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação e dos Desportos - MEC; SEMTEC, Brasília – DF, 2002.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

GIRCOREANO, José Paulo; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. O ensino da óptica na perspectiva de compreender a luz e a visão. Caderno Catarinense de Ensino de Física. v. 18, n.1: p. 26-40, abr. 2001.



MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7ª Edição – São Paulo: Atlas, 2011.

MAYRING, P. Introdução a Pesquisa Social Qualitativa. Uma introdução para pensar qualitativamente. 5ª ed. Weinheim: Beltz, 2002.

MORAES, R. Mergulhos Discursivos – Análise Textual Qualitativa Entendida como Processo Integrado de Aprender, Comunicar e Interferir em Discursos. In: Metodologias Emergentes de Pesquisa em Educação Ambiental. Maria do Carmo Galiazzy e José Vicente de Freitas (organizadores). 2ª Edição, Pp.85-114. 2007.

OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antônio. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “física moderna e contemporânea no ensino médio”. Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 5(1), pp. 23-48, 2000.

SALES, Gilvandenys Leite; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; CASTRO FILHO, José Aires de; PEQUENO, Mauro Cavalcante. Atividades de modelagem exploratória aplicada ao ensino de física moderna com a utilização do objeto de aprendizagem pato quântico. Revista Brasileira de Ensino de Física, Vol. 30 (3), 2008.

SANTOS, Walter da Silva. REFRAÇÃO, AS VELOCIDADES DA LUZ E METAMATERIAIS. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

TERRAZZAN, Eduardo. A Inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino de Física na Escola de 2º grau. Cad.Cat.Ens.Fís., Florianópolis. v.9,n.3: p.209-214, 1992.



O USO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Roberta Tamires Evangelista da Silva*

*tamy16-2000@hotmail.com

RESUMO

O presente artigo teve como objetivo analisar e apresentar os resultados da aplicação do Ensino por Investigação em aulas práticas de Ciências e Biologia voltadas para alunos do Ensino Médio como uma estratégia didática eficiente. Partindo da realização de perguntas, experimentos, associações de atividades práticas com acontecimentos do cotidiano, roda de debate, interação entre alunos, indagações e pesquisas, a estratégia do ensino por investigação e problematização foi colocada em prática na escola Professor Leal de Barros que se encontra no Recife-PE. Foi observado que a aplicação de tal estratégia foi algo bastante inovador, onde os alunos participaram mais ativamente do processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, concluímos que esta metodologia pode trazer melhores resultados para as aulas práticas de Ciências e Biologia.

Palavras chave: Ensino por investigação; Aulas Práticas; Problematização.

ABSTRACT

The present article has the objective of analyzing and presenting results of use investigative teaching in practical science and biology classes for high school students as an effective teaching strategy. Starting from the realization of questions, experiments, associations of practical activities with everyday events, debate wheel, interaction between students, questions and researches, the strategy of teaching by investigation and problematization was put into practice at Professor Leal de Barros school which is located in Recife-PE. It was observed that the application of such a strategy was quite innovative, where students participated more actively in the teaching and learning process. In this context, we conclude that this methodology can bring better results to the practical classes of Science and Biology.

Keywords: Investigative teaching, practical classes, problematization.

Introdução

O ensino de Ciências e produção de experimentos escolares são muito importantes para que os alunos possam compreender novos conceitos científicos e fenômenos naturais, despertando sua curiosidade e lhes ajudando a levantar hipóteses para conseguir resolver situações problema. As ideias formadas pelos alunos sobre Ciências influenciam diretamente na sua capacidade de aprender conceitos mais complexos que surgirão posteriormente, logo, o conhecimento científico ensinado contribui para a formação integral do sujeito na sociedade. Neste contexto, precisamos cada vez mais promover estratégias didáticas e ambientes estimulantes de educação científica e tecnológica



(SPERANDIO *et. al.*, 2017).

Neste prisma, uma das maiores problemáticas enfrentada pelos docentes na sala de aula hoje é a falta de domínio e conhecimento em relação a estratégias didáticas, que consigam atrair seus alunos e instigar sua curiosidade no momento da aula para as atividade ou experimento, impossibilitando dessa forma o êxito em atingir um determinado objetivo. Esse fato nos permite a reflexão sobre a importância da leitura, compreensão e utilização de estratégias didáticas instigantes no ensino de Ciências. E quando pensamos em estratégias que desenvolvam conhecimento científico Munford e Lima (2017) traz o ensino por investigação como uma estratégia inovadora a ser utilizada em sala de aula, permitindo que os alunos sejam protagonistas da sua aprendizagem.

Nesta perspectiva, o objetivo desse estudo é apresentar resultados de uma experiência em laboratório de Ciências com uma turma do 3º ano do Ensino Médio aplicando o ensino por investigação como uma estratégia didática eficiente.

Ensino por Investigação

Durante muito tempo o conhecimento pensado como produto final, foi transmitido de maneira direta através do professor, transmitindo-se dessa forma, conceitos, leis e fórmulas. Os alunos apenas replicavam experiências e decoravam termos científicos (CARVALHO, *et al.*, 2013).

Uma das desvantagens da educação tradicional é o fato de que ela põe muito valor em padrões, currículo e aprovação em testes, ao invés de se concentrar em um aprendizado concentrado no aluno. Este tipo de aprendizado tradicional permite que os alunos memorizem fatos que não são interessantes e esquecem após as provas. A repetição, memorização não contribuem de forma significativa para a construção do conhecimento do aluno.

O ensino por investigação valoriza a construção de um currículo em torno das questões para as quais os jovens exigem respostas para compreender o material (JAEBI, 2017).

Para Carvalho (2013, p.1):

muitos fatores e campos do saber influenciaram a escola de maneira geral e o ensino, em particular; no entanto, entre os trabalhos que mais influenciaram o cotidiano das salas de aula de ciências estão as investigações e as teorizações feitas pelo epistemólogo Piaget e os pesquisadores que com ele trabalharam.



É importante salientar com base nas pesquisas realizadas por Piaget, a importância de um problema para o início da construção do conhecimento. Ao trazer essa estratégia, propor um problema para que o aluno resolva, o professor proporciona condições para que seu aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento. Isso se difere do ensino expositivo pois nele toda linha de raciocínio é criada pelo professor, logo o aluno não é agente de seu pensamento. Quando um problema é proposto, o professor passa a ação de raciocinar para o aluno, dessa forma o docente apenas irá orientar as reflexões do aluno na construção de seu conhecimento (CARVALHO, *et al.*, 2013).

Corroborando com Carvalho, Lemke (1997, p.105) afirma que:

ao ensinar ciência, ou qualquer matéria, não queremos que os alunos simplesmente repitam as palavras como papagaios. Queremos que sejam capazes de construir significados essenciais com suas próprias palavras.

É válido destacar a importância atrelada aos conhecimentos prévios dos alunos a respeito do que será tratado na sala de aula. Segundo Carvalho (2013), o epistemólogo Piaget ao explicar o mecanismo da construção do conhecimento a partir dos indivíduos, propõe os seguintes conceitos: equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio. Sua teoria diz ainda que qualquer novo conhecimento obtido tem origem em um conhecimento anterior, sendo esse fato um princípio geral de todas as teorias construtivas.

Este fato revolucionou o planejamento do ensino, tendo em vista a impossibilidade de iniciar uma aula ou ainda um tópico sem procurar saber o que os alunos já conhecem, logo, com base nos conhecimentos do cotidiano, o professor pode propor problemas e questionamentos, propiciando dessa forma novas situações para que os alunos tentem resolver, essa etapa é descrita como o desequilíbrio. Depois de conseguirem resolver as problemáticas, pode-se dizer que os alunos estão em condições de construir novos conhecimentos, essa etapa se trata então da reequilíbrio. O aprendizado investigativo se constrói com a utilização do conhecimento que os alunos já possuem permitindo que eles formem associações concretas para a nova informação, o que melhora a retenção (JAEBI, 2017).

As atividades de ensino realizada nas escolas precisam criar espaços para que os alunos aprendam a argumentar cientificamente, aprendam a ler e a fazer as respectivas traduções entre as



linguagens utilizadas nas ciências, como a falada, a gráfica e a matemática, aprendendo ainda a escrever e a ler textos científicos (SPERANDIO, *et al.*, 2017).

A investigação, atualmente, é utilizada no desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, com a realização de procedimentos como: elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados, o desenvolvimento da capacidade de argumentação, desenvolvimento de senso crítico e de responsabilidade (SPERANDIO, *et al.*, 2017).

De acordo com Carvalho (2013), a partir do ensino de Ciências por investigação, o que se espera é criar um ambiente investigativo nas escolas e na sala de aula, de tal forma que possamos ensinar, conduzir e mediar os nossos alunos no processo simplificado do trabalho científico para que eles possam gradualmente ir desenvolvendo sua cultura científica, adquirindo aula após aula, a linguagem científica.

Ainda de acordo com a autora as Sequências de Ensino Investigativo (SEI), são aulas que apresentam sequências de atividades planejadas, abrangendo um tópico do programa escolar, criando dessa forma condições para que os alunos apresentem seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, tenham ideias próprias e possam discuti-las com seus colegas e com o professor, partindo do conhecimento de suas vivências no cotidiano para o conhecimento científico, e com isso adquiram condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

Metodologia

Esta seção aborda o percurso metodológico do trabalho, da metodologia usada e dos instrumentos que auxiliaram para a coleta de dados. Para a realização desse trabalho, foi realizado um experimento com a turma do 3º ano C do Ensino Médio na Escola Professor Leal de Barros, colégio público localizado na cidade do Recife-PE. A realização do experimento ocorreu em quatro horas aula em dias diferentes, com a utilização dos seguintes materiais:

- Garrafa pet 2L,
- Bicarbonato de sódio (20g),
- Vinagre de álcool (500 ml),
- Funil,
- Bexigas.

O bicarbonato de sódio é uma substância cuja fórmula química é NaHCO_3 . O vinagre se trata



de uma mistura de água com 5% de ácido acético. Como os dois componentes apresentam substâncias químicas, quando combinados, o ácido acético tende a aquecer a mistura e ocorre uma reação. Após o aquecimento, a mistura do vinagre com o bicarbonato de sódio gera um produto chamado ácido carbônico. Este ácido ligeiramente se decompõe em dióxido de carbono (CO_2). Quando se adiciona vinagre ao bicarbonato, é o gás carbônico que origina as bolhas e faz inflar a bexiga presa ao gargalo da garrafa (LUCIA, M., 2014).

O presente experimento foi escolhido para ser realizado pelo fato de que a partir dele, existe a possibilidade de relacionar a diversas atividades que ocorrem no dia a dia.

Levando em consideração que o objetivo principal da realização de tal experimento era a utilização do ensino por investigação como uma estratégia didática, foi necessário haver a realização de perguntas e levantamento de hipóteses que levassem os alunos a pensar e debater a respeito. Retomasse nesse momento o que foi afirmado por Jaebi (2017), onde o mesmo diz que a partir de conhecimentos prévios, os alunos podem organizar ideias e concretizar novas informações, tendo ainda uma maior autonomia na construção do seu conhecimento.

Nas primeiras duas horas aula, houve um tempo de 10 minutos destinado para perguntas prévias, como: O que é o gás CO_2 ? É possível realizarmos alguma atividade durante o dia a dia que ocasione a produção de CO_2 ? É possível que microrganismos produzam o dióxido de carbono?

Após as perguntas prévias o experimento foi realizado seguido de uma roda de debate a respeito de que ocorreu no experimento com as seguintes questões: O que foi produzido dentro da garrafa para encher a bexiga? Como o dióxido de carbono foi produzido dentro da garrafa? Se o bicarbonato apenas libera o dióxido de carbono se for submetido a um aquecimento, como podemos explicar a produção desse gás uma vez que não submetemos o material num local aquecido? É possível percebermos esse mesmo processo químico (produção de CO_2) em alguma atividade do nosso dia a dia?

Após a roda de debate sobre o experimento, foi proposto que os alunos individualmente pesquisassem em livros de biologia e de química da biblioteca, sites, artigos e outras demais fontes de pesquisa, conteúdos que pudessem explicar o experimento bem como as perguntas realizadas durante o momento da discussão do experimento e em seguida, teríamos uma nova roda de debate.

No dia seguinte, em mais duas horas aula, foi realizada uma nova roda de debate onde os alunos explicaram o experimento e responderam às perguntas com base nas informações obtidas a partir de suas pesquisas.



Resultados e discussão

Nesta secção relatam-se os resultados pedagógicos da atividade aplicada, obtidos através da observação do professor em sala de aula. Conforme as perguntas prévias foram realizadas, foi perceptível que os alunos já tinham algum conhecimento sobre o conteúdo a partir de suas experiências, pois cerca de 50% dos alunos presentes em sala de aula se arriscaram a dar um palpite para responder as perguntas prévias, contudo, foram respostas sem muita segurança como por exemplo: “O gás CO₂ é aquilo que nós respiramos? ”, “CO₂ é aquele gás que as plantas usam na a fotossíntese”, dentre outras respostas, entre elas respostas corretas e incorretas.

De acordo com Campos (1999), para que se possa começar um ciclo investigativo, é necessário que os alunos sejam estimulados com situações que despertem sua curiosidade. Isso se confirmou nesta atividade pois, após lançar as perguntas, os alunos demonstraram interesse em querer debater e discutir com seus colegas uma solução para o questionamento lançado.

Devemos levar em consideração que os conhecimentos prévios espontâneos, ou já adquiridos oferecem condições para que os alunos criem suas hipóteses e possam testá-las buscando resolver situações problema (CARVALHO *et al.*, 2013).

Neste contexto os conhecimentos prévios dos alunos contribuíram bastante para a formação de novos conceitos. Durante o passo a passo do experimento, houve a observação dos alunos, participação em determinadas etapas e também sugestões sobre qual seria o próximo passo do experimento para que dessa forma houvesse uma maior interação (imagem 1).

Imagem 1: Início da realização do experimento.



Fonte: Autor (2019)

Foi proposto ainda durante a experimentação a participação dos alunos para que os mesmos não apenas observassem a atividade (figura 2). Ao propor a atividade investigativa, o propósito inicial era que os alunos resolvessem o problema apresentado e se envolvessem mais ativamente no seu processo de aprendizagem.

Imagem 2: Término do experimento.



Fonte: Autor (2019)

Ao término do experimento e com o surgimento das problematizações na roda de debate, houve uma grande participação da parte dos alunos, apesar de não terem uma justificativa correta para todas as indagações. Muitos alunos abriram seus livros de biologia e química para tentar resolver as perguntas, tentaram levantar hipóteses a partir do que encontravam em seus livros. Para Carvalho (2013) a proposta do Ensino por Investigação leva em conta que além de conteúdos curriculares é imprescindível que o professor crie situações em que os alunos aprendam os conteúdos, levando ao aprendizado de fatos e conceitos.

Para provocar que os alunos levantassem suas hipóteses, foi sugerido que eles associassem o que tinha sido feito em sala com alguma atividade do seu dia a dia. Um dos alunos levantou a seguinte hipótese: “quando cozinhamos bolo com fermento, ele também cresce, só que o bolo vai para o fogo, então o que faz o bolo crescer também é esse dióxido de carbono?”. A partir desse levantamento os alunos começaram a fazer mais indagações.

No dia seguinte, após terem buscado informações através de sites, livros e artigos, os alunos conseguiram responder com muito mais segurança os questionamentos que tinham lhes sido feitos,



participaram de forma mais interativa uns com os outros e conseguiram responder todas as perguntas sobre o experimento. A proposta pedagógica de investigação deve conter características de um trabalho científico, estar centrado na ação dos alunos, dando-lhes a oportunidade de observar, refletir, discutir, explicar e relatar o fato investigado, ou seja, agir como cientista.

De acordo com Carvalho (2006), um ensino que vise à aculturação científica deve ser aquele que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual, o seu levantamento de hipóteses, participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, sendo isso muito mais proveitoso para os alunos em vez de entregar-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada sobre as ciências

Rosito (2008) afirma que a utilização da experimentação por meio do ensino por investigação é considerada dentro do ensino de ciências e biologia, algo muito essencial para a aprendizagem científica. Os estudos dos conteúdos curriculares da disciplina de ciências proporcionam em sala de aula a vivência da teoria mais a prática, de tal forma que os alunos consigam incorporar os conhecimentos adquiridos em sua realidade social, durante o seu cotidiano e ao se processar dessa forma a aprendizagem.

O uso da atividade investigativa proporcionou aos alunos o conhecimento científico, este fato foi citado por muitos alunos como positivo em sua aprendizagem pelo fato de poderem trocar ideias, compartilhar seus conhecimentos.

Considerações finais

Este estudo identificou que na proposta desenvolvida do ensino por investigação a partir das ideias de Carvalho (2013), permitiu que os alunos desenvolvessem seu conhecimento crítico.

Promover experimentos nas salas de aula, tanto de ciências como biologia, através do ensino por investigação como estratégia didática é nitidamente muito eficiente, uma vez que promove a interação entre os discentes, despertando sua curiosidade em relação ao conteúdo abordado e os instigando a ler textos científicos.

É importante salientar que os momentos de discussão entre os alunos na elaboração de hipóteses a partir da proposição do problema, o trabalho com a oralidade na elaboração da conclusão após a realização das atividades investigativas, e os diferentes meios utilizados para investigar e pesquisar permitiram a verificação de como é a participação e produção dos alunos a partir da



proposição de um problema, bem como todo o caminho percorrido para resolvê-lo. Durante a sequência de ensino investigativo, percebemos o quanto as discussões abertas, o trabalho interativo na sala de aula e o diálogo explicativo contribuem tanto para o processo de ensino aprendizagem de cada aluno, como também para a sua autonomia, protagonismo, responsabilidade, senso crítico e formação de novas habilidades (SPERANDIO *et. al.*, 2017).

O ensino por investigação além de contribuir promovendo o questionamento, o planejamento, a escolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação, aproxima os conhecimentos científicos dos conhecimentos escolares, mobilizando assim a atividade do aprendiz ao invés de sua passividade. Ou seja, essa prática contribuiu para que os alunos sejam protagonistas de seu conhecimento (NUNES, 2017).

Durante a realização dessa atividade buscou então promover discussões entre os alunos, suas pesquisas e curiosidades para levantamento de hipóteses, deixando um pouco de lado o processo curricular exaustivo e estruturado. Tratou-se de buscar respostas a partir de problemas reais e culturalmente relevantes (NUNES, 2017). Assim sendo, podemos afirmar que o presente trabalho com base no uso do ensino por investigação como estratégia didática teve seu objetivo alcançado, uma vez que foi possível envolver os alunos nessa proposta e obter os resultados esperados. Porém Percebemos que a perspectiva do ensino por investigação, exige do professor uma participação fundamental, atuando como moderador e fomentador do diálogo. É ele quem deverá oferecer condições para que o aluno faça intervenções, diante de situações e questionamentos, construindo e reconstruindo seus conhecimentos.

Referências bibliográficas

CAMPOS, M. M. (1999). A Formação de professores para crianças de 0 a 10 anos: modelos em debate. **Educação & Sociedade**. Acesso em 20 de julho, 2019, <http://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a07v2068.pdf>

CARVALHO, A. M. P.; OLIVEIRA, C. M. A.; SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SEDANO, L.; SILVA, M. B.; CAPECCHI, M. C. V. D.; ABIB, M. L. V. T.; NASCIMENTO, V. B. Ensino de ciências por investigação: **condições para implementação em sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P.; AZEVEDO, M. C. P. S.; NASCIMENTO, V. B.; CAPECCHI, M. C. M.; VANUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S.; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. Ensino



de Ciências: **Unindo a pesquisa e a prática**. ed.1. São Paulo: Pioneira Learning, 2006.

JAEBI, I. **Desvantagens da educação tradicional em sala de aula**. 2017. Disponível em: https://www.ehow.com.br/desvantagens-educacao-tradicional-sala-aula-info_79341/ Acesso em: 27 de jul. de 2019.

LEMKE, J. L. *Aprendendo a hablar ciencias: Linguagem, aprendizagem y valores*. Barcelona: Paidós, 1997.

LUCIA, M. Experiência com vinagre e bicarbonato de sódio. 2014. Disponível em: <https://www.colegiosantosanhos-rj.com.br/experiencia-com-vinagre-e-bicarbonato-de-sodio/> Acesso em: 5 de mar. De 2019.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Revista ensaio**, v.9, n.1, jun, 2007.

NUNES, T. O que é ensino por investigação?. 2017. Disponível em: <https://pontodidatica.com.br/o-que-e-ensino-por-investigacao/> Acesso em: 28 de jul. de 2019.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

SPERANDIO, M. R. C. ROSSIERI, R. A.; ROCHA, Z. F. D. C.; GOYA, A. O ensino de Ciências por Investigação no Processo de Alfabetização e Letramento de Alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Londrina, Paraná. v.12, n.4, p.1-17, ago, 2017.



OFICINA EDUCATIVA “SAÚDE E EDUCAÇÃO SEXUAL, VAMOS CONVERSAR?”: UMA METODOLOGIA DE ENSINO VOLTADA PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE NO ENSINO DE BIOLOGIA

Cassiano Rufino da Silva*
Anny Cibelly Campelo Barbosa
Cristiane Souza de Menezes
*cassiano-r@live.com

RESUMO

A escola é um local voltado para a construção de conhecimentos e preparação para o exercício da cidadania de forma consciente e crítica. Com isso, a promoção da educação em saúde enquanto estratégia de melhoria da qualidade de vida deve ser incluída no contexto escolar com a finalidade de educar os discentes acerca da saúde e bem estar pessoal, principalmente quando se tratar do assunto sexualidade, aspecto que está intrinsecamente ligado ao cotidiano dos jovens. E por este tema apresentar um impacto social significativo é necessário que o profissional docente, principalmente da disciplina Biologia, se aproprie de metodologias de ensino diferenciadas, para abordar a educação sexual de maneira ampla como é o caso das oficinas pedagógicas. Portanto, o objetivo deste trabalho é discutir as vivências e contribuições de uma oficina educativa, que abordou a temática saúde e educação sexual e foi planejada para alunos do ensino médio no âmbito das atividades da disciplina Estágio em Ensino de Biologia 3, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Saúde e educação sexual, Oficina pedagógica.

ABSTRACT

The school is a place dedicated to the construction of knowledge and preparation for the exercise of citizenship in a conscious and critical way. Therefore, the promotion of health education as a strategy to improve the quality of life should be included in the school context in order to educate students about personal health and well-being, especially when dealing with sexuality, an aspect that is intrinsically connected to the daily life of young people. And because this topic has a significant social impact, it is necessary that the teaching professional, especially in the Biology discipline, to approach sexual education in a broad way as is the case of pedagogical workshops. Therefore, the objective of this work is to discuss the experiences and contributions of an educational workshop that addressed the theme of health and sex education and was planned for high school students in the scope of the activities of the discipline in Biology Teaching 3, in Biological Sciences of the Federal University of Pernambuco.

Keywords: Biology teaching, Health and sex education, Pedagogical workshop.

Introdução



Com o passar dos anos o acesso à informação está cada vez mais facilitado e evidente devido aos avanços dos recursos tecnológicos. Contudo muitas vezes esse progresso não se reflete em mudanças efetivas na vida das pessoas quando se trata de promoção da saúde, que segundo a Carta de Ottawa (1986, p. 1) trata-se do “processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo”, de modo a atingir bem-estar. Um exemplo disso é que cresce a cada dia o número de pessoas que adoecem por adquirir algum tipo de infecção/doença relacionada à sexualidade, apesar do crescente aumento de canais para a divulgação de informações. Tal efeito repercute continuamente na sociedade principalmente devido à falta de conhecimentos básicos essenciais por uma parte significativa da camada da população para a construção de uma vida saudável.

Lamentavelmente ainda existem muitos “tabus”, preconceitos e estereótipos em muitos aspectos que envolvem a sexualidade de maneira geral, e isto repercute principalmente na vida dos adolescentes e jovens, que estão na fase de importantes mudanças, levando em consideração o processo de maturação corporal, psíquica e sexual, que faz com estes estejam mais suscetíveis a IST's (Infecções Sexualmente Transmissíveis), conforme destaca Gould (1974), quando diz que para a maior parte dos jovens, o sexo passou a ser um divertimento irresponsável, o que acarretou o crescimento dos índices de doenças relacionadas ao sexo nos últimos anos.

Segundo Gadotti (2007a, p. 12) “a escola não é só como espaço físico, mas acima de tudo, um modo de ser e ver”. Logo, esta instituição tem função de capacitar sujeitos, mas também de transformação social, diante da preparação do indivíduo para exercer sua cidadania de forma consciente e crítica. Tornando os alunos protagonistas da sua própria vida e da sociedade em que vive, sendo um locus importantíssimo para a educação sexual.

Sobre a nova realidade escolar, Heerdt (2003, p. 69) diz que “o grande desafio, sem dúvida, não é o de estar ciente destas transformações, mas sim integrá-las e contemplá-las no trabalho educacional”. Logo, é de extrema importância que as escolas estejam preparadas para seu exercício pleno, promovendo além do ensino, debates sobre assuntos que envolvem as transformações contemporâneas, que estão interferindo de forma direta ou indireta no desenvolvimento social da população, principalmente quando se trata da saúde.

Os profissionais da área da educação básica que estão mais próximos da área da saúde são os professores de Biologia e Educação Física. E embora este assunto deva ser discutido em práticas de ensino de forma interdisciplinar e transversal, são necessárias discussões acerca de ideias e conceitos



mais específicos da biologia, por exemplo. Logo, a construção de tais conhecimentos relacionados à promoção da saúde acabam por ser frequentemente mais discutido pelo professor de Biologia.

Portanto, é dever deste profissional de se apropriar de ferramentas, recursos, metodologias e práticas pedagógicas diferenciadas para que sejam despertados os interesses e a participação efetiva do público alvo (alunos do ensino médio) acerca do conteúdo a ser ministrado. E oficinas educativas são estratégias de grande potência para o processo de ensino e aprendizagem, onde estas agregam valores pela formação do trabalho em equipe, troca de conhecimentos e construção do conhecimento científico em caráter dinâmico e interativo.

Logo, o objetivo deste trabalho é discutir as vivências e contribuições de uma oficina educativa, que abordou a temática saúde e educação sexual, considerando as relevâncias sociais e científicas desta prática pedagógica para o preparo do exercício de sexualidade de maneira saudável, diminuindo assim, os altos índices das IST's que muitas vezes ocorrem por falta de conhecimentos elementares.

Referencial Teórico

O referencial teórico do presente artigo se constitui a partir de dois eixos principais, a saber: a saúde e educação sexual, como conteúdo curricular de Biologia para o ensino médio e o reconhecimento das oficinas educativas como modelo de ensino facilitador do processo de ensino e aprendizagem, considerando sua relevância no processo de formação de professores.

Entre os temas transversais de ensino apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) está a “Orientação Sexual”, ou seja, os PCNs orientam que os conteúdos didáticos não sejam voltados apenas para o acúmulo de informações e conceitos, pois a educação deve despertar no aluno capacidades críticas acerca de fatores que influenciam diretamente na sua própria vida e na do outro, como reforça Louro (1997) quando afirma que:

[...] não há como negar que a disposição de questionar nosso próprio comportamento e nossas próprias convicções é sempre muito mobilizadora: para que resulte em alguma transformação, tal disposição precisará ser acompanhada da decisão de buscar informações, de discutir e trocar ideias, de ouvir aqueles e aquelas que, histórica e socialmente, foram instituídos como "outros" (LOURO, 1997, p. 145).

Desta forma a abordagem do tema “Saúde e Educação sexual” através de uma oficina didática, faz com que a temática abra espaço para a troca de informações entre os envolvidos



(discentes e docentes), estabelecendo uma aproximação mais significativa com a vida cotidiana dos discentes, fazendo com que a aprendizagem a cerca do conteúdo ganhe sentido.

Vitiello (1994, p. 204) configura a Educação Sexual como “a parte do processo educativo especificamente voltado para a formação de atitudes referentes à maneira de viver a sexualidade”. Diante dessa afirmação, pode-se dizer que a Educação Sexual além de promover saúde, pode reduzir as taxas de transmissão de IST's. Por isso é relevante levar o assunto para o exercício escolar.

Cruz (2008) e Altmann (2005) afirmam que muitas vezes é o professor da disciplina Biologia que media as discussões dialogadas que envolvam o assunto “Educação Sexual”, sendo que geralmente quando este o faz, se prende apenas a abordagens anatomofisiológicas, que não atendem de maneira ampla às demandas informativas que devem ser repassadas para os alunos. Isto se deve ao fato de que os assuntos que envolvem sexualidade são mais amplos, pois são culturalmente associados a valores morais e éticos que, inclusive, podem agregar problemas em ser discutido na escola devido aos princípios dos alunos e de seus respectivos parentes. De acordo com Nunes:

Não é uma tarefa fácil a abordagem da sexualidade. Pois a riqueza dessa dimensão humana e toda a sedimentação de significações que historicamente se acrescentou sobre a mesma, acabaram engendrando um certo estranhamento do sujeito humano com sua própria sexualidade. (NUNES, 1987, p. 13).

É sabido que o principal profissional da área da educação que discute os saberes científicos acerca do corpo humano e suas peculiaridades é o professor de Biologia, sendo que os docentes de outras áreas geralmente se distanciam de quaisquer responsabilidades que envolva a educação sexual, como corrobora Castro, Abramovay e Silva (2004) quando diz que:

O debate contemporâneo a respeito da sexualidade na escola [...] reduz o corpo aos conceitos de assepsia, controle e prevenção, delegando a um único professor, o de ciências, o que consideram o “saber competente”. Em muitos casos, por tal orientação, o estudo do corpo é delegado ao campo da biologia, sendo que os professores das demais áreas se eximem de quaisquer responsabilidades no que concerne à educação sexual dos alunos (CASTRO, ABRAMOVAY & SILVA, 2004, P. 38).

Sendo assim, é importante considerar os saberes científicos do professor de Biologia, porém nada impede que docentes de outras áreas da educação básica abordem o tema em questão, pois por ser considerado “transversal”, indica que esse tema pode atravessar toda a escola em todas as áreas de conhecimento. Segundo a Constituição Federal do Brasil “O trabalho de orientação na escola é entendido como problematizar, levantar questionamentos e ampliar o leque de conhecimentos e de



opções para que o aluno, ele próprio escolha seu caminho”, sendo, portanto trabalho de todo o corpo docente e equipe pedagógica (BRASIL, 1998, p. 121).

Para Freire (1990), a escola deve preparar o aluno para exercer o ato de coragem, e enfrentar os debates sociais, sem medo, pois “a análise da realidade não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa” (Freire, 1990, p. 104), ou seja, os discentes devem reconhecer a sociedade e a realidade em que se vive, analisando criticamente o próprio eu, enquanto sujeitos, em conjunto com o corpo, suas variantes e condicionantes. Sendo assim, é necessário que os alunos adquiram os conhecimentos necessários para o exercício da sexualidade de forma saudável, assim como devem ser orientados sobre os possíveis meios contraceptivos e as doenças relacionadas à sexualidade humana. Lima (1996) afirma que:

É nas escolas que muitas vezes surgem os primeiros “amassos,” desejos confusos e inconfessos, situações de inadequações, desde os pequeninos que se masturbam na sala de aula até os adolescentes “rolando as escadas”.[...] É na escola que os jovens se sentem à vontade para desabafar, contar de suas experiências e de vários outros assuntos relacionados a este momento. (LIMA, 1996, P. 81).

Portanto, é necessário que o professor de Biologia (principalmente) elabore estratégias que facilitem o compartilhamento de ideias, dúvidas e comentários acerca da saúde e educação sexual no âmbito escolar. Pois embora nos últimos anos tal tema seja bastante discutido nas escolas e na sociedade de maneira natural, espontânea e humanizada, ainda existem muitos jovens que não se sentem “confortáveis e/ou preparados” para os diálogos que estejam relacionados com a sexualidade de modo geral.

Dentre as metodologias de ensino de Biologia que mais agregam valores no exercício da promoção da saúde podem-se destacar as oficinas didático/pedagógicas, que segundo Candau (1995), se constituem em um espaço de construção coletiva do conhecimento, de análise da realidade, de um confronto e troca de experiências. Diante da problemática apresentada podem-se considerar as oficinas educativas como estratégias facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que esta contribui para o diálogo e a socialização em grupos entre docentes e discentes. Como reafirma Schulz apud Viera e Volquind (2002, p. 11) quando diz que “a oficina é um sistema de ensino-aprendizagem que abre novas possibilidades quanto à troca de relações, funções, papéis entre educadores e educandos”.

Oficinas são procedimentos metodológicos desenvolvidos e utilizados por professores com o



objetivo de propor atividades de forma interativa para facilitar o repasse de conteúdos e esclarecer as dúvidas dos discentes. (REGO ET AL, 2007). Logo, tal proposta de ensino torna-se viável e se diferencia de metodologias tradicionais porque são, de certa forma, interdisciplinares, e construídas a partir de ferramentas dinâmicas e interativas, ou seja, possibilitam a construção do conhecimento de maneira prática, fortalecendo a participação dos alunos e auxiliando na prática educativa.

E para trabalhar saúde e sexualidade na educação básica, as oficinas podem promover a partir de vivências, a reflexão sobre assuntos cotidianos que são indispensáveis para o exercício de cidadania e bem estar pessoal, pois a partir destas é possível formar cidadãos críticos de maneira orientada.

Além disso, estas podem estabelecer vínculos entre professores e alunos que facilitam e colaboram com o processo de ensino e aprendizagem significativo. Como reitera Reyzábal (2001, p. 53-4), “todo tipo de educação baseia-se na comunicação, como qualquer interação social, mas o modelo de educação comunicativa reforça esta direção e lhe dá, também um sentido mais profundo e humanístico”.

Metodologia

O trabalho em tela foi desenvolvido segundo uma metodologia de pesquisa de cunho descritiva, pois tem como objetivo descrever um determinado fenômeno ou algo (GIL, 1987). De modo geral, consiste em identificar e divulgar o desfecho e as potencialidades no âmbito do exercício prático de mediação da oficina didática “Saúde e educação sexual, vamos conversar?”, baseado nas vivências de licenciandos de Biologia para com os alunos da educação básica.

A oficina supracitada foi voltada para o público de alunos da 1ª série do ensino médio e aconteceu no chão do auditório de uma escola da rede estadual de ensino localizada em Timbaúba-PE, no âmbito das atividades da disciplina de Estágio em Ensino de Biologia 3, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco.

A referida oficina buscou a construção do conhecimento científico acerca de saúde e educação sexual para jovens, considerando as causas e consequências da gravidez na adolescência, IST's e métodos contraceptivos. Além de estimular a participação ativa dos alunos em relação ao esclarecimento de dúvidas que estes consideravam relevantes para a saúde sexual.

As atividades da oficina foram planejadas para o momento de 2 horas-aula (duas horas) com



base em dinâmicas educativas que estimulassem a participação de modo a atender todo o público alvo, uma vez que o grupo de alunos da turma era bastante heterogêneo, pois além de todas as particularidades interpessoais, apresentava discentes da zona urbana e rural, sendo que culturalmente os alunos da zona rural são “mais tímidos”, por este motivo, estes geralmente não têm o hábito de expor dúvidas e fazer comentários acerca dos assuntos discutidos em sala de aula, especialmente os mais diretamente relacionados à sua vida pessoal, além de apresentarem algumas vezes uma cultura mais “fechada”.

No primeiro momento da oficina didática foram distribuídos números de 01 a 42 para os alunos presentes no auditório, para que estes fossem sorteados pelos mediadores no decorrer da oficina. Quando sorteado, o aluno ligeiramente iria à frente da turma, estourava uma bexiga e fazia o que era pedido, como a leitura de poemas ou pequenos textos relacionados à saúde e educação sexual, e/ou a resposta de perguntas sobre o assunto em questão.

No segundo momento foram distribuídas folhas de papel em branco, para que os alunos pudessem escrever as dúvidas que gostariam que fossem esclarecidas. Um dos mediadores recebeu todos os papéis e respondeu de forma objetiva e profissional as perguntas para todos os alunos da turma, uma vez que cada pergunta poderia ser uma dúvida de mais de um discente.

No momento seguinte foi desenvolvida de maneira dialogada e com o auxílio de slides uma aula, que abordava de forma geral a anatomofisiologia dos sistemas reprodutores feminino e masculino, os métodos contraceptivos, as infecções sexualmente transmissíveis, além de uma breve discussão sobre sexualidade, a saúde e a gravidez na adolescência, esta última por ser considerada uma problemática para o público alvo em questão. Nesse momento foram apresentados dois vídeos curtos que discutiam as ideias antes apresentadas.

E no penúltimo momento da oficina, foi realizada uma atividade prática com os alunos enfatizando a importância do uso de preservativos em todas as relações sexuais, correlacionando com a transmissão do vírus HIV/AIDS. Nesse momento cada aluno escolheu um copo descartável de 80 ml, todos apenas com água, e apenas um dos copos com uma solução diluída de vinagre (sem que os alunos soubessem). Os discentes fizeram uma analogia, sendo o copo o seu próprio corpo. Estes pensavam a princípio, que todos os copos continham apenas água. Os alunos misturaram suas “águas” uns com os outros. Respectivamente foi adicionada uma gota de estrato de repolho (indicador ácido-base) em todos os copos, que resultou na mudança de coloração dos que apresentavam vinagre em sua composição. Logo, os copos que ficaram com a coloração rosa (devido



à composição de água, vinagre e extrato de repolho), representaram os alunos infectados com HIV.

A avaliação da oficina ocorreu de forma processual e contínua diante da efetiva participação dos alunos. Além de ser utilizado o instrumento avaliativo questionário, estruturado e composto por questões abertas e fechadas. O mesmo foi repassado e respondido pelos discentes acerca dos assuntos trabalhados na oficina.

Resultados e discussão

Considerando o papel da escola para com a problemática, é possível enfatizar que o profissional professor de Biologia deve desempenhar uma função importantíssima na orientação dos discentes para com a prática sexual saudável, pois este gera uma ponte entre o conhecimento e os alunos, possibilitando que a juventude possa ter acesso a questões de suma importância de cunho pessoal a partir de diálogos, afinal os conhecimentos científicos e as vivências pessoais podem se entrelaçar em alguns momentos, principalmente quando o assunto em questão é sexualidade. E a busca por ações preventivas torna-se importante para os alunos jovens, pois pode anular e ou diminuir os perigos existentes apenas com o acesso à informação, que nem sempre é de fonte confiável, evitando por muitas das vezes consequências que podem acompanhá-los por uma vida inteira. É importante ainda, fazer com que o aluno passe a refletir sobre as consequências de atos impensados, quando se pode ter uma vida saudável e livre de IST's ou até mesmo a gravidez indesejada.

Ainda assim não se ausenta da responsabilidade sobre o assunto a família, pois esta necessita atuar simultaneamente em conjunto com os professores e a escola, pois uma educação completa conta não apenas com o saber científico, mas também com o conhecimento popular, com a discussão de valores, tabus etc, o que é tão importante quanto os demais tipos de conhecimentos.

Diante de todo processo de preparação de materiais, planejamento e execução da oficina “Saúde e educação sexual, vamos conversar?”, foi possível identificar o quanto tal proposta foi benéfica e viável tanto para os discentes, quanto para os mediadores (licenciandos), já que para os discentes, esta apresentou informações relevantes no contexto contemporâneo em que vive esse público, através de uma “aula” interativa e diferente das tradicionais, pois os procedimentos metodológicos voltados para o ensino de ciências necessitam contextualizar-se com a realidade social dos discentes, além de dispor de estratégias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem.

E para os licenciandos, além da experiência, evidenciou o quanto é importante que o professor



utilize recursos e metodologias de ensino diferenciadas que despertem o interesse do aluno pelo conhecimento. Como foi o caso da utilização da solução de vinagre, repolho, e água, onde foi possível demonstrar através de um exercício prático, o quanto é fácil um vírus ser transmitido de uma pessoa para a outra de forma silenciosa, destacando a importância de da segurança nas relações sexuais. Conforme reitera Brancalhão (2008), quando afirma que:

É unânime entre os educadores a consciência de que o ensino exclusivamente informativo, centrado no professor, representado pela aula expositiva, ou por meio de textos ou figuras está fadado ao fracasso, estabelecendo-se um clima de apatia e desinteresse, impedindo a interação necessária ao verdadeiro aprendizado. (BRANCALHÃO, 2008).

Desta maneira é válido destacar a importância de que o aluno venha ser protagonista no processo de ensino e aprendizagem, pois ao se integrar no conhecimento, o discente passa a se relacionar melhor com os objetivos educativos.

Os alunos (público alvo) da oficina educativa “Saúde e educação sexual, vamos conversar?”, relataram no final desta que as atividades foram bastante construtivas, e que sentem a necessidade de que os professores efetivos da própria escola usem tal proposta didática para com suas turmas de ensino, pois só enxergaram pontos positivos no âmbito da aprendizagem significativa por meio da oficina.

Segue abaixo uma tabela com alguns aspectos levantados pelos envolvidos na vivência da oficina “Saúde e educação sexual, vamos conversar?”

Quadro 1- Pontos positivos da oficina.

Oficina didática: Saúde e educação sexual, vamos conversar?”	
<i>Pontos positivos apontados pelos alunos</i>	<i>Pontos positivos apontados pelos licenciandos (mediadores)</i>
Interatividade e dinamicidade	Preparação para o magistério qualitativo
Esclarecimento de questões pessoais	Habilidade de oratória
Socialização do	Participação efetiva de toda a



conhecimento	turma
Preparo para o exercício da sexualidade saudável	Diversificação de metodologias de ensino de Biologia

Fonte: (AUTORES, 2019)

De acordo com o quadro acima é possível identificar a funcionalidade e originalidade metodológica da supracitada oficina didático/pedagógica no âmbito do ensino de Biologia, o que repercutiu na qualidade no processo de ensino e aprendizagem, tanto para os alunos público-alvo, quanto para os ministrantes, que puderam aperfeiçoar suas habilidades e competências.

Considerações finais

Com as atividades realizadas, pôde-se observar e analisar a importância de discutir saúde e educação sexual com turmas de ensino médio da educação básica, pois o diálogo mediado pelo professor pode excluir ou minimizar os riscos referentes à prática sexual. Logo, é cabível enfatizar a necessidade dos professores, principalmente de Biologia, discutirem tal assunto com os discentes de maneira rotineira, pois é imprescindível o reforço desse tipo de discussão para com o público jovem.

A oficina didática “Saúde e educação sexual, vamos conversar?”, por sua vez, fez com que todos os envolvidos (mediadores e alunos) desenvolvessem várias habilidades de forma simultânea, tais como: criatividade, responsabilidade, humanização e construção do conhecimento científico.

Para os licenciandos, o planejamento, organização e execução de uma atividade interdisciplinar com diversas abordagens pedagógicas associadas foi um grande desafio, pois exigiu bastante dedicação para que fosse possível atingir os objetivos gerais e específicos.

Portanto, considerando a relevância do trabalho em tela para a sociedade, em especial para os docentes de Biologia da educação básica, espera-se que a prática pedagógica de ministrar oficinas educativas voltadas para a saúde e educação sexual seja incentivada e apoiada pela escola, pois essa metodologia contribui diretamente para o bem-estar social e qualidade de vida dos indivíduos.

Referências

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M.; SILVA, L. **Juventude e sexualidade**. Brasília, DF: UNESCO



Brasil, 2004.

ALTMANN, H. **Verdades e pedagogias na educação sexual em uma escola**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

BRANCALHÃO, R; LEITE, E.C. **Atividade Lúdica no Ensino de Vermínoses**. (Cadernos PDE) SEED, 2008, v. 1.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 2010.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei 9.394/96. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CANDAU, V. et al. **Oficinas pedagógicas de direitos humanos**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

CRUZ, I. S. **Educação Sexual e Ensino de Ciências: dilemas enfrentados por docentes do ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Física). Instituto de Física da Universidade Federal da Bahia, Feira de Santana, 2008.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

GADOTTI, M. A escola e o professor: Paulo Freire e a paixão de ensinar. São Paulo: Publisher Brasil, 2007a.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

GOULD, D. **Em busca de uma nova resposta final**. A Saúde do Mundo. Genebra: 28-31, jun. 1974.

HEERDT, M. **Como Educar Hoje? Reflexões e propostas para uma educação integral**. São Paulo: Mundo e Missão, 2003. p. 69.

LIMA, H. **Educação sexual para adolescentes**. Desvendando o corpo e os mitos. São Paulo: Iglu, 1996.

LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação**. Uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto promoção da saúde. **As cartas de promoção da saúde**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002.

NUNES, C. **Desvendando a sexualidade**. Campinas, SP: Papirus, 1987.

REGO, N; CASTROGIOVANNI, A. C; KAERCHER, N. A. **Geografia: Práticas Pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007.



REYZABAL, M. **A comunicação ora e sua didática**. Bauru, SP, EDUSC. 1999.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como**. 4ª Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

VITIELLO, N. **Reprodução e Sexualidade**: um manual para educadores. São Paulo: CEICH, 1994.



USO DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFPE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Osias Raimundo da Silva Junior*

*silvajuniorosias@gmail.com

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é apresentar um relato de experiência vivenciado no Colégio de Aplicação da UFPE no Programa de Residência Pedagógica, onde foi utilizado com os alunos do 7º ano do Fundamental II os dispositivos móveis para o desenvolvimento de atividades de fixação e também como instrumento avaliativo. No geral, foram desenvolvidas duas dinâmicas de trabalho em grupo onde o residente lançou desafios e atividades para os alunos utilizarem seus celulares para resolvê-los. Na primeira proposta foi usado a plataforma *online kahoot* com questões sobre a temática trabalhada; já na segunda atividade, foram feitos *Qr codes* que posteriormente o residente espalhou pela escola a fim de os alunos encontrarem as pistas e identificar os conceitos estudados anteriormente na disciplina. A partir da experiência vivenciada, o residente percebeu a aproximação da ciência com o cotidiano dos alunos porque os estudantes entenderam que aprender a disciplina e conhecer os conceitos trabalhos também podem ser divertido, interativo e proveitoso. Além disso, essas dinâmicas contribuíram significativamente para o andamento da disciplina e o bom desempenho na avaliação somativa.

Palavras-chave: Ciências, Ensino, Tecnologia, Residência Pedagógica e Colégio de Aplicação.

ABSTRACT

The aim of this paper is to present an experience report from the UFPE College of Application in the Pedagogical Residency Program, where mobile devices were used with the students of the 7th grade of Elementary II to develop fixation activities and also as an instrument. evaluative. Overall, two group dynamics were developed where the resident launched challenges and activities for students to use their cell phones to solve them. In the first proposal was used the online platform kahoot with questions on the theme worked; In the second activity, Qr codes were made that later the resident spread throughout the school in order to find the clues and identify the concepts previously studied in the subject. From the lived experience, the resident realized the approximation of science with students' daily life because students understood that learning the discipline and knowing the concepts work can also be fun, interactive and fruitful. In addition, these dynamics contributed significantly to the progress of the discipline and the good performance in summative assessment.

Keywords: Science, Teaching, Technology, Pedagogical Residence and College of Application.



Introdução

O mundo muda constantemente e as novas tecnologias são fatores emergentes no contexto social, político, econômico e educacional. É visível o avanço dessa nova tendência chamada tecnologia e isso fica mais evidente quando olhamos para o início do século XXI, quando os computadores e celulares eram limitados as pessoas com condições financeiras mais favorecidas e que hoje, grande parte da população têm acesso a essas ferramentas em suas casas, escritórios, Universidades e até mesmo de forma móvel através dos celulares, tablets e notebooks. Para Leopoldo (2002), as tecnologias ajudam na construção de novos saberes, com ela pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesses.

A sociedade acompanha e utiliza os novos recursos que as tecnologias proporcionam e como membros desse cenário social, os alunos também aprendem com tudo de novo que vem surgindo ao longo do tempo e aplicando em suas vidas. Já em algumas escolas, podemos ver que a rede de ensino não acompanha esses avanços e acaba limitando o uso dos dispositivos durante as aulas. Mas segundo Martinho (2009) as tecnologias de informação e de comunicação (TIC) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescentam, em termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidade de suportes no seu tratamento e apresentação

A escola é um construto, um corpo formado por alunos, professores e a gestão; todas essas peças são essenciais para o andamento do ensino, mas como indivíduos, os mesmos utilizam as tecnologias em suas vidas, mas ao chegar na escola, é criada uma barreira entre ensino e os recursos tecnológicos onde esses dois eixos citados apresentam perspectivas claramente divergentes e não são utilizados em conjunto. Para Carvalho, Kruker e Bastos (2000) a educação em suas relações com a Tecnologia pressupõe uma rediscussão de seus fundamentos em termos de desenvolvimento curricular e formação de professores, assim como a exploração de novas formas de incrementar o processo ensino-aprendizagem.

Mas a maioria das escolas ainda seguem métodos tradicionais que não sofrem mudanças desde o século passado a ponto de limitar-se a transmissão de informação pelos professores e a passividade dos alunos. Dentre as tendências da educação, as tecnologias são um aporte de destaque pela sua vasta distribuição global e oferece oposição ao método tradicional de ensino ao mesmo tempo em que apresenta aspectos de inovação. Na perspectiva de Martins (2002) a junção de tecnologia e ensino ajuda a resolver problemas, a confrontar pontos de vista, a analisar criticamente



argumentos, a discutir os limites e os objetivos alcançados nas aulas assim como saber formular novas questões; características essas que são indicadores para as metodologias ativas, promovendo assim o protagonismo estudantil.

Por outro lado, tradicionalismo não uma realidade presente apenas nas escolas, mas sim, nas Universidades e Faculdades. Embora no ensino superior não exista uma resistência quanto ao uso das tecnologias, os cursos de Licenciatura ainda não fazem o uso eficiente das novas tendências das Tecnologias e Informação e Comunicação (TICs). Consequentemente a isso, os licenciandos reproduzem o que aprenderam (métodos tradicionais e carências das TICs) nas suas aulas. De acordo com Moran (2015) com o apoio das tecnologias, as escolas podem ser repensadas como um conjunto de espaços e tempos significativos de aprendizagem que podem começar numa sala de aula e continuar no laboratório, biblioteca ou em casa.

No curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, não há nenhuma disciplina dentro do perfil curricular que insira o graduando em um ambiente de descobrimento e aplicação dos recursos tecnológicos. Essa realidade é um dos fatores que contribuem para a estagnação de métodos de ensino nas escolas da rede. Em detrimento disso, o licenciando deve buscar maneira de se inteirar de novas técnicas para inovar em suas intervenções.

Para os discentes realizarem trabalhos diferenciados através dos recursos tecnológicos, é preciso sondar e conhecer a escola no qual o mesmo deseja atuar. Com o Programa de Residência Pedagógica, o graduando passa um ano e meio imerso em vivências que possibilitam pensar além da sala de aula, participando de todo corpo escolar, que envolve grande parte das atividades desenvolvidas pelos funcionários e professores da escola.

Baseando-se nisso, o objetivo do presente trabalho é apresentar um relato de experiência vivenciado no Colégio de Aplicação da UFPE na Residência Pedagógica, onde foi utilizado com os alunos do 7º ano do Fundamental II os dispositivos moveis para o desenvolvimento de atividades de fixação que também foi utilizada como instrumento avaliativo.

Referencial Teórico

Segundo Carvalho (2017), é fundamental para a formação dos licenciandos que a docência e a gestão sejam concebidas de forma integral para tentar superar a visão fragmentada e simplista da prática pedagógica. Neste sentido: o objetivo central é a aproximação da realidade escolar, para que o



aluno possa perceber os desafios que a carreira lhe oferecerá, refletindo sobre a profissão que exercerá, integrando - o saber fazer – obtendo (in)formações e trocas de experiências” (BORSSOI, 2008. p, 2).

A Residência Pedagógica é um programa de grande relevância para a formação acadêmica do licenciando porque contempla a afirmação dos autores acima citados. Durante o período de um ano e meio, o residente irá explorar e entender o funcionamento de vários setores da escola e isso o capacitará para a construção de um perfil mais completo como futuro professor.

De acordo com a Capes (2018), a Residência Pedagógica tem alguns objetivos principais, são eles: Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias,

Além disso, induzir a reformulação da formação prática nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores e Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nos momentos de imersão escolar, é possível conhecer e pensar nas melhores alternativas para tornar suas aprendizagens e experiências como licenciando mais eficazes, assim como as dos estudantes que estão presentes em suas regências. Uma das maneiras de fazer isso é relacionar elementos cotidianos com os conteúdos de ciências, para isso, as tecnologias podem ser uma alternativa com potencialidades viáveis para auxiliar no ensino. Sendo assim, é possível conectar os meios tecnológicos com a realidade no âmbito educacional, traçando assim um paralelo de que a qualidade do ensino pode tomar rumos mais atuais e muito mais atrativos (DALLABONNA, MENDES 2004) e (CASTRO *et al.*, 2014).

No ensino de Ciências, fica claro as dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos apresentados nas aulas e a falta de capacitação adequada por parte dos professores para desenvolverem e/ou aplicarem métodos mais dinâmicos que utilizam recursos digitais que geralmente os estudantes possuem, como é o caso dos aparelhos celulares, é um fator que auxilia ainda mais no distanciamento entre a ciência e a compreensão dos estudantes. Numa pesquisa realizada com 150



professores e 7 diretores distribuídos em 10 escolas estaduais no município de Piracicaba – São Paulo, foi revelado que 88% dos professores acreditam que as tecnologias são importantes para o contexto escolar e na evolução da aprendizagem dos alunos (CUNHA, 2016). O mesmo autor ainda afirma que o processo de inserção de TIC na escola gera transformações na prática docente e na revisão de metodologias do processo de ensino-aprendizagem.

Em outra pesquisa publicada na Revista Amazônica pelo autor Silva (2017), professores da rede estadual de educação no Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE no estado de Roraima apresenta muitas dificuldades com o manuseio dos recursos digitais tanto na vida pessoal quanto profissional. Esse dado nos mostra a grande carência dos docentes e a fragilidade do ensino que não evolui junto as tendências que são recorrentes no meio social.

Autores como (FANFANI, 2007; GOUVEIA, 2011; BARRETTO, 2009; OLIVEIRA, 2004) defendem que as mudanças no ambiente profissional dos docentes têm interferência no perfil dos novos professores. Por isso, a formação dos professores deve atender as novas demandas tecnológicas e educacionais a fim de manter os docentes mais capacitados para atuarem de melhor forma possível com os alunos.

Metodologia

Como já foi citado acima, o presente trabalho é fruto de uma das atividades de intervenção desenvolvidas por um dos Residentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em uma turma do 7º ano B do Colégio de Aplicação da UFPE, onde o mesmo fez uso dos recursos tecnológicos em suas regências. No geral, foram desenvolvidas duas dinâmicas de trabalho em grupo onde os alunos utilizaram seus celulares para resolver os desafios propostos pelo residente.

Na primeira atividade, os estudantes participaram de um jogo contendo 12 questões que englobaram o conteúdo do Reino Protista, a turma foi dividida em grupos e as perguntas foram projetadas com o uso do data show através do *Kahoot*, que é uma plataforma *online* de aprendizagem baseada em jogos onde é possível testar o nível de compreensão dos temas já discutidos em sala. Para responder ao questionário anteriormente sintetizado pelo professor na própria plataforma, o docente gerou um código no site que os alunos usaram para se conectarem através dos seus dispositivos móveis, cada questão poderia ser respondida em até 60 segundos. Após cada questão respondida, a plataforma mostra os índices de erros e certos e o licenciando junto com a turma, discutiu cada



questão e tirou possíveis dúvidas a fim de esclarecer os erros cometidos.

Na segunda e última intervenção com o uso das tecnologias, o residente fez uso de um site para construir *Qr code* com a finalidade de uma atividade de revisão antes da avaliação somativa ao mesmo tempo em que a proposta serviu com uma ferramenta avaliativa formativa. Nesse desafio foram incluídos todos os conteúdos trabalhados na segunda unidade (Reino Monera, Reino Protista e Reino Fungi), posteriormente esse material em formato de *Qr code* foi impresso e colado em várias partes da escola para que os alunos fizessem uma busca. O objetivo dessa atividade foi identificar os Reinos discutidos em sala através da leitura dos códigos *Qr code* espalhados pelo ambiente escolar utilizando os celulares. Esses códigos traziam pistas, notícias, imagens e vídeos que auxiliaram a identificação. Os alunos também formaram 3 grupos para a resolução das atividades e posteriormente correção junto ao professor.

Cada grupo recebeu um nome, G1, G2 e G3; cada Reino possuía cinco pistas para que os estudantes pudessem identificá-los. Cada Reino recebeu uma coloração específica (azul, verde e cinza), mas os alunos não sabiam qual cor representava cada um dos reinos trabalhados nas aulas de Ciências. Exemplo 1: G1 pista 3 cor cinza, nesse caso, essa pista 3 era específica para o grupo 1, para a cor cinza que era equivalente ao Reino Fungi. Exemplo 2: G3 pista 5 cor azul, aqui a pista 5 se refere ao grupo 3 para o Reino Monera (cor azul). Consequentemente a isso, a cor verde representa o Reino Protista.

Além disso, cabe lembrar que para a construção deste artigo, foram feitas pesquisas junto a leitura de textos, livros eletrônicos e revistas que tornem argumentação mais coerentes e evidencie a funcionalidade das tecnologias na educação, assim como a validação deste trabalho. Como método de inclusão, foram selecionados autores que discutem a importância dos TICs no ambiente de ensino; a aplicação das atividades expostas acima ocorrera entre os meses de maio a junho de 2019.

Resultados E Discussão

É fato que os recursos tecnológicos quando bem aplicados podem ser uma ferramenta poderosa capaz de enriquecer e potencializar o processo de ensino-aprendizagem. Com os alunos do 7º ano B do Colégio de Aplicação da UFPE não foi diferente; houve cem por cento (100%) de participação que nos ofereceram vários momentos de interação, discussão e levantamento de dúvidas que aprofundaram ainda mais as temáticas trabalhadas. No contexto escolar em que os alunos do



Colégio de Aplicação estão inseridos, utilizar os meios digitais para vivenciar uma nova perspectiva nas aulas de Ciências se mostrou muito funcional e proveitoso. Além disso, esse método de ensino se mostrou ativo porque rompeu com o paradigma da passividade estudantil presente nas metodologias tradicionais e como é sabido, o protagonismo é essencial para o avanço pessoal, profissional e acadêmico.

No cotidiano, as pessoas fazem uso de várias ferramentas e recursos tecnológicos, como: smartphone, computador, tablet, internet, câmera digital, entre outros equipamentos que vêm dia após dia sendo essenciais na vida dos jovens. Ferramentas que ocasionam rápidos acessos aos diversos tipos de informações e comunicações, como blogs, sites de notícias, redes sociais e redes de bate-papo, sites de relacionamento e várias possibilidades que a internet oferece e esses recursos podem ser explorados pelos professores para promover uma aprendizagem significativa em suas aulas (DOURADO *et al.*, 2015).

A partir da experiência vivenciada através da utilização dos dispositivos móveis, o residente percebeu a aproximação da ciência com o cotidiano dos alunos porque os estudantes entenderam que aprender a disciplina e conhecer os conceitos trabalhos também podem ser divertido, interativo e proveitoso. Além disso, essas dinâmicas contribuíram significativamente para o andamento da disciplina e o bom desempenho na avaliação somativa.

Browker (2000) define o uso dos dispositivos móveis como sendo um processo de ensino e de aprendizagem desencadeado a partir de tecnologias de informação móveis, mediante as quais se propicia aos estudantes oportunidades de aprendizagem, mesmo que estes estejam distantes fisicamente e/ou geograficamente de professores e/ou de espaços formais e informais de educação. No Colégio de Aplicação, os alunos estavam próximos ao docente em todas as práticas, por outro lado, tiveram autonomia para desfrutar de práticas diferentes da comum, podendo se deslocarem para fora da sala com o intuito de solucionar questões e desafios que possibilitam enxergar os celulares como meios auxiliares para o ensino de ciências.

Para Lutz, *et al* (2015) é imprescindível a utilização de TIC nos diferentes setores da sociedade, inclusive nas escolas. Segundo Azevedo (2008) o ensino de Ciências deve promover a articulação dos saberes no cotidiano escolar, contribuir com a educação e sem perder de vista a necessidade de valorizar o conhecimento científico-tecnológico. Dessa forma, entende-se que a escola de modo geral e as aulas de ciências devem contribuir com a introdução das TICs tanto em disciplinas específicas quanto de forma interdisciplinar.



A intervenção feita pelo residente também proporcionou momentos de discussão e reflexão entre os alunos para solucionar os desafios colocados. Isso tem um impacto positivo visto que os discentes podem aprender entre si e desenvolver a habilidade de trabalhar em grupo. Vieira (2003) aconselha e estimula o uso das TICs mostrando que elas podem ser incorporadas nas escolas como suporte entre os educadores e o estímulo para a autonomia estudantil.

Para Ferraretto e Klöckner (2010, p. 101) a escola é responsável por aplicar as tecnologias: “compreendê-las como atividades intrinsecamente ligadas à história das lutas da humanidade para a superação de limites e para a criação de um mundo social e igualitário”. Em outras palavras, o uso consciente das tecnologias tem a capacidade de quebrar paradigmas e barreiras que dificultem a construção de novas aprendizagens. E este indicador foi visível nas atividades realizadas durante as intervenções do Residente com a turma do 7º ano B do Colégio de Aplicação.

Considerações Finais

Em detrimento de todos os elementos citados e discutidos nesse presente trabalho, foi possível conhecer e aplicar práticas ativas com os alunos do 7º ano B do Colégio de Aplicação da UFPE com resultados positivos que possibilitaram a construção do processo de ensino utilizando o aparelho celular como uma ferramenta pedagógica. Tudo isso sendo possível também graças à imersão constante que o Programa de Residência Pedagógica que permitiu o licenciando realizar um diagnóstico da turma em questão para então pensar na melhor forma de construir sua sequência didática de modo a englobar metodologias ativas com o uso das tecnologias móveis de fácil acesso por alunos e professores da escola. Sendo assim, concordando com os vários autores citados neste trabalho, os recursos digitais podem ser uma alternativa para enriquecer ainda mais o ensino das ciências, desenvolver o sentido crítico e “provocar” os estudantes para a compreensão dos temas abordados e a participação ativa.

Referências

AZEVEDO, R. O. M.; Ensino de ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta. 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008

BASTOS, J. A. S. L. A, org.; Y. Shimizu. Ver.- Curitiba: CEEFET-PR, 2000. 99, p. 1 (coletânea



“educação e tecnologia” CEEFET-PR). CEEFET-PR, Desafios da apropriação do conhecimento tecnológico: publicação do Programa de Pós-graduação em tecnologia- PPGTE/ CEEFET-PR.

BORSSOI, B. L. O estágio na formação docente: da teoria à prática, ação-reflexão. I Simpósio Nacional de Educação XX Semana de Pedagogia, 2008. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2028.pdf>

CARVALHO, M. G.; BASTOS, J. A. de S. L; KRUGER, E. L. de A./ Apropriação do conhecimento tecnológico. CEEFET-PR, 2000. Cap. Primeiro

CARVALHO, A. M. P. Observando e problematizando a escola. Int: Estagiários nos cursos de licenciaturas. São Paulo, Cengage learning, 2017.

CASTRO, R; MEDEIROS, A; SANTOS, F; TAVARES, T; FONSECA, I. A utilização de interação natural em ambientes tridimensionais para treinamento no setor elétrico. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2014.

DA CUNHA, M. D; BIZELLI, J. L. Caminhos para TIC em sala de aula sob a perspectiva dos professores. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, p. 282-300, 2016.

DALLABONNA, S; MENDES, S. (2004). O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. In Revista de divulgação técnico-científica do ICPG 1.4, p. 107–112.

DOURADO, I. *et al.* Uso das TIC no ensino de ciências na educação básica: uma experiência didática. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 15, 2015.

FERRARETTO, L. A. KLÖCKNER, L.E **o rádio? Novos horizontes midiáticos**. Porto Alegre: Edipucrs, 2010.

LEOPOLDO, L. P. Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias. LEOPOLDO, Luís Paulo- Mercado (org.). Maceió: Edufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ Formação docente e novas tecnologias. 2002.

LUTZ, M. R; GOMES, A. C. F. N; LARA, D. S; ANGER, M. R; SEVERO, S. I. F; FONSECA, J. A. Panorama sobre o (des) uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: VII Encontro Mineiro de Educação Matemática, 2015, São João del Rei. Comunicações Científicas, 2015

MARTINHO, T; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais—um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MARTINS, I (2002). Problemas e Perspectivas Sobre a Integração CTS no Sistema Educativo Português. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 1, 1. Disponível em: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero1/Art2.pdf>

MULLER, L. M. M., A incerteza de Saber: Reflexões sobre a realidade tecnológica, a consciência e o



mundo do conhecimento. – CEEFET-PR, 2000.

SILVA, M. E; DA SILVA, C; DA SILVA, J. REFLETINDO SOBRE A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E O USO DAS TECNOLOGIAS DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA/Reflecting on the teachers training, and the use of technologies in the computer laboratory. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 18, p. 182-196, 2017.7.

VIEIRA, A. T. *et al.*, **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo: Avercamp, 2003.



RELATO DE EXPERIÊNCIA ACERCA O USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ESTUDO DE REAÇÕES QUÍMICAS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gemilton de Freitas Mesquita*

*gemiltonmesquita@gmail.com

RESUMO

Uma importante questão em evidência atualmente é de como tornar o ensino mais atrativo e efetivo na vida do aluno. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar o processo de ensino-aprendizagem do tema Reações Químicas através de uma sequência didática (SD) na turma do 9º ano A do ensino fundamental da escola municipal Djalma Souto Maior Paes, de Glória do Goitá, Pernambuco, Brasil. Inicialmente houve a formação de grupos de leitura, distribuição de textos de divulgação científica, atividade de pesquisa, aula expositiva e dialogada, e, finalizando, a execução e apresentação de atividades experimentais em equipe. Todas as seis aulas destinadas a SD foram vivenciadas de forma ativa por grande parte dos alunos. A participação, as apresentações e a busca por problemas propostos foram alguns dos importantes pontos positivos claramente observados e distinguidos de uma aula tradicional. Dessa forma acredita-se que a SD favoreceu na aprendizagem do tema desenvolvido.

Palavras-chave: Ciências; reações químicas; sequência didática.

ABSTRACT

An important question in evidence today is how to make teaching more attractive and effective in a student's life. In this context, the objective of this study was to analyze the teaching-learning process of the Chemical Reactions theme through a didactic sequence (SD) in the 9th grade A class of the elementary school of the municipal school Djalma Souto Maior Paes, from Glória do Goitá, Pernambuco Brazil. Initially there was the formation of reading groups, distribution of texts of scientific dissemination, research activity, lecture and dialogued, and, finally, the execution and presentation of experimental activities in teams. All six DS classes were actively experienced by most students. Participation, presentations, and the search for proposed problems were some of the important positive points clearly observed and distinguished from a traditional class. Thus, it is believed that DS favored the learning of the developed theme.

Keywords: Sciences; chemical reactions; following teaching.

Introdução

Com o advento dos recursos tecnológicos o processo de educar vem passando por inúmeras mudanças, o que pode favorecer o uso de diversos meios pedagógicos para estimular a aprendizagem



(CORTES et al., 2014). Contudo, isso exige do docente a busca por novos métodos que o ajude na realização de um trabalho com melhores resultados, visto que os alunos atuais exigem uma mudança de postura do profissional da educação (GOMES et al., 2016).

As aulas de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental podem ser momentos importantes para o desenvolvimento da criticidade e do pensamento científico dos discentes e, conseqüentemente, do entendimento de muitos fatos que compreendem o seu cotidiano (ANDRADE et al., 2011). Portanto, uma estratégia para sistematizar o processo educativo a fim de obter maiores chances de aprendizagem dos alunos é o uso de uma sequência didática (SD). Vale salientar que este instrumento é adaptável aos objetivos apresentados pelo professor no intuito de viabilizar um aprendizado com mais contextualização, sistematização e dinamismo (OLIVEIRA, 2013).

Segundo Motokane (2015), vários recursos podem ser utilizados na elaboração de uma SD. A leitura de textos de divulgação científica (TDC), pesquisa, aulas expositivas e dialogadas, atividades experimentais e apresentações em equipe podem ser exemplos de procedimentos educacionais importantes na concepção e aplicação de forma mais significativa. Esse fato pode proporcionar ao aluno um maior empoderamento, pois torna o conhecimento mais presente em suas vidas e, conseqüentemente, oportuniza a um aprendizado mais efetivo nos anos finais do Ensino Fundamental.

Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo compartilhar a experiência da aplicação de uma SD numa turma do 9º ano de uma escola pública como forma de propor uma aprendizagem mais atraente, dinâmica e eficaz, por meio do desenvolvimento de habilidades proporcionadas pelos recursos sugeridos ao longo das aulas apresentadas sobre a temática Reações Químicas.

Referencial Teórico

Há uma grande discussão, especificamente no Ensino de Ciências da Natureza, de como tornar o aluno um indivíduo mais ativo, participativo, autônomo e crítico no processo da construção da aprendizagem. A escola atual vive um momento no qual torna o professor um indivíduo que, inevitavelmente, sente a necessidade de apresentar o conteúdo de forma mais criativa e que atraia a atenção de seus estudantes no intuito de fazê-los vivenciar o processo de ensino-aprendizagem (ANDRADE et al., 2016). Reproduzir o conteúdo em sala de aula e depois, simplesmente, aplicar uma avaliação escrita para mensurar a capacidade de memorização dos alunos pelo docente, pode ser



uma forma de não efetivar a mediação na estruturação e obtenção do saber (JÚNIOR et al., 2017). Contudo, a educação atual ainda apresenta características presentes no antigo ensino tradicional, como as aulas estritamente expositivas, o que pode favorecer no baixo interesse às aulas de ciências (NICOLA et al., 2017). Consequentemente, o ensino de Ciências/Biologia é pautado quase que exclusivamente por métodos tradicionais, com muita teoria e pouca contextualização (ZAPPE et al., 2018). Logo, atividades experimentais são importantes recursos para o ensino de ciências, especialmente para o ensino da Química. Essas atividades podem proporcionar um melhor entendimento de conceitos científicos e facilitar consideravelmente a compreensão do conteúdo (SANTOS et al., 2018). São, contudo, formas de motivar e desenvolver diversas habilidades, como a lógica e o trabalho em equipe (LEÃO, et al., 2015).

Abordar o tema Reações Químicas nas turmas finais do ensino fundamental é, de início, algo novo e desafiador. Mas esse tema é repleto de práticas e métodos que podem ser aplicados para uma melhor contextualização e compreensão do assunto. A sequência didática (SD) é estabelecida como um agrupamento de aulas previamente planejadas onde contemplem os conceitos chaves sobre o objeto a que se quer estudar e, que quando realizada de forma lúdica em conjunto com a comunidade escolar, aumenta as chances de atingir o objetivo da aprendizagem e diminuir as supostas lacunas apresentadas por livros didáticos (JOHAN et al., 2014).

Essa sistematização pode abranger uma série de recursos didáticos, tais como as aulas expositivas e dialogadas que se enquadram como um recurso acessível e compatível à educação atual, pois o cunho dialógico possibilita uma importante interação ente os personagens da sala de aula na construção do saber. Logo, esse tipo de aula possui seu valor, até porque utilizar apenas atividades de caráter prático pode tornar o aprendizado incompatível, devendo haver um equilíbrio entre as aulas teóricas e as práticas (ALVES, 2007). Portanto elas se configuram como um meio essencial para o processo de ensino aprendizagem presente na SD. O desenvolvimento da oralidade é outro fator de extrema importância para a vida dos indivíduos. Tornar o aluno apto a se expressar na sociedade ao qual pertence é um desafio ao qual a escola tem como dever, oportunizando aos seus alunos uma melhor comunicação (FORTE-FERREIRA et al., 2018). O que constata que as apresentações em equipe são mais uma ferramenta pedagógica capaz de enriquecer esse trabalho.

O texto de divulgação científica (TDC) é mais uma opção a ser utilizada como um recurso didático facilitador da aprendizagem, por ser um tipo de texto mais acessível a pessoas que ainda não estão familiarizadas com a leitura científica. Ele apresenta uma linguagem mais compreensível e



precisa para o estudante, além de ser mais popular e de fácil disponibilidade, o que contribui para um maior número de leitores mais bem informados, reflexivos e questionadores. Pois possibilita aos alunos a introdução da leitura de textos científicos, essencial para o estudo de ciências (SILVA et al., 2006). Do mesmo modo, sabe-se que a pesquisa é uma ferramenta fundamental na formação do indivíduo, e que o professor é um mediador que pode levar o estudante a refletir em torno de problemas na procura por soluções, formando no estudante num agente ativo na construção do conhecimento (BEDIN et al., 2017). As atividades de cunho investigativo apontam como valioso recurso capaz de proporcionar mais autonomia àqueles que as utiliza, o que torna a busca por soluções um momento mais envolvente e proveitoso (ZAGO et al., 2007).

Através da elaboração de afirmações, formação de hipóteses, comparação de evidências e suas respectivas justificativas, proporcionadas pela presente SD, é possível despertar e orientar os alunos envolvidos nesse processo para a inicialização do saber científico.

Material E Métodos

Esse estudo é caracterizado como uma pesquisa exploratória qualitativa com aplicação de uma sequência didática, produzida pelo autor, composta por atividades pedagógicas sobre “Reações Químicas”. A sequência foi constituída por seis aulas, conforme descrita no Quadro 1. Esta atividade foi realizada em maio de 2019 na Escola Municipal Djalma Souto Maior Paes, no município de Glória do Goitá, Pernambuco com os estudantes do 9º ano A.

Quadro 1: Sequência didática para o ensino de Reações Químicas.

Aula	Objetivos	Atividade desenvolvida
01	- Promover o trabalho em equipe; - Identificar situações cotidianas nas quais a química pode estar presente; - Introduzir conceitos científicos contidos no texto; - Estimular a leitura de textos científicos.	Formação de grupos de leitura; Leitura de textos de divulgação científica sobre reações químicas no cotidiano.
02	- Desenvolver o protagonismo do aluno no processo da aprendizagem; - Estimular à pesquisa; - Explorar o conhecimento sobre o tema.	Atividade de pesquisa.
03	- Desenvolver o protagonismo do aluno no processo da aprendizagem;	Atividade de pesquisa.



	- Estimular à pesquisa; - Explorar o conhecimento sobre o tema.	
04	- Consolidar o conhecimento acerca do tema; - Relacionar o conhecimento prévio do aluno ao científico; - Promover o diálogo; - Oferecer suporte diante de eventuais dúvidas.	Aula expositiva e dialogada.
05	- Contextualizar o assunto estudado; - Ampliar a compreensão com relação a reações químicas; - Desenvolver a autonomia; - Estimular o protagonismo; - Promover o senso de pertencimento.	Atividades experimentais e apresentações em equipe.
06	- Contextualizar o assunto estudado; - Ampliar a compreensão com relação a reações químicas; - Desenvolver a autonomia; - Estimular o protagonismo; - Promover o senso de pertencimento.	Atividades experimentais e apresentações em equipe.

Fonte: MESQUITA, G. F., 2019.

A primeira aula da presente sequência didática iniciou com a sugestão da formação de grupos contendo até 5 integrantes em cada equipe. Em seguida foram distribuídos diversos textos de divulgação científica para que eles lessem e discutissem entre si. Após esse momento formou-se um grande círculo onde cada equipe compartilhou com os demais colegas o que entendeu da leitura realizada. Essa primeira parte encerrou com a explanação geral do professor relacionando os textos lidos a uma breve introdução acerca da temática Reações Químicas.

Logo em seguida, na aula de número dois, o docente sugeriu à turma que procurasse por questões, ainda não apresentadas na aula anterior, envolvendo o conteúdo e o seu cotidiano. Essa atividade foi realizada individualmente e/ou em dupla, a critério do aluno, o qual utilizou de diversos meios como fontes de pesquisa, tais como o próprio livro didático de ciências, a internet do smartphone e a biblioteca da escola. Formando, já na terceira aula, um grande círculo no qual foram expostos cada exemplo e sua explicação química para o respectivo acontecimento.

Já o quarto momento foi a vez da aula expositiva e dialogada, a qual foi utilizado quadro, data show com slides e vídeos curtos, além do livro didático de ciências. Encerrando com a proposta da realização de atividades experimentais a partir da formação de equipes contendo até 4 alunos em cada



uma.

As aulas cinco e a seis foram momentos de culminância nas quais existiu a avaliação da sequência didática a partir do desempenho das equipes. Cada equipe teve a tarefa de pesquisar, no decorrer das duas semanas anteriores, por uma atividade experimental onde fosse visível a ocorrência de uma reação química e que, concomitantemente, eram expostos à turma explicações a respeito daquela situação gerada pela experimentação. Antes mesmo da realização desse momento, cada equipe ficou responsável por mostrar ao professor que experimento iria realizar para que não houvesse duplicidade de situações.

Resultados E Discussão

A sala de aula pode ser um ambiente favorável ao desenvolvimento de habilidades e, conseqüentemente, da autonomia na forma de apreender o conhecimento científico. Assim sendo, as atividades realizadas por essa sequência didática objetivaram o protagonismo do aluno na realização das diversas atividades propostas. Pois, segundo Oliveira (2013), o estudo de Ciências tende a ser mais eficaz quando este proporciona mais autonomia e empoderamento ao discente através de processos que os envolvam e estimulem no processo de aprendizagem.

Ao iniciar a SD com uma leitura de textos de divulgação científica, em pequenos grupos, percebeu-se a disponibilidade com que muitos alunos apresentaram em ler e na intenção de compartilhar o conteúdo presente no material impresso distribuído a cada equipe. Assim como foi interessante observar a maneira como eles dialogaram e participaram, citando situações já vivenciadas e que estavam em concordância com o conteúdo lido. Isso favoreceu introduzir o assunto de forma leve, mas ao mesmo tempo, significativa por despertar em muitos estudantes a consciência de pertencimento ao tema abordado. Os textos foram diversificados e atuais, o que tornou enriquecedora a exposição e a discussão de cada tópico presente nas publicações entregues a eles, dado que o debate agora transcorreu em um grande círculo envolvendo toda a sala. Ferreira et al. (2012) afirma que os textos de divulgação científica tem a característica de poder levantar novas indagações, ampliando a perspectiva do conhecimento sobre ciência e, conseqüentemente, conhecer melhor o mundo que os cercam.

A segunda e a terceira aulas ocorreram seguidas, pois em um determinado dia da semana a aula de Ciências é geminada o que favoreceu na continuidade da proposta da SD, desse modo, a

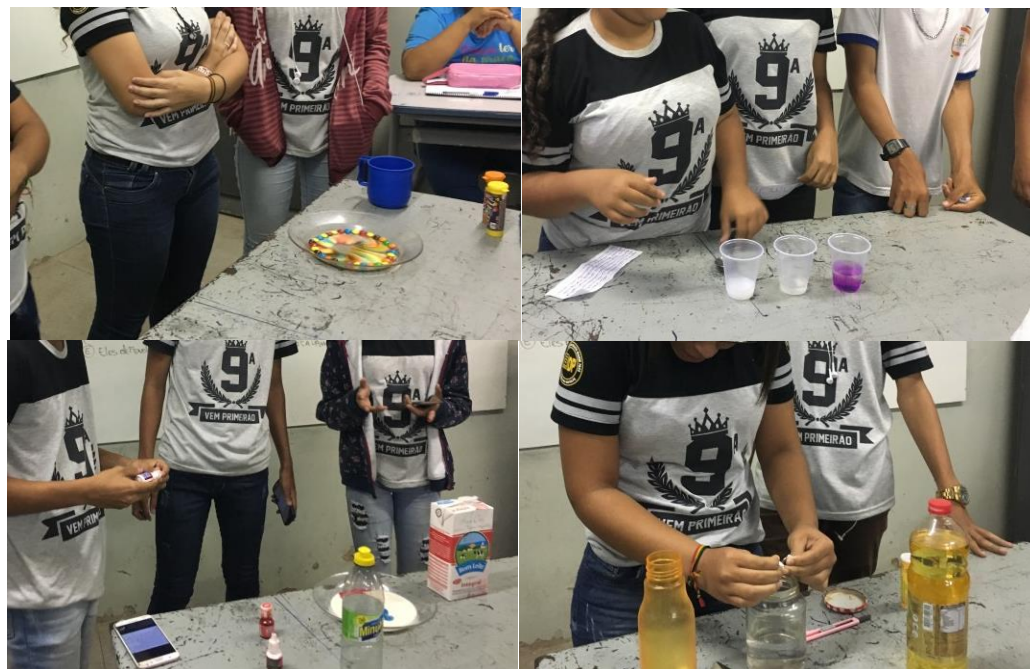


turma mostrou manter mais foco no objetivo da aula. A atividade de pesquisa sugerida sobre acontecimentos cotidianos que apresentassem situações que envolvessem reações químicas os levaram a buscar por novos episódios que envolvessem o tema proposto. Foi observado um crescente interesse pela temática, pois os estudantes se prontificaram em pesquisar a partir das ferramentas disponíveis no momento. A maior parte foi para a biblioteca, outro número expressivo utilizou a internet do celular e outros, ainda, manusearam o livro didático de Ciências e compartilharam, em cada grupo previamente formado, as informações coletadas. O trabalho em equipe foi fundamental para que essa proposta fosse bem realizada, pois os recursos disponíveis na escola eram limitados, mas foi propositalmente planejado para leva-los a entender que as reações químicas estão intrinsicamente presentes nas mais diversas situações do cotidiano e que, dessa forma, seria possível extrair exemplos sem grandes dificuldades. De acordo com Teixeira et al. (2016), a pesquisa é de grande importância quando leva em consideração o conhecimento prévio do estudante, sendo uma forma de potencializar o seu processo de ensino-aprendizagem.

Em seguida foi o momento da aula expositiva e dialogada, ponto onde foi percebida uma interação bastante positiva, na qual os alunos, já com certa propriedade do conteúdo, por terem realizados atividades sobre a temática em três aulas anteriores, se sentiram familiarizados com o assunto explanado e debatido. Essa aula apresentou caráter de consolidação do aprendizado e o professor tirou várias dúvidas acumuladas pelos discentes ao longo das últimas aulas. Conforme Lepienski e Pinho (2015), essa metodologia apresenta uma forma de comunicação útil no processo de ensino-aprendizagem. Foi visível como os momentos já vivenciados por eles previamente nessa SD os ajudaram a elaborar e resolver questões sobre o conteúdo explanado.

A culminância se deu pela experimentação, exposição e explicação de processos envolvendo reações químicas (Figura 1). As equipes se mostraram bastante empenhadas, especialmente, na realização dessa etapa. A autonomia debitada no aluno para que esse escolhesse e trabalhasse um exemplo que melhor se identificasse foi fundamental para a desenvoltura no desenvolvimento dessa atividade.

Figura 1: Realização das atividades experimentais.



Fonte: MESQUITA, G. F., 2019.

A variedade de experimentos químicos apresentados pelos alunos se deu devido, principalmente, pela obrigatoriedade na identificação prévia desses experimentos ao professor a fim de evitar duplicidade de exemplos das atividades experimentais (Figura 2).

A atenção prestada pela maioria dos presentes na sala de aula no dia da culminância foi um demonstrativo positivo do envolvimento no qual muitos deles se encontraram. Pois de acordo com Corrêa e Lindemann (2017), o principal objetivo das aulas experimentais é torná-las mais instigantes e, por conseguinte, estimular a curiosidade dos alunos para uma melhor compreensão do assunto. A exposição oral foi um dos pontos relevantes, pois os alunos conseguiram se expressar e demonstrar que mantinham um conhecimento satisfatório acerca do objeto exposto (Figura 3).

Figura 2: Diversidade de atividades experimentais.





Fonte: MESQUITA, G. F., 2019.

Logo, este trabalho visa divulgar um relato de experiência produzido e aplicado com a finalidade de desenvolver o aspecto investigativo do aluno e a promoção do saber científico para compreender questões do cotidiano relacionadas a temática Reações Químicas.

Figura 3: Apresentação das atividades experimentais.



Fonte: MESQUITA, G. F., 2019.

Considerações Finais

Essa sequência didática contemplou várias habilidades por meio de atividades de estímulo visual, oral, reflexivo, investigativo e criativo, muitas vezes de modo lúdico e com desempenho também associado a trabalhos em equipe. Acredita-se que por esse motivo foi possível observar um número superior de estudantes participando das diversas ações propostas ao longo do período. Dessa forma, espera-se que todo esse processo de aprendizagem tenha despertado a criticidade e a curiosidade a ponto de instiga-los na busca por diversas questões cotidianas e assim introduzi-los aos fundamentos do conhecimento científico.



Referências

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 263-280, 2007.

ANDRADE, L. P.; VICTÓRIO, C. F. Proposta de Criação de uma Coleção de Vertebrados Taxidermizados como Modelo para Atividades de Ensino. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n. 5, p. 479-482, 2016.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Revista Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-834, 2011.

BEDIN, F.C.; KIOURANIS, N.M.M.; SARI, E.R.G.; BRUSTOLIN, L.C. Construção de infográficos como uma ferramenta potencializadora do educar pela pesquisa. **MUDI**, v 21, n 03, p. 26-37, 2017.

Corrêa, E.R.; Lindemann, R.H. **Estudo da aprendizagem e da interação proporcionada pelo lúdico em eventos de educação em química**: Anais do VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – Universidade Federal do Pampa, 2017.

CORTES, T. P. B. B.; MACIEL, R. S.; NUNES, M. F. H.; Souza, C. H. M. A infografia multimídia como recurso facilitador no ensino-aprendizagem em sala de aula. **Revista Científica Internacional**. Ed. 29, v. 1, n. 1, 2014.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, mai. 2012.

FORTE-FERREIRA, E. C.; NORONHA, L. A.; SOARES, J. G. A oralidade em propostas pedagógicas na educação básica: uma análise do processo de ensino. **Revista Leia Escola**, v. 17, n. 2, p. 53-62, 2018.

GOMES, C. R. P.; SILVA, F. A. R. O “Mistério no Zoo”: um jogo para o ensino de zoologia de vertebrados no ensino fundamental II. **Revista da SBEnBio**, n. 9, 2016.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R.P.; GARLET, T. M. B., BARBOSA, N. B. V.; MORESCO, T. R. Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**. Santa Maria, v. 36 Ed. Especial II, p. 798–805, 2014.

JÚNIOR, J. B. B; MENDES, A. G. L. M; SILVA, N. M. **O Uso do Infográfico em Sala de Aula: Uma Experiência na Disciplina de Literatura**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Comunicação. Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação – LATEC/UFRJ, v. 11, n. 3, 2017.

LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J. H.; MARCHI, M. I. Produção de vídeos com atividades experimentais para dinamizar o estudo dos ciclos biogeoquímicos e favorecer a construção de



aprendizagens com significado. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 12, p. 1-11, 2015.

LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. Recursos didáticos no ensino de biologia e ciências. Disponível em: <<http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/400-2.pdf>>. Acesso em: 01 ago 2019.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp. p. 115-137, 2015.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, mai. 2017.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis. Vozes; 2013.

SANTOS, W. I.; LEÃO, M. F. Produção de vídeos com experimentos por estudantes do 9º ano do ensino fundamental como maneira de aprender conceitos iniciais da química. **Pesquisa em Foco**, v. 23, n. 1, 2018.

SILVA, G. B.; FREITAS, D. S. Quando a genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de biologia. **Revista Didática Sistemica**, v. 3, p. 41-56, abr. 2006.

TEIXEIRA, Q. D.; RIBEIRO, A. B.; SANTOS, M. C.; COSTA, F. J. O lúdico no ambiente escolar: utilização de jogo para promoção e manutenção da alimentação saudável em uma escola particular da região metropolitana de Belo Horizonte. **Revista Tecer**, Belo Horizonte, v. 9, n. 16, p. 44-56, mai. 2016.

ZAGO, L. M.; GOMES, A. C.; FERREIRA, H. A.; SOARES, N. S.; GONÇALVES, C. A. **Fotossíntese: uma proposta de aula investigativa**. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. S1, p. 759-761, jul. 2007.

ZAPPE, J. A.; SAUERWEIN, I. P. S. Os pressupostos da educação pela pesquisa e o ensino de fungos: o relato de uma experiência didática. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** v. 17, n 2, p. 476-490, 2018.



FASES DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO HUMANO EM BISCUIT: UM MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA INCLUSIVO

Cassiano Rufino da Silva*
Anny Cibelly Campelo Barbosa
Cristiane Souza de Menezes
*cassiano-r@live.com

RESUMO

A busca por uma educação inclusiva é um desafio, que vem impulsionando os professores a se apropriarem de estratégias que promovam uma educação de qualidade para todos os alunos. Nesse contexto, a elaboração e utilização de modelos didáticos com caráter inclusivo é bastante pertinente, pois tem contribuído intensamente na consolidação de uma educação inclusiva e significativa. Portanto, este trabalho tem como objetivo descrever as características e uso pedagógico de um modelo didático intitulado “Etapas do desenvolvimento embriológico humano” voltado ao ensino de Embriologia inclusivo. O Modelo envolve o ensino das divisões celulares e as fases do desenvolvimento embrionário humano. O mesmo foi testado durante atividades do PIBID com alunos normovisuais de uma escola pública e com pessoas com deficiência visual, através de um evento de educação inclusiva para o ensino de Biologia promovido no âmbito de um projeto de extensão da Universidade Federal de Pernambuco.

Palavras-chave: inclusão escolar; ensino de ciências; modelo didático; embriologia.

ABSTRACT

The issue for inclusive education is a challenge, which has encouraged teachers to appropriate strategies that promote quality education for all students. In this context, the elaboration and use of didactic models with an inclusive character is very pertinent, since it has contributed intensely in the consolidation of an inclusive and significant education. Therefore, this paper aims to describe the characteristics and pedagogical use of a didactic model entitled "Stages of human embryological development" aimed at the teaching of inclusive Embryology. The Model involves the teaching of cell divisions and the stages of human embryonic development. The same was tested during activities of the PIBID with normal school students of a public school and with people with visual impairment, through an event of inclusive education for the teaching of Biology promoted as part of an extension project of the Federal University of Pernambuco.

Key Words: inclusive education; science education; didactic model; embryology.

Introdução



Nos últimos anos muito tem se falado sobre a educação inclusiva no Brasil, porém os avanços que repercutem no exercício prático de “incluir” o aluno com deficiência nas salas de aula da educação básica ainda acontecem de maneira muito lenta. Neste contexto, é relevante destacar a responsabilidade dos profissionais docentes para propor um ensino de qualidade para todos os alunos. Porém muitas vezes este profissional da educação não está preparado para atender as demandas escolares dos discentes com deficiência, principalmente quando se trata da deficiência visual, uma vez que no processo de formação inicial, nos cursos de licenciatura, ainda existem muitas lacunas no âmbito das práticas pedagógicas inclusivas voltadas para alunos com cegueira ou baixa visão. O que faz com que os licenciandos não se preparem de maneira plena para a sua futura profissão.

Existem alguns conteúdos de Biologia para o ensino médio que para a melhor compreensão exigem muitos recursos visuais, tais como Histologia e Embriologia pois para diferenciar os tipos de tecidos celulares e todas as mudanças que ocorrem com as células envolvidas no processo embrionário desde a fecundação até a formação final do feto, são necessários conhecimentos morfológicos das estruturas, o que pode ser uma desvantagem para os alunos com deficiência visual, podendo dificultar o processo de desenvolvimento escolar destes alunos.

Além disso, muitas escolas não dispõem de instrumentos e equipamentos didáticos que auxiliam o ensino e aprendizado dos conteúdos de Histologia e Embriologia. Uma solução que pode contribuir para a aprendizagem tanto de alunos normovisuais quanto dos que apresentam alguma deficiência visual seria utilizar como estratégia pedagógica a construção de modelos didáticos com propriedades táteis e com diferentes contrastes de cores.

Portanto, o objetivo do trabalho em tela é descrever as características e discutir o uso pedagógico de um modelo didático que evidencia as diferentes etapas do desenvolvimento embrionário humano. O citado recurso didático foi confeccionado por licenciandos de Ciências Biológicas e testado pelos mesmos com alunos normovisuais da 1ª Série do Ensino Médio no âmbito das atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), em uma escola da rede estadual de ensino localizada em Recife-PE. O mesmo foi posteriormente aperfeiçoado e testado com pessoas com deficiência visual no âmbito das atividades de um projeto de extensão da Universidade Federal de Pernambuco que tem como foco a inclusão de pessoas com deficiência no ensino de Biologia.

Referencial Teórico



As escolas brasileiras estão se tornando cada vez mais receptivas ao processo de inclusão dos alunos com deficiências e as leis têm dado mais segurança para o usufruto de direitos e propiciado mais autonomia aos estudantes cegos e com baixa visão. Nesse sentido, o artigo 56 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) ressalta que os sistemas de ensino devem dar total apoio aos estudantes com todos os tipos de deficiências, dando aos mesmos, suporte na metodologia, técnicas, recursos, professores especializados, preparação para o trabalho e para a vida em sociedade. A Constituição Federal de 1988 determina no Artigo 208 que “o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: III – atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. Da mesma forma o parágrafo único do artigo 27 da Lei Nº 13.146/15 diz que “é dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação”.

Assim, cabe à escola inclusiva estabelecer condições para que todos os alunos aprendam juntos, no mesmo nível e com qualidade. Como expresso na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994, p.11-12):

O princípio fundamental das escolas inclusivas consiste em todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. (UNESCO, 1994, p.11-12).

Contudo, mesmo com tantos embasamentos legais e observações quanto ao dever do Estado e da sociedade para com os estudantes com deficiência, é notório o despreparo dos profissionais formados e dos alunos das licenciaturas. Muitos professores têm dificuldades para trabalhar e preparar um material que contribua para alcançar os objetivos de aprendizagens das aulas de Histologia e Embriologia, principalmente quando o público alvo inclui deficientes visuais. Justina e Ferla (2006), mostra em sua pesquisa que dentre as necessidades formativas apontadas por professores de Biologia (em formação inicial e contínua), sempre se inclui a proposição de recursos didáticos visando facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Conforme corrobora Cardoso, Castro e Silva (2003, p.152):



Faz parte da formação do profissional docente a busca de novos recursos que complementem e enriqueçam sua atividade de ensino. Um dos grandes problemas do ensino de ciências e de biologia é a pouca compreensão dos alunos na tridimensionalidade inerente aos organismos e às estruturas biológicas observadas somente em lâminas ao microscópio ou na bibliografia especializada.

É cabível enfatizar que muitos dos conteúdos abordados em Ciências e Biologia são “abstratos”, o que pode causar um “desprazer” ao aluno pela disciplina. Entre muitos assuntos, pode-se destacar a Embriologia, que é o foco deste trabalho. A apresentação do assunto de embriologia de modo meramente expositivo desmotiva o interesse do aluno e dificulta a aprendizagem da temática, deixando-o num processo árduo, desestimulante e pouco prazeroso. A utilização de outros recursos didáticos que auxiliem a aula, como a modelagem de modelos didáticos tridimensionais, pode ser de grande importância para a assimilação e a aproximação dos discentes com a matéria, com o professor e até mesmo com os colegas de classe, dependendo de como será aplicada. Setúval (2009) relata que “os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes”.

Os modelos didáticos utilizados em sala de aula têm a função de facilitar a transposição dos modelos científicos para o contexto escolar (GILBERT; BOULTER, 1998). Os protótipos podem ser construídos pelos próprios alunos e/ou professores, ou podem ser adquiridos já fabricado. Esse recurso deve ser um material “flexível” quanto ao uso, pois servirá tanto para auxiliar alunos normovisuais (videntes) quanto deficiências visuais. Estes últimos têm uma percepção diferente do ambiente, que não é visual, pois sua especificidade é a de referir-se ao tátil, auditivo, olfativo, cinestésico. É a dialética entre o específico e o geral que se define a estrutura psíquica, integrada ou não (MANTOAN, 1997).

Metodologia

O trabalho em tela foi desenvolvido a partir de uma metodologia de pesquisa com caráter descritivo. De acordo com Selltiz et al. (1965), esse tipo de pesquisa procura descrever uma situação ou fenômeno detalhadamente, permitindo abranger as características de um indivíduo, de uma situação ou de um grupo, bem como desvendar a relação entre os eventos. Assim, busca descrever todo o processo de confecção e respectiva testagem do material didático “Etapas do desenvolvimento



embriológico humano”.

O supracitado modelo didático foi planejado a partir das dificuldades enfrentadas no processo de ensino e aprendizagem por licenciandos e discentes de Biologia no âmbito das atividades do PIBID em turmas da 1ª Série do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de Pernambuco diante das aulas que envolviam o assunto “Embriogênese”, pois a escola apresentava apenas os livros didáticos como material de apoio para os licenciandos e o professor apresentarem conceitos e estruturas que muitas vezes não estavam evidentes nas imagens nos livros.

Diante desta perspectiva, foi considerada a maior dificuldade no processo de ensino e aprendizagem de embriologia para alunos com deficiência visual. Surgindo então a ideia de construção pelos licenciandos do modelo didático inclusivo “Etapas do desenvolvimento embriológico humano” para contemplar todos os possíveis alunos das turmas de ensino (deficientes visuais de baixa visão e com cegueira e normovisuais). Pois de acordo com Amaral (2010, p. 16), os modelos didáticos são ferramentas lúdicas que aproximam os estudantes dos conhecimentos científicos, favorecendo a apropriação dos conceitos de forma significativa.

De acordo com Giordan e Vecchi (1996), um modelo é uma construção, uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permite materializar uma ideia ou conceito, tornando assim, diretamente assimiláveis.

O modelo produzido pelos autores representa as fases do desenvolvimento embriológico desde a fecundação até a formação do feto. As peças foram confeccionadas a partir de materiais de baixo custo (tintas de tecido e massa de biscoito), e para a construção do conhecimento com base no sentido do tato foi possível utilizar diferentes relevos na superfície das peças que compõem o modelo, para diferenciar as estruturas, análogas e similares a células e núcleo celular. Além disso, as pinturas das peças foram elaboradas com cores fortes contrastes, para que seja possível a visibilidade das especificidades das estruturas por deficientes visuais de baixa visão.

Posteriormente o modelo foi aperfeiçoado no âmbito das atividades de um projeto de extensão com foco na inclusão de alunos com deficiência no ensino de Biologia, desenvolvido na Universidade Federal de Pernambuco. As peças foram fixadas em uma estrutura de acrílico, para facilitar o transporte e conferir mais durabilidade ao modelo e foram acrescentadas legendas impressas em tinta e em braille, além de em letra cursiva, para que fosse igualmente utilizado por alunos normovisuais com deficiência visual.

Segue abaixo imagem de algumas peças que compõem o modelo didático “Etapas do



desenvolvimento embriológico humano”.

Imagem 1 - Representação de fases do desenvolvimento embrionário humano



Fonte: (AUTORES, 2019)

Por fim, vale destacar que, ainda como parte das atividades do projeto de extensão, foi feita uma testagem desse material com pessoas que possuíam cegueira, e baixa visão e as mesmas tiveram a oportunidade de opinar em relação ao modelo e se sua aplicabilidade em sala de aula seria eficiente através de um questionário com questões abertas e fechadas impresso em braille e em tinta com letras ampliadas. Cada voluntário pôde sentir o material individualmente e com o apoio dos licenciandos de Biologia iam conhecendo a estrutura que estavam explorando e descobrindo a sua função, de acordo com as explicações ali apresentadas.

Resultados e discussão

O docente precisa conhecer, além da matéria a ser ensinada, as metodologias e estratégias didático-pedagógicas, como diz Shulman (1986). Neste contexto, é importante enfatizar que durante o processo de formação docente inicial e continuada, os licenciandos e profissionais devem ser estimulados a se apropriarem da criatividade, fazendo desta sua aliada no processo de ensino-aprendizagem significativo e qualitativo.

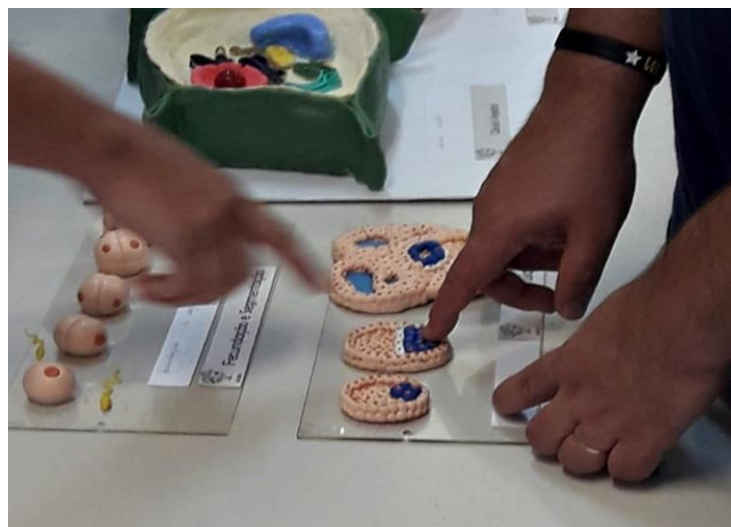
O modelo didático preencheu de forma dinâmica e interativa, algumas lacunas, tais como indisponibilidade ou ausência de recursos didáticos na escola pública em que aconteceu a testagem em um primeiro momento. Pois se sabe que equipamentos como Datashow e microscópicos, de forma geral, facilitam o ensino e aprendizagem de Embriologia e Citologia, e estes aparelhos eram ausentes na escola. Foi identificado que a indisponibilidade de tais recursos didáticos era responsável por uma



parcela do “fracasso” diante processo de ensino e aprendizagem de Embriologia. Sendo que o público alvo da escola era formado apenas de alunos normovisuais. Contudo, sensibilizados quanto a necessidade de inclusão de alunos com deficiência, os licenciando logo tiveram a ideia de produzir um material didático que fosse inclusivo, pois se para os estudantes que podiam enxergar os conteúdos supracitados já eram de difícil compreensão, apesar do apoio das ilustrações do livro didático, provavelmente a aprendizagem seria ainda mais desafiadora para os alunos com deficiência visual.

Como visto, os protótipos foram elaborados minuciosamente para que tais peças representassem o máximo de propriedades possíveis que levassem a assimilação com os modelos reais. Ou seja, para tornar possível identificar no modelo como as células se dividem e como os núcleos se organizam nas células.

Imagem 2 - Testagem do modelo didático com deficiente visual



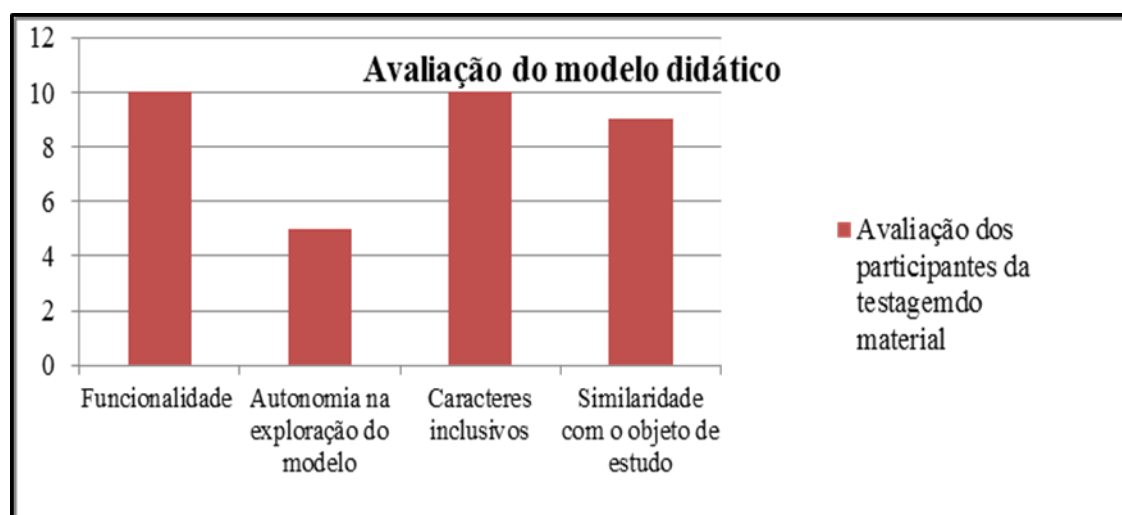
Fonte: (AUTORES, 2019)

O gráfico abaixo se refere a uma avaliação realizada sobre o modelo didático “Etapas do desenvolvimento embriológico humano” com o público alvo, contemplando tanto os alunos que eram normovisuais da escola da rede estadual de ensino, quanto as pessoas com deficiência visual durante o projeto de educação inclusiva para o ensino de Biologia em atividades ocorridas tanto nas dependências da Universidade Federal de Pernambuco quanto em um centro de atendimento para



pessoas com deficiência visual que é parceiro do projeto.

Gráfico 1 - Avaliação do modelo didático



Fonte: (AUTORES, 2019)

Segue abaixo um quadro de avaliação acerca do modelo didático supracitado. As respostas foram baseadas nas respostas dos questionários aplicados ao público-alvo.

Quadro 1 - Pontos positivos do modelo didático

“ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO EMBRIOLÓGICO HUMANO” Pontos positivos	
Fonte: (AUTORES, 2019)	
Características inclusivas	<i>Contraste de cores, diferentes relevos.</i>
Economia e durabilidade	<i>Material de baixo custo, durabilidade e facilmente transportado.</i>
Propriedades	<i>Lúdico, palpável e tridimensional.</i>



A partir do gráfico e quadro acima é possível evidenciar as potencialidades do modelo em questão, pois os dados ressaltam sua relevância e possíveis contribuições na promoção de aulas dinâmicas interativas e inclusivas.

De modo geral, considerando os resultados da testagem, foi possível identificar que o modelo didático “Etapas do desenvolvimento embriológico humano” apresenta um alto grau de funcionalidade, pois possui uma grande similaridade com o objeto de estudo (desenvolvimento embrionário). Em relação aos caracteres inclusivos, é possível melhorar na questão de autonomia na exploração do material, ou seja, especificar e delimitar mais cada estrutura análoga, como também contemplar diferentes texturas ao representar as estruturas. Além disso, inicialmente o mesmo não apresentava legendas em braille para cada fase do desenvolvimento embrionário. Deve-se destacar que essas lacunas devem ser sempre observadas e corrigidas, pois os alunos com deficiência visual precisam de um material que os aproxime mais da realidade e o professor deve estar preparado para auxiliá-lo, pois segundo afirma Mantoan (2003) compete ao docente estar e se sentir preparado para a convivência de alunos com necessidades especiais, buscando em classe heterogênea todas as potencialidades inerentes a cada aluno, proporcionando crescimento, respeito, aprendizado e novos pontos de vista.

Considerações Finais

Para a construção de uma educação inclusiva efetiva, é preciso refletir acerca dos mínimos detalhes presentes no dia a dia do professor e dos alunos, que vão desde a adaptação do espaço físico e dos materiais da escola até a elaboração de estratégias e recursos didáticos que garantam a acessibilidade e inclusão de todos os alunos, com ou sem deficiência.

Sendo assim é de suma importância que haja a elaboração de materiais didáticos inclusivos (tanto para alunos normovisuais quanto para os deficientes visuais) por profissionais docentes, principalmente para o ensino de Ciências/Biologia, pois esta área envolve o conhecimento de vários aspectos morfológicos para a compreensão de muitos conteúdos.

Referências



AMARAL, Sandra Regina & COSTA, Fabiano Gonçalves. **Estratégias para o ensino de ciências: Modelos tridimensionais** – uma nova abordagem no ensino do conceito de célula. Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1864-8>. Acesso em: 08 de julho 2019.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988 - Presidência da República**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 08 de Julho de 2019.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência Nº 13.146 de 06 de Julho de 2015**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em 08 de Julho de 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acessado em 08 de Julho de 2019.

CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. **Anais...** Natal, 2003, p. 151-152.

GILBERT, J.; BOULTER, C. **Models and modeling in science éducation**. In: FRASER, B.;

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

TOBIN, K. (Org.). **International hand book of science éducation**. Dordrecht: Kluwer, 1998. p. 53-66.

JUSTINA, L. A. D. e FERLA, M. R. A Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Genética - Exemplo de Representação de Compactação do DNA Eucarioto. **Arquivos do Mudi**, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

MANTOAN, M. T. E. **A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema**. São Paulo: Memnon. Editora SENAC. SP, 1997.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. **Os Modelos Didáticos com Conteúdos de Genética e a sua Importância na Formação Inicial de Professores para o Ensino de Ciências e Biologia**. VII ENPEC. Florianópolis. Nov. 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 08 de Julho de 2019.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965



SILVA, M. A. J.; TRAZZI, P. S. S.; SANTOS, J. A. A construção de modelos no ensino de Biologia: uma experiência na formação inicial de professores. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2015, p. 1-8.

UNESCO. **Declaração de Salamanca. Brasília:** CORDE, 1994.



AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA E AS ATRIBUIÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO

Ewerton dos Santos Ferreira*

José Arthur da Silva Santos

*arthur.ufal1@gmail.com

RESUMO

O livro didático surge como uma das principais ferramentas mais utilizadas em sala aula, nele se faz presente uma finita variedade de gêneros textuais a fim de dar ordem a determinados conteúdos abordados em toda e qualquer instituição de ensino, desde as séries iniciais até o ensino superior. Entretanto, é preciso que o professor saiba explorá-lo e usá-lo de forma com que este não seja um mero manual de sua didática em sala de aula. Batista (1999) assegura que: Os livros didáticos é a principal fonte de informação impressa utilizada por parte significativa de alunos e professores brasileiros. Nessa perspectiva, por meio de pesquisas e debates em sala de aula. O presente trabalho teve como objetivo analisar proporcionar aos leitores uma maior clareza da importância das histórias em quadrinhos HQs como ferramenta pedagógica. O livro analisado foi o do autor Ricardo Feltre, Química Vol. 1 destinado aos alunos do ensino médio, tendo em vista todo o aparato e referencial teórico como base para o estudado.

Palavras-chave: ensino, livro didático, química.

ABSTRACT

The textbook emerges as one of the main tools most used in the classroom, it is present a finite variety of textual genres in order to give order to certain contents approached in any educational institution, from the early grades to the higher education. However, the teacher must be able to explore and use it so that it is not a mere manual of his classroom didactics. Batista (1999) states that: Textbooks are the main source of printed information used by a significant portion of Brazilian students and teachers. From this perspective, through classroom research and debate. This paper aims to analyze to provide readers with greater clarity of the importance of comic books as a pedagogical tool. The book analyzed was the author Ricardo Feltre, Chemistry Vol. 1 intended for high school students, considering the entire apparatus and theoretical framework as the basis for the studied.

Keywords: teaching, textbook, chemistry



Introdução

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais PCNs (1999), o ensino de Química tem se reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos.

O livro didático como uma das principais ferramentas utilizadas em sala aula, nele se faz presente uma finita variedade de gêneros textuais a fim de dar ordem a determinados conteúdos abordados em toda e qualquer instituição de ensino, desde as séries iniciais até o ensino superior. Neste sentido, ainda é um importante recurso, tanto para professores, quanto para estudantes, auxiliando tanto na prática pedagógica do professor, quanto no fornecer de informações e conteúdo para professores e alunos.

Os livros didáticos tem o poder de proporcionar ao aluno um maior domínio e reflexão proporcionando uma melhor compreensão sobre os conteúdos escolares. Os livros didáticos se apresentam com uma função norteadora tanto para os alunos como para os professores. Sendo necessário que o mesmo contemple alguns aspectos que possam fazer dele o material de pura excelência. Nesse contexto, o livro didático tem ainda uma fundamental importância nas ações educativas. Silva lembra que:

O livro didático é uma tradição tão forte dentro da educação brasileira que o seu acolhimento independe da vontade e da decisão dos professores. Sustentam essa tradição o olhar saudosista dos pais, a organização escolar como um todo, o marketing das editoras e o próprio imaginário que orienta as decisões pedagógicas do educador. Não é à toa que a imagem estilizada do professor apresenta-o com um livro nas mãos, dando a entender que o ensino, o livro e o conhecimento são elementos inseparáveis, indicotomizáveis. E aprender, dentro das fronteiras do contexto escolar, significa atender às liturgias dos livros, dentre as quais se destaca aquela do livro “didático”: comprar na livraria no início de cada ano letivo, usar ao ritmo do professor, fazer as lições, chegar à metade ou aos três quartos dos conteúdos ali inscritos e dizer amém, pois é assim mesmo (e somente assim) que se aprende. (1996, p.08)

Segundo Martins (2002), mesmo o livro didático recebendo, na maioria das vezes, críticas desfavoráveis, ele é uma das poucas formas de documentação e consulta empregada para os professores e alunos e este predomina como fator de relevância no trabalho pedagógico, determinando o conteúdo, definindo o currículo e cristalizando abordagens metodológicas e quadros conceituais. Entretanto, é preciso que o professor saiba explorá-lo e usá-lo de forma com que este não seja um mero manual de sua didática em sala de aula.

Nesse sentido, o professor deve buscar no livro didático as contribuições que



possibilitam a ele mediar à construção do conhecimento científico pelo aluno, para que este se aproprie da linguagem e desenvolva valores éticos, mediante os avanços da ciência, contextualizada e socialmente relevante (PERUZZI, et al, 2000). Verceze e Silvino (2008) também afirmam que é o professor quem deve ter uma preparação para desenvolver essa atividade de vital importância, pois, embora haja, por um lado, o desenvolvimento das novas tecnologias e dos mais variados meios que essas informações chegam até nós, por outro, o livro continua sendo o mais fiel aliado do professor e um recurso imprescindível para os alunos.

O livro didático não é uma fonte de sabedoria, capaz de orientar os professores no desenvolver da personalidade integral das crianças e na construção de sua personalidade de natureza social, entretanto, para uma melhor utilização do livro didático, não se deve ficar preso às funções esperadas, é preciso estar ciente que o livro tem suas limitações.

O foco dessa pesquisa foi baseado em uma análise de aspectos qualitativo a fim de proporcionar aos seus leitores uma maior clareza da importância das histórias em quadrinhos “ HQs ” como ferramenta pedagógica, mediante a análise de dois capítulos do livro do autor Ricardo Feltre, Química Vol. 1 destinado aos alunos do ensino médio, tendo em vista todo o material de referencial teórico, debates em sala de aula durante a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química do curso em Licenciatura em Química.

Referencial Teórico

Pode se dizer que no ano de 1996 é um marco importante para a trajetória de aceitação das histórias em quadrinhos como ferramenta pedagógica no Brasil. O uso de Histórias em Quadrinhos é interessante, pois os alunos têm, desde pequenos, um encantamento pelos quadrinhos. As crianças conheciam personagens literários a partir de histórias da Turma da Mônica (AMARILHA, 2006a).

As histórias têm ações rápidas de fácil compreensão e memorização, tornando o ato de ler algo prazeroso. Segundo Londero, (2014), no que diz respeito ao uso das HQs na sala de aula. Elas podem ser usadas como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, visando à compreensão de conteúdos das mais variadas disciplinas, tais como história, português, biologia, geografia, física, entre outras. Ao término das suas pesquisas, autores observaram que a HQs demonstrou ser uma ferramenta de grande utilidade para o ensino da química. Para Ferreira, et al, (2009) também propuseram o uso das HQs como ferramenta facilitadora para o ensino da química. E em seu trabalho



observaram HQs demonstrou ser uma ferramenta de grande utilidade para tal objeto e ainda perceberam que os alunos podem ter uma visão bem diferente da Química do que imaginamos e compreendemos.

Segundo Kamel (2006), a observação da imagem estimula a inteligência no sentido de permitir a abstração e uma maior combinação de interpretações, dependendo de quem a observa. Considerando o grande impacto que o lúdico proporciona na educação, as Histórias em quadrinhos no ambiente escolar têm desafiado os professores para a necessidade de compreender melhor esse recurso e como utilizar em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) incentivam o uso dos quadrinhos na prática pedagógica. Tal afirmação é encontrada nos parâmetros da área de Artes para 5ª a 8ª séries destacando a necessidade de o aluno ser competente na leitura de histórias em quadrinhos e outras formas visuais, como fotografia, cartaz, televisão, vídeo, telas de computador, publicações, publicidade, design, e desenhos animados (BRASIL, 1998).

Metodologia

O presente estudo se enquadra em uma abordagem quantitativa e qualitativa. A opção pela pesquisa qualitativa se justifica, pois, segundo Neves (1996):

Os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem. Embora difiram quanto à forma e à ênfase. Os métodos qualitativos trazem como contribuição ao trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos (NEVES, 1996, p 2).

O primeiro momento iniciou com estudos e debates em sala de aula sob a orientação do professor da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química do curso em Licenciatura em Química. Com o objetivo de observar quais os principais componentes necessários para compor as páginas de um livro didático. Após esse estudo, a proposta foi escolher um livro didático do ensino médio da disciplina de Química para estudo.

O livro escolhido pela dupla foi Químico Geral v.1 do autor Ricardo Feltre, livro utilizado durante a nossa regência do Estágio Supervisionado III com uma turma do ensino médio. No qual este teve seus dois primeiros capítulos analisados.



Diante dos debates e estudos feitos. A turma selecionou algumas categorias que poderiam ser analisadas em livro didático categorias: a) atividades complementares; b) exercícios; c) experimentação; d) indicações de leituras e filmes; e) imagens, desenhos, mapas e as HQs; f) texto principal; g) texto secundário; h) manual do professor.

Dentre todas essas categorias foi escolhida a categoria as HQs como categoria a ser analisada. Pois segundo Palhares (2013, p. 4), nos apresenta várias possibilidades.

As histórias em quadrinhos podem ser utilizadas para introduzir um tema, para aprofundar um conceito já apresentado, para gerar discussão a respeito de um assunto, para ilustrar uma ideia. Não existem regras para sua utilização, porém, uma organização deverá existir para que haja um bom aproveitamento de seu uso no ensino podendo desta forma, atingir o objetivo da aprendizagem (2013, p. 4).

Após a leitura dos dois primeiros capítulos, foi feita uma análise referente à existência e a qualidade das HQs presentes ao longo dos dois capítulos. Além de avaliar qual a clareza e funções e ligações que estas tinham com os conteúdos. E assim, proporcionar aos leitores uma maior clareza e importância das HQs como ferramenta pedagógica.

Resultados E Discussões

A análise das HQs foi o objetivo deste trabalho. Já que as HQs são “[...] obras ricas em simbologia – podem ser vistas como objeto de lazer, estudo e investigação”. A maneira como as palavras, imagens e as formas são trabalhadas apresenta um convite à interação autor-leitor (REZENDE, 2009, p. 126).

Um dos aspectos marcantes desse trabalho foi detectar a presença dessas ilustrações, sejam elas como: representações, imagens de experimentos, tabelas, gráficas ou histórias em quadrinhos (HQs). Dentre os tipos de imagens mais recorrentes no livro didático, as que aparecem em maior quantidade são as HQs, sendo estas de diversos tipos, na qual sua grande maioria tem como função de demonstrar ou representar algum aspecto ou conceito abordado no decorrer do conteúdo do capítulo. E ver como o uso dessa linguagem que inclui diversos níveis de compreensão dos conteúdos abordados.

Para o Londero (2014), em estudo sobre o uso de HQs em livros didáticos, enfatiza que em sua grande maioria, os autores utilizam de personagens clássicos de histórias em quadrinhos, como



Garfield e Mafalda.

As HQs encontradas nos dois primeiros capítulos do livro didático variam bastante nesse sentido, como mostra o gráfico abaixo:

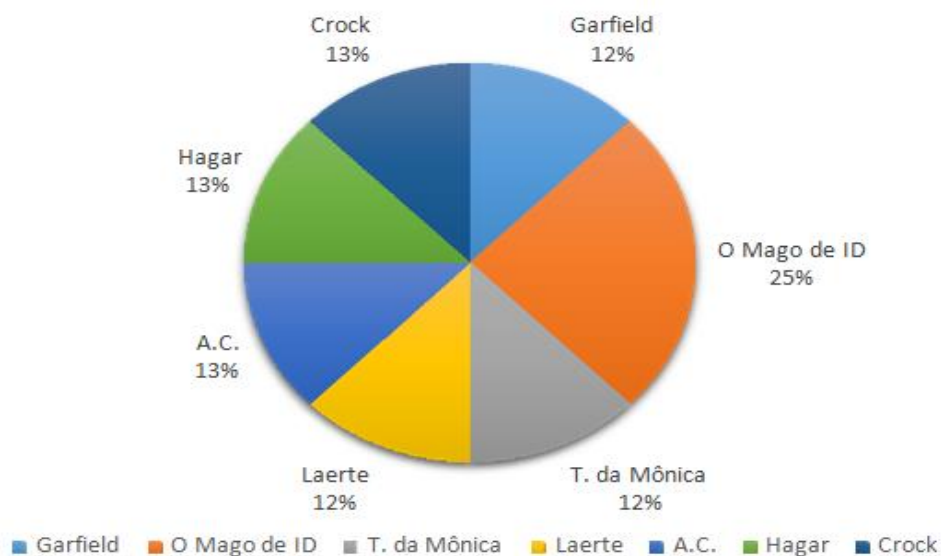


Gráfico 1: Personagens das HQs presentes nos dois primeiros capítulos

Entretanto, Londero (2014) chama atenção para o uso excessivo de HQs de outros países, no qual são feitas as traduções dos textos que as compõem e logo assim, inseridas nos livros nacionais. O uso demasiado de um determinado personagem ou cartunista não implica necessariamente um ponto negativo, pois a importância da didática da HQ está nas relações que esta faz ou pode fazer com o conteúdo que se pretende abordar.

O autor chama atenção disso e propõe que a causa disso pode ser pela falta de HQs produzidas por cartunistas nacionais, que dessa forma seria importante incentivar os autores dos livros nacionais a usar HQs de cartunistas nacionais, dessa forma, incentivando estes a produzirem mais e também essa seria uma maneira de valorizar o produto nacional.



Figura 2: HQ do personagem Mago de ID, personagem usado em duas HQs.



Fonte: FELTRE, R. (2004)

Outro aspecto analisado nas HQs foi o momento de sua utilização, sendo que todas as oitas HQs presentes nos dois primeiros capítulos são utilizadas no final de um determinado assunto que está sendo abordado. Podemos avaliar isso como uma finalidade pouco favorável para o enriquecimento do que está sendo estudado, quando o ideal seria que HQs também pudessem ser usadas de forma que seu potencial fosse mais bem explorado, como, por exemplo, introduzir um determinado assunto ou o autor fazer alguma discussão em cima dos conceitos abordados pela HQ.

Figura 3: HQ presente no livro que faz alusão aos estados físicos da água.



Fonte: FELTRE, R. (2004)

A HQ faz alusão aos diferentes estados da água, conceito estudado anteriormente, de modo que a ela tem como finalidade demonstrar ou ilustrar algo já estudado. Londero (2014), em seu estudo sobre o uso de HQs em livros didáticos, expõe sua preocupação pelo fato de grande parte das HQs utilizadas estão localizadas no final dos capítulos, e raramente ocorria das HQs serem usadas para introduzir um assunto ou servir de discussão para determinado conceito.



Considerações Finais

Como um dos recursos didáticos mais utilizados pelo professor, o livro didático deve ser um instrumento estruturado e confiável. O professor deve estar atento e estar apto a avaliar os possíveis erros ou falhas presentes nesse material de apoio. Para isto, deve consultar outras fontes bibliográficas, inclusive livros universitários, além de conversar com especialistas das diversas áreas, para que possam auxiliá-lo no caso de dúvidas.

Com inferência nos resultados da análise realizada nos capítulos 1 e 2 do livro mencionado evidencia-se em nível que histórias em quadrinhos foram encontradas foram razoavelmente e deixando a desejar em alguns aspectos. Com isso percebe-se a importância da análise dessas concepções nos livros didáticos, pois o mesmo é um instrumento de suporte para o professor e para o aluno já que as HQs auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura, trazem informações diversas, instigam a imaginação, ajudam no desenvolvimento do raciocínio lógico e podem ser usados em qualquer nível escolar.

Com base nas questões tratadas neste texto, pode-se afirmar que as histórias em quadrinhos podem ter um papel considerável no processo educativo, mas é preciso que educadores e estudantes saibam como empregá-las. Possibilitando uma maior compreensão já que muitas vezes a química é considerada, de maneira geral, como sendo uma disciplina de difícil compreensão. Quando os conteúdos não são contextualizados adequadamente, estes se tornam distantes, assépticos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos” (ZANON e PALHARINI, 1995,p. 15).

Referências

AMARILHA, Marly. **Magali e Cascão vão a escola**: transitando entre imagens e palavras. In: AMARILHA, Marly. Alice que não foi ao país das maravilhas: a leitura crítica na sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2006.

ARAUJO, K.C.M. et al. **ELABORAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS**: uma abordagem dinâmica para o ensino médio. In 47º congresso Brasileiro de Química, 17-21 set. 2007 – Natal.

BATISTA, A.A.G. **Recomendações para uma Política Pública de Livros Didáticos**. Brasília: MEC/FAE, 2001.



BRASIL. **Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica.** Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/ SEMTEC, p. 62-79, 1999. BRASIL. MEC.

BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto.** Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos – 1ª a 4ª séries. Brasília: FAE, 2008.

FERREIRA, D.M.; FRACETO, L.F. **Histórias em quadrinhos uma ferramenta para o ensino de química.** In 7º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 12-14 jul. 2009, Salvador.

KAMEL, C. R. L. **Ciências e quadrinhos: explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais.** Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2006

LONDERO, L. **As Histórias em Quadrinhos em Manuais Escolares de Física.** Ciência e Ensino, v. 3, n. 1, 2014.

PERUZZI, H. U. et.al. **Livros Didáticos, Analogias e Mapas Conceituais no Ensino de Célula.** In: ARAGÃO, R. M. R. de; SCHNETZLER, R. P.; CERRI, Y. L. N. S. (Org.). Modelo de Ensino: Corpo Humano, Célula, Reações de Combustão. Piracicaba, São Paulo: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000.

PALHARES. M. C. **História em Quadrinhos: Uma Ferramenta Pedagógica para o Ensino de História.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22628.pdf>. Acessado em: 20/05/2019.

REZENDE, Lucinea Aparecida de. **Leitura e Formação de Leitores: Vivências Teórico Práticas.** Londrina: Eduel, 2009.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: **Métodos e Técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. **O Livro Didático e suas Implicações na Prática do Professor nas Escolas Públicas de Guarajá-Mirim.** Práxis Educacional, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.

SILVA, Ezequiel Teodoro. **Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem.** In. Em Aberto – O livro didático e qualidade de ensino. Brasília: INEP, nº 69, ano 16, jan./fev., 1996.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. **A química no ensino fundamental de Ciências.** Revista Química Nova na Escola. n. 2, nov, 1995, p. 15-18.



Experiências Exitosas da Gerência Regional Metro Sul



RESUMOS



CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO PRÁTICO DE EVOLUÇÃO.

Diedja de Andrade Bandeira
ETE LUIZ ALVES LACERDA

PALAVRAS-CHAVES: Modelos Biológicos, Ensino Médio, Modelos Didáticos, Aulas Práticas, Ensino De Evolução.

O uso de modelos apresenta um papel significativo para o ensino prático de biologia em geral, entretanto a escassez de material didático, muitas vezes de alto custo, impossibilita a utilização desses modelos tridimensionais em aulas práticas em quase todas as escolas da rede estadual de ensino de PE. Os estudos da evolução dos seres vivos são complexos e devido a necessidade de observações morfológicas de registros ao longo do tempo, a construção de modelos biológicos visam suprir tais carências nas aulas práticas de evolução. Nosso objetivo foi a construção de modelos evolutivos com material de fácil manuseio, durável e de fácil acesso aos discentes, afim de diminuir as dificuldades no ensino – desenvolvido no conteúdo ligado à evolução. Os modelos foram construídos pelos docentes do 3º ano da Escola Técnica Luiz Alves Lacerda _ Cabo de Santo Agostinho -PE, em aula prática com supervisão da professora, a confecção dos modelos exige paciência e certa habilidade manual que pode ser desenvolvida por treinamento. Após a modelagem, a secagem ocorreu a temperatura ambiente por aproximadamente 48h. Foram confeccionados modelos desde adaptações de bico de aves a embriologia comparada, posteriormente, os alunos responderam a um questionário on-line onde a principal pergunta foi: “ Qual a importância da construção dos modelos biológicos para a aprendizagem de evolução? ” As respostas escritas foram todas positivas e motivadoras. Foram confeccionados 12 conjuntos de modelos biológicos: 2 de adaptação do bico das aves; 4 de órgãos análogos e homólogos; 4 de embriologia comparada; 2 da evolução do crânio humano. Houve um aumento significativo na compreensão sobre evolução e resultados expressivos nas avaliações internas, observando ainda a mobilização do aluno como protagonista do conhecimento. Todos os modelos produzidos durante aula prática, estão disponíveis no laboratório de biologia da escola, para utilização dos docentes e discentes da instituição, os modelos tridimensionais preenchem o espaço entre a teoria e a prática, além de um aumento significativo na compreensão sobre evolução. Esses modelos poderão ser reutilizados no laboratório para outras aulas práticas e demonstrativas pelo professor.



AVENTURAS & CONHECIMENTOS: CONTRIBUIÇÕES DO ROLE PLAYING GAME COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Renato Cesar Araújo Da Silva
ETE ADVOGADO JOSÉ DAVID GIL RODRIGUES

PALAVRAS-CHAVES: Gamificação; Interdisciplinaridade; Ludicidade; sociointeracionismo

Aventuras & conhecimentos é um jogo didático elaborado para ser utilizado como ferramenta pedagógica pelos professores nas suas intervenções didáticas, representando um objeto de aprendizagem que envolve a utilização do RPG (*Role playing game*) com intuito de influenciar positivamente no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da Biologia. O objetivo foi construir e testar um jogo didático no formato de RPG, adaptado de sistemas já existentes, que permita a melhor aplicabilidade na sala de aula e que contribua para efetivar o processo de ensino-aprendizagem, inserindo a aplicação de tal recurso didático no contexto da gamificação educacional e também ampliar as possibilidades de exploração do conteúdo da Biologia bem como em áreas correlatas, usando o jogo didático como pano de fundo e de forma interdisciplinar. Para isso a metodologia utilizada, foi organizada a partir de elementos que fazem parte do universo do jogo, atrelado a estratégias secundárias que auxiliam a aplicação do jogo didático. De forma prática e operacional se faz necessário a formação de grupos focais e a realização de uma oficina de RPG, com o propósito de direcionar melhor a aplicação do recurso didático. As discussões dos resultados puderam demonstrar as contribuições do RPG, aplicado de forma pedagógica para potencializar o processo de ensino-aprendizagem fundamentadas pelas premissas do lúdico, sócio interacionismo e da gamificação educacional. As análises puderam identificar lacunas no decorrer do processo de ensino-aprendizagem possibilitando que o professor pudesse intervir levando em consideração as deficiências apresentadas pelos estudantes, avaliando o rendimento dos estudantes através do desenrolar de situações problemas e do desempenho do personagem interpretado pelo estudante ao longo da aplicação do jogo. Como considerações finais ficou evidenciado uma efetiva contribuição do jogo pedagógico, da forma como foi elaborado e aplicado, dando suporte ao professor para potencializar e avaliar os conteúdos abordados e explorados pela dinâmica do jogo. O recurso didático elaborado consta de um manual para instrumentalizar a aplicação do jogo e um suplemento modelo contendo uma aventura pronta para utilização dos docentes, também são apresentadas



sugestões de possíveis adaptações da aplicabilidade do jogo em diversos contextos.



JOGANDO QUE SE APRENDE: GAMIFICAÇÃO DE CONTEÚDOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA.

Tatiane Fonseca da Silva
ETE GOVERNADOR EDUARDO CAMPOS

PALAVRAS-CHAVES: Cultura Maker, Metodologias Ativas, Gameficação, Protagonismo Juvenil.

Nos últimos anos a educação tem ganhado uma nova ferramenta metodológica conhecida como Cultura Maker e tem se tornado popular em práticas pedagógicas que colocam os estudantes como personagens ativos no processo ensino aprendizagem, conforme Silva (2018). Este relato de experiência em sala de aula, diz respeito a conhecimentos sobre Cultura Maker aplicados na Escola Técnica Governador Eduardo Campos cujo objetivo era facilitar a aprendizagem de conteúdos vivenciados em sala através da construção e uso de jogos pedagógicos. O tema sugerido para execução da atividade foram os Ciclos Biogeoquímicos que representam um nível de dificuldade de assimilação elevado de acordo com Silva (2017). A proposta facilitadora do processo ensino aprendizagem foi a construção de jogos pedagógicos, conforme sugere Beledile e Hansel (2016), produzidos pelos próprios estudantes em três fases: A pesquisa foi uma etapa importante para o confronto das informações prévias e a realidade dos estudantes, criar um jogo com um tema sugerido, ciclos biogeoquímicos, os estimulou a ir além de suas informações pessoais buscando, em fontes seguras, informações necessárias para um bom resultado ao desafio proposto. Ao construir um jogo os estudantes foram motivados a estimular sua criatividade e autonomia decidindo as regras, materiais e métodos afim de alcançar uma aprendizagem significativa. Na culminância dos jogos cada equipe apresentou os resultados do trabalho com explanação do conteúdo, regras e objetivos bem definidos a turma, era perceptível a satisfação de todos ao aprender um conteúdo didático dentro de roupagem que atendesse o interesse e a realidade deles. Assim diante dos resultados apresentados e avaliados durante o projeto, pudemos concluir que temos uma geração de estudantes sedenta por propostas didáticas e tecnológicas inovadoras. A escolha dos jogos e o interesse pelo conteúdo sob essa nova perspectiva metodológica, evidenciam que a educação nos dias de hoje deve pautar suas ações pedagógicas em estratégias que desafiem nossos estudantes, estimulem sua criatividade e autonomia e que atendam acima de tudo o interesse desta nova geração ativa e tecnológica, conforme relata Camargo e Daros (2018). O grande desafio da educação e dos professores, diante dessa realidade, está em deixar que os eles assumam o controle da aprendizagem e se tornem os



protagonistas nos projetos, e nós, professores, como mediadores desta caminhada, assumindo assim uma nova posição no processo ensino aprendizagem em que nos coloca na condição de professor-aprendiz nesta nova forma de mediar.

REFERÊNCIAS

- CAMARGO, F.; DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 24ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- SILVA, Maria Aparecida F.; CULTURA MAKER E EDUCAÇÃO PARA O SÉCULO XXI: RELATO DA APRENDIZAGEM MÃO NA MASSA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL/INTEGRAL DO SESC LER GOIANA. Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2018/senac/pdf/comunicacao-oral/CULTURA%20MAKER%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20PARA%20O%20S%C3%89CULO%20XXI%20RELATO%20DA%20APRENDIZAGEM%20M%C3%83O%20NA%20MASSA%20NO%206%C2%BA%20ANO%20DO%20ENSINO%20FUNDAMENTALINTEGRAL%20DO%20SESC%20LER%20GOIANA.pdf>> Acesso em: outubro, 2019.
- BELEDELI, Isolete Fatima e HANSEL, Ana Flavia. A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS PEDAGÓGICOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA LEITURA E DA ESCRITA DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL Paraná, 2016, volume 1, ISBN 978-85-8015-093-3.
- SILVA, Tiago Rodrigues da e SILVA, Bruna Rodrigues da. REFLEXÕES SOBRE A ABORDAGEM DE CICLOS BIOGEOQUÍMICOS NO ENSINO EM CIÊNCIAS: CONSIDERAÇÕES PARA UM ENFOQUE EM CTS1 Form@re. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica./ Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 5, n. 2, p.5-18, jul./dez. 2017. ISSN: 2318-986X.



APRENDENDO BIOLOGIA PARA A VIDA COM O PROJETO "INVERTEBRADOS: O PERIGO QUE NOS CERCA"

Aline Ferreira da Silva Mariano
EREM MURILO BRAGA

PALAVRAS-CHAVES: Invertebrados, Papel Machê, Paródias, Ensino de Ciências.

A docência requer um engajamento e comprometimento com o ensino de qualidade, a qual coloca o professor como um instrumento de mediação entre o aluno e o conhecimento. Nesse sentido, é necessário que o docente abandone as práticas da educação bancária, onde, segundo Paulo Freire, o educador deposita conhecimentos no educando, e vá em busca novas alternativas que despertem o interesse dos alunos em aprender. Neste contexto, a utilização de Metodologias Ativas de ensino ganham destaque pois, o estudante assume o papel de construtor do seu conhecimento. Assim, o presente trabalho teve por objetivo aprofundar o estudo do conteúdo "invertebrados" de forma interdisciplinar visando uma aprendizagem lúdica, inovadora, dinâmica, significativa e menos fragmentada para os estudantes das 3 turmas de 2º anos do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio Murilo Braga, localizada no bairro de Cavaleiro, município de Jaboatão dos Guararapes. Inicialmente houve uma explanação em sala de aula sobre cada filo de invertebrados, onde os estudantes fizeram vários questionamentos e para respondê-los, os mesmos foram divididos em grupos, em que cada grupo correspondeu a um filo. Nesse sentido, foram escolhidos animais que apresentassem riscos para os seres humanos. Em seguida, cada grupo pesquisou e preparou um banner contendo informações específicas de cada animal (classificação/nomenclatura científica, nome do animal em inglês, característica do animal, localização geográfica, gráfico do índice de acidentes com o animal, importância ecológica/econômica/médica, prevenção e solução e bibliografia) bem como elaboraram paródias que abordassem como se prevenir daquele animal e como solucionar caso houvesse o contato. Além disso, cada grupo confeccionou o animal utilizando o papel machê, o qual foi produzido pelos próprios alunos em sala. Todos os materiais foram apresentados em um turno para toda a comunidade escolar. Por fim, a avaliação dos conhecimentos obtidos foi realizada pela professora regente de biologia durante toda a execução da atividade pedagógica e auxiliada pelos demais professores no momento da exposição. Diante do exposto, foi possível verificar nas apresentações orais dos educandos que o ensino-aprendizado foi prazeroso e eficaz, mostrando a importância das atividades em grupo, da mediação efetiva do professor, da iniciação a pesquisa



científica, do protagonismo juvenil e das atividades diferenciadas em sala de aula.



LABMÓVEL: CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO MÓVEL DE BAIXO CUSTO PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS.

Laís Monteiro de Souza
ESCOLA SANTA SOFIA

PALAVRAS-CHAVES: Experimentação, Ensino de Ciências, Laboratório

As atividades práticas de ciências são indispensáveis, já que a experimentação é uma ferramenta muito importante no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Entretanto, uma das grandes dificuldades de se trabalhar com aulas práticas é a inexistência de um laboratório. Diante dessa realidade, este trabalho propõe construir um laboratório móvel com materiais alternativos e de baixo custo para ser utilizada nas aulas das ciências da natureza. Para a construção do LABMÓVEL, foi necessário antes de tudo, identificar os materiais como, por exemplo, as vidrarias mais utilizadas em laboratórios convencionais e em seguida, buscar utensílios para substituí-las. Posteriormente buscamos alternativas para a substituição de equipamentos fundamentais para aulas práticas de ciências, tais como, microscópio, lamparina, suporte universal, funil de decantação. Todos os equipamentos foram construídos com materiais reaproveitáveis ou comprados por valores acessíveis alcançando nosso objetivo inicial de construirmos um laboratório móvel com materiais alternativos e de baixo custo. Todos os materiais construídos e acervo montado podem ser guardados em uma caixa organizadora para fácil manuseio e transporte entre as turmas. Para testarmos a eficácia do LABMÓVEL, foram realizadas algumas atividades práticas em sala de aula nas turmas dos 7º anos, por meio da observação de algumas estruturas vegetais com o microscópio caseiro construído pelos estudantes e orientado e supervisionado pela professora e com as turmas dos 9º anos, nas práticas de misturas e soluções, bem como separação de misturas, utilizando a lamparina e funil de decantação caseiro e as vidrarias alternativas, como recipientes de extrato de tomate substituindo os béqueres. Consideramos o LABMÓVEL uma ferramenta positiva para o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de ciências, visto que, não é necessário um espaço específico e nem altos custos para a experimentação e consequentemente para estimular a curiosidade dos estudantes, a busca pelas respostas e criatividade para superar os obstáculos e resolução de problemas.



MATERIAL INCLUSIVO PARA DEFICIENTES VISUAIS AUXILIANDO O ENSINO DE GENÉTICA

Helcy Galindo Baracho Cavalcanti
ESCOLA MADRE IVA BEZERRA DE ARAÚJO

PALAVRAS-CHAVES: Reciclagem. Educação Inclusiva. Material Didático. Alunos Deficientes.

A deficiência visual é caracterizada como o comprometimento total ou parcial da capacidade visual de um ou ambos os olhos, que não consegue ser corrigida ou melhorada com o uso de lentes, de tratamento clínico ou cirúrgico. O aluno diagnosticado com algum tipo de deficiência visual, tem o direito de usar materiais adaptados, como livros em braile e outros tipos de recursos que os ajudem a ter um aprendizado adequado. De acordo com o decreto 6.571, de 17 de setembro de 2008, o Estado tem o dever de oferecer apoio técnico e financeiro para que o atendimento especializado à alunos com deficiência esteja presente em toda a rede pública de ensino. Mas cabem ao gestor da escola e às secretarias de educação a administração e o requerimento dos recursos para essa finalidade. Porém, estes recursos nem sempre são adaptados a todas as disciplinas, conteúdos e necessidades individuais dos alunos deficientes. Em Biologia, por exemplo, temos vários conteúdos visuais, entre eles a genética, que envolve elementos visuais, lógicos e matemáticos, o que se faz necessário haver um material didático inclusivo para deficientes visuais específico para este conteúdo, facilitando o aprendizado do aluno com deficiência visual. Com a intenção de facilitar o aprendizado do deficiente visual, os alunos confeccionaram um material com baixo custo e interativo para auxiliar o ensino de genética. Foram utilizados materiais reciclados como: garrafas pet e suas tampas, papelão, palitos de picolé, fitas de tecido, fitas adesivas e papel alumínio, além de tesoura, cola e hidrocores para a confecção de todo o material inclusivo para ensino de genética. Os conteúdos contemplados com o material foram: as leis de Mendel e heredograma. Os resultados foram satisfatórios, uma vez que o aluno com a deficiência visual aprendeu e praticou os conteúdos de genética utilizando o material confeccionado pelos colegas de turma, dando resultados positivos para as questões solicitadas pela professora e melhorando seu desempenho na segunda unidade. Além disso, os demais alunos puderam colocar em prática o conteúdo, reforçando o aprendizado, ideais de reciclagem e reaproveitamento do que seria jogado no lixo, ao confeccionar o material; além exercerem a inclusão social no âmbito escolar.



BIOQUÍMICA DELICIOSA: A CULINÁRIA ESTABELECENDO O ELO ENTRE A BIOLOGIA E A QUÍMICA.

Rosanne Lopes de Brito e Igor Cassimiro dos Santos
EREM DESEMBARGADOR ANTÔNIO DA SILVA GUIMARÃES

PALAVRA-CHAVE: Culinária Científica; Interdisciplinaridade; Química na Cozinha.

O ensino integral almeja formar os indivíduos em diversos aspectos cognitivos, técnicos, sociais, emocionais e espirituais, para isso é essencial aplicar estratégias que contemplem os diversos saberes e favoreçam o desenvolvimento das múltiplas habilidades dos educandos (GOMES, 2019). A interdisciplinaridade é um fator primordial a educação formal e favorece ao educador aplicar as estratégias que contribuem significativamente para o educando desenvolver as habilidades necessárias (BRASIL, 2018; CARVALHO, 2010). O presente relato de experiência almejou contextualizar e integrar o conteúdo de bioquímica ministrado nas aulas de biologia e química de modo prazeroso e delicioso ao pesquisar, selecionar e realizar as receitas que contemplem os conteúdos ministrados nas aulas de biologia e química; além dos estudantes analisarem as receitas cotidianas sobre a óptica das ciências biológicas e química, por meio de debates e reflexões e da integração existente entre os fenômenos biológicos e químicos; também visou-se instigar a aplicabilidade do conteúdo de bioquímica no cotidiano de forma crítica e reflexiva. A metodologia em ambos componentes curriculares deu-se, além das pesquisas e debates (DEMO, 2011), por meio da realização de aulas práticas com a execução de receitas culinárias que contemplassem conteúdos como osmose, desnaturação proteica, glicólise, fermentação láctea e alcoólica, enfatizando a importância das biomoléculas como carboidratos, lipídios, e proteínas, como estratégias didáticas adotou-se práticas, lúdicas e dinâmicas. Embora os estudantes tenham pesquisado receitas na internet, houve uma preocupação por parte dos mesmos em valorizar as receitas tradicionais familiares, resgatando o conhecimento histórico familiar e a diversidade saberes (BRASIL, 2018). A reflexão focou nas escolhas alimentares interfere no metabolismo e qualidade da saúde humana. Assim realizou-se a integração do conteúdo ministrado nas aulas com a realização de receitas deliciosas que instigaram os estudantes a identificar fenômenos bioquímicos presentes em contextos cotidianos, debatendo e refletindo sobre a importância dessas reações bioquímicas no metabolismo humano e como a compreensão de tais conteúdos podem facilitar o dia-a-dia e melhorar a adequação dos



hábitos nutricionais visando a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva. Assim, houve o reforço dos elos existentes entre as ciências biológicas e química; proporcionando momentos didáticos dinâmicos, integrativos de maneira prazerosa e deliciosa. Portanto, percebe-se ser possível contextualizar os conteúdos e contribuir favoravelmente para um aprendizado significativo e salutar.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Base nacional curricular comum – BNCC. 2018. 600p. Disponível em: <http://base.nacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 20 out 2019.
- CARVALHO, A.M.P. Ensino de ciência: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. 154p.
- DEMO, P. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores associados, 2011. 148p.
- GOMES, D.J.L. Ensino médio e educação integral: apontamentos históricos sobre a gênese do programa de educação integral de Pernambuco. 2019. **Revista Brasileira de Ensino Médio**. v. 2. p. 84-99.



PROJETO OLHO VERDE: UMA EXPERIÊNCIA COLETIVA ENTRE ALUNOS E PROFESSORES.

Ana Cristina de Souza
ESCOLA FREI CANECA

PALAVRAS CHAVES: Educação Ambiental, Lixo, Equipe

O projeto é uma iniciativa de estudantes de uma turma de ensino médio (2º B) e professora de biologia da escola estadual Frei Caneca, situada no município de Camaragibe, na região Metropolitana do Recife – PE . A motivação para o surgimento desse projeto se deu pela inquietação da turma em relação ao mal descarte do lixo feito pelos colegas desde o chão da sala de aula, dentro das bancas, no pátio, nas plantas e numa área lateral da escola. Os estudantes perceberam o aumento de insetos durante as aulas, acompanhado de um mau cheiro e verificaram, dentre outros fatores, que era resultado da associação entre o lixo e o capim nessa parte lateral. Dessa constatação surgiu a ideia de realizar algumas ações para conter o problema e junto com a professora foram desenvolvidas as primeiras ações de limpeza da parte lateral com a retirada do capim, visitas às todas as turmas, nos três turnos para divulgar a ação e buscar parceria na manutenção da limpeza, assim consolidou-se o projeto, batizado como Olho Verde. Este, de maneira ampliada engloba a questão do lixo, a melhoria da qualidade da merenda escolar e pretende abrigar debates e jogos criativos entorno de temas afins com o objetivo de sensibilizar e envolver toda comunidade na melhoria do ambiente escolar. Para tanto, foram criadas as seguintes equipes de trabalho: planejamento e organização – envolvida com o cumprimento das metas e articulação entre as equipes; horta – cuida desde a escolha das sementes a serem cultivadas até a colheita e destinação; infraestrutura – cuida da “arquitetura do ambiente”; comunicação – prepara e divulga materiais nas redes sociais e na própria escola; limpeza – mantém limpo o ambiente e estimula toda a comunidade escolar a fazer o mesmo. Cada equipe desenvolveu um cronograma de metas a serem cumpridas até o final deste ano quando ocorrerá uma revisão e readequação do projeto. Assim, utilizando metodologias participativas baseadas no Aprender a Fazer, que fortalece o trabalho em equipe e aproxima teoria e prática, percebe-se fortes sinais de autonomia dos estudantes, a qual se soma o enriquecimento intelectual dos mesmos a partir do aprimoramento do vocabulário em ciências, manejo do solo, técnicas de cultivo e o adequado descarte e destinação do lixo, remetendo-os ao Aprender a Ser capazes de desenvolverem suas próprias ideias.

