



ARTIGOS E PESQUISAS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PIBID CIÊNCIAS



Prof. Geraldo W. Rocha Fernandes (Org.)

Coordenador do PIBID Ciências (UFVJM)

TEMAS DESENVOLVIDOS:

- Abordagem CTS na Educação Especial
- A Importância da Física no Cotidiano
- O estudo das consequências do uso das Drogas no sistema nervoso
- O estudo das sementes numa perspectiva intercultural
- O estudo e uso de plantas medicinais com alunos do ensino fundamental II

APRESENTAÇÃO

Este caderno apresenta cinco trabalhos desenvolvidos por grupos de pibidianos do PIBID Ciências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

O CAPÍTULO 1. Abordagem CTS na educação especial: um estudo dos alimentos naturais e industrializados, tem como tema o desenvolvimento de uma atividade baseada na Abordagem Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS sobre o estudo dos alimentos naturais e industrializados, junto aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais de uma escola estadual do município de Diamantina (MG). O estudo tem o objetivo de verificar se a abordagem CTS contribui para o aprendizado de conteúdos científicos junto aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais.

O CAPÍTULO 2. Ensinando botânica com estudantes do ensino fundamental II: sementes numa perspectiva intercultural, apresenta resultados sobre as concepções dos estudantes em relação ao ciclo reprodutivo das plantas e suas perspectivas em relação as sementes que usam no dia a dia. Para coletar os dados foi elaborada uma Sequência Didática e aplicado um questionário em dois momentos distintos, um ao início da primeira aula e o outro ao final da última aula. Também foi analisado um catálogo de identificação de sementes feito pelos estudantes.

No CAPÍTULO 3. Aplicando os três momentos pedagógicos para o estudo e uso de plantas medicinais com alunos do ensino fundamental II, é desenvolvido uma prática do cultivo de plantas medicinais, e seus principais benefícios. A pesquisa foi aplicada aos alunos do 7º ano de uma escola pública no município de Diamantina (MG), toda metodologia foi desenvolvida através dos três momentos pedagógicos, com o principal objetivo de introduzir o ensino de botânica aos alunos e como cultivar plantas medicinais e também evidenciar um tema de grande importância para conhecimento dos alunos sobre essas espécies de plantas.

CAPÍTULO 4. Um estudo sobre a contextualização das consequências do uso das drogas no sistema nervoso e no convívio social com alunos do ensino fundamental II, caracteriza-se como um relato de experiência vivenciado no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), cujo objetivo foi de analisar as concepções dos alunos dos 8º anos de uma escola pública sobre drogas e os efeitos colaterais que elas causam ao Sistema Nervoso, a partir do Três Momentos Pedagógicos.

Por fim, o CAPÍTULO 5. A importância da física no cotidiano: uma reflexão das ações do PIBID sobre a forma de ensinar para estudantes do 9º ano, tem como objetivo

verificar se houve uma tendência de aprendizado entre os estudantes do 9º ano do ensino fundamental II sobre o conteúdo de Física, enfatizando as frequentes dificuldades a partir de um questionário investigativo. Contudo, o artigo apresenta uma forma mais interativa de ensinar física identificando a importância deste conteúdo para a compreensão de alguns fenômenos do cotidiano.

Boa Leitura!

Prof. Geraldo W. Rocha Fernandes (Org.)

Coordenador do PIBID Ciências (UFVJM)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
CAPÍTULO 1. ABORDAGEM CTS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM ESTUDO DOS ALIMENTOS NATURAIS E INDUSTRIALIZADOS	5
<i>Gizele Cristina de Almeida Silva</i>	
<i>Mayra Luiza de Matos Leite</i>	
<i>Harayan Araújo Tavares</i>	
<i>Sélvia Taciana Josiana Maciel de Paula</i>	
CAPÍTULO 2. ENSINANDO BOTÂNICA COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL	23
<i>Stephane da Silva Reis</i>	
<i>Anna Clara de Oliveira Rodrigues</i>	
<i>Fabício Coimbra Alcântara</i>	
CAPÍTULO 3. APLICANDO OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O ESTUDO E USO DE PLANTAS MEDICINAIS COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II	45
<i>Eblemar Marcial Pires</i>	
<i>Victória Isabelle Mota de Almeida</i>	
<i>Wanderson Jean Soares Pereira</i>	
<i>Josefina Canuto Rocha</i>	
CAPÍTULO 4. UM ESTUDO SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS DO USO DAS DROGAS NO SISTEMA NERVOSO E NO CONVÍVIO SOCIAL COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II	63
<i>Gessyca Tatielle Santana</i>	
<i>Graciene Maria Assunção Souza</i>	
<i>Josefina Rocha Canuto</i>	
CAPÍTULO 5. A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA NO COTIDIANO: UMA REFLEXÃO DAS AÇÕES DO PIBID SOBRE A FORMA DE ENSINAR PARA ESTUDANTES DO 9º ANO	83
<i>Izabela Pimenta Figueiredo</i>	
<i>Isabela Carvalho Guimarães</i>	
<i>Josefina Rocha Canuto</i>	



CAPÍTULO 1. ABORDAGEM CTS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL: UM ESTUDO DOS ALIMENTOS NATURAIS E INDUSTRIALIZADOS

CTS Approach in Special Education: Natural and Industrialized foods

Gizele Cristina de Almeida Silva [gizelealmeida.15@hotmail.com]

Mayra Luiza de Matos Leite [mayra.cvo@hotmail.com]

Harayan Araújo Tavares [harayanaraujot@gmail.com]

Sélvia Taciana Josiana Maciel de Paula [selviajosiana@gmail.com]

Geraldo W. Fernandes Rocha [geraldo.fernandes.ufvjm@gmail.com]

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

RESUMO

Este trabalho tem como tema o desenvolvimento de uma atividade baseada na Abordagem Ciências, Tecnologia e Sociedade – CTS sobre o estudo dos alimentos naturais e industrializados, junto aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais de uma escola estadual do município de Diamantina (MG). O estudo tem o objetivo de verificar se a abordagem CTS contribui para o aprendizado de conteúdos científicos junto aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Tem como objetivos específicos verificar o interesse nos alunos em participar das atividades, bem como se a abordagem CTS é capaz de fazer com que todos os alunos sejam capazes de fazer reflexões sobre o uso dos alimentos naturais e industrializados, apesar das suas limitações. Foi utilizada a abordagem qualitativa para analisar os dados coletados através de falas e desenhos livres feitos pelos alunos. A abordagem CTS apresentou resultados positivos, uma vez que permitiu compreender que houve entendimento, interação e participação dos alunos com relação aos alimentos industrializados, mesmo com as limitações decorrentes de Necessidades Educacionais Especiais.

Palavras-chave: Alimentos industrializados. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Necessidades Educacionais Especiais.

ABSTRACT

This work has as its theme the development of an activity based on the Science, Technology and Society Approach - CTS on the study of natural and industrialized foods, with students with Special Educational Needs from a state school in the municipality of Diamantina (MG). The study aims to verify whether the CTS approach contributes to the learning of scientific content with students with Special Educational Needs. Its specific objectives are to verify the students' interest

in participating in activities, as well as whether the CTS approach is capable of making all students able to reflect on the use of natural and industrialized foods, despite their limitations. The qualitative approach was used to analyze the data collected through speeches and free drawings made by the students. The CTS approach showed positive results, since it allowed us to understand that there was understanding, interaction and student participation in relation to processed foods, even with the limitations resulting from Special Educational Needs.

Keywords: Industrialized foods. Science Technology and Society. Special Educational Needs.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas é perceptível uma mudança no perfil nutricional dos brasileiros, foi observado um aumento considerável das doenças relacionado ao consumo exacerbado de alguns alimentos proporcional à melhoria das condições de vida, ao avanço tecnológico e à modernidade. A obesidade está se tornando um sério problema de saúde pública, uma vez que afeta crianças de todas as idades e classes sociais (FECHINE, 2015). Diante disso, surge a importância de se trabalhar temas relacionados à alimentação e informar acerca dos alimentos industrializados e naturais, já que os hábitos alimentares estão intimamente relacionados ao aumento de pessoas obesas.

O ensino de Ciências tem muito a contribuir na formação de cidadãos críticos e mais conscientes, uma vez que através de aplicações científicas e tecnológicas possibilitam o desenvolvimento. Ao mesmo tempo, estas aplicações podem causar problemas sociais e ambientais, sendo necessário haver discussões acerca do papel da ciência e tecnologia na sociedade (AMARAL; FIRME, 2008).

[...] O Movimento CTS tem como base a constatação de que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia não necessariamente apresenta uma relação linear e automática com o bem-estar social. Dessa forma, a ciência e a tecnologia tornaram-se alvos de um olhar mais crítico (AULER; BAZZO, 2001 *apud* AMARAL; FIRME, 2008).

A educação especial passou por estágios de desenvolvimento, nos quais os sistemas de educação buscaram formas diferentes de atender a crianças com deficiências e a outras com dificuldade de aprendizagem. Foi, muitas vezes, ofertada como complemento à educação geral e em outros casos foi totalmente segregada.

Educação Inclusiva significa pensar uma escola em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a aprendizagem (PLETSCH; FONTES, 2006; GLAT; BLANCO, 2007).

A escolha da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS para o ensino de Ciências, numa escola especial, é uma forma de buscar maior interação dos estudantes acerca do tema alimentação saudável.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa que tem como objetivo antecipar o contato entre os futuros professores e as salas de aula da rede pública.

Os bolsistas de iniciação à docência vivenciam experiências antecipadas dentro do ambiente escolar desde os anos iniciais do curso, o que contribui para a formação inicial, uma vez que, em seus depoimentos, eles conseguiram articular os objetivos do Programa com as atividades desenvolvidas. (STANZANI, 2012 *apud* OBARA; BROIETTI; PASSOS, 2017).

Atualmente, é necessário buscar formas de desenvolvimento de conteúdos científicos e atividades, de modo que todos os estudantes compreendam o assunto apesar das suas limitações, sejam elas físicas, motoras ou cognitivas. Diante dessa dificuldade, este trabalho tem a seguinte questão problema: qual o efeito da abordagem CTS para o estudo de conteúdos científicos em uma escola especial? Neste sentido, este trabalho tem como objetivo geral verificar se a abordagem CTS é uma opção a ser considerada para o ensino de Ciências, com crianças e jovens em uma escola especial e qual o seu efeito para o processo de aprendizagem. O trabalho tem como objetivos específicos:

1. Observar se a abordagem CTS é significativa para o aprendizado de conteúdos científicos junto aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais
2. Verificar se a abordagem CTS gera interesse nos alunos em participar das atividades;
3. Observar se a abordagem CTS é capaz de atingir os alunos que fizeram uso de alimentos naturais e industrializados, apesar das suas limitações.

Essa pesquisa é relevante, visto que há certa escassez de trabalhos que discute a abordagem CTS para o ensino de Ciências que atendem alunos com necessidades educacionais especiais. É importante estudar novas metodologias que possibilitam o melhor entendimento possível.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A importância da abordagem CTS diante das críticas em torno do contexto científico, tecnológico e social, especialmente para o ensino médio. O CTS tem se ampliado cada vez mais na sociedade brasileira, na área educacional principalmente.

No interior das propostas da Lei de Diretrizes e Base educacional_(-LDB)(BRASIL, 19/96) e,- desenvolvida nos parâmetros curriculares nacionais do ensino médio (PCNEMs) (BRASIL, 2002), é possível identificar a importância de introduzir aos alunos conteúdos baseados na ciência e a tecnologia em várias dimensões da sociedade, dando a oportunidade de um conhecimento amplo e social do contexto científico-tecnológico.

Bazzo (1998, p. 142) destaca que é inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas.

Cada cidadão tem seus valores e posturas sobre as questões científico-tecnológicas que, muitas vezes, vão ao encontro das demais. Por isso, uma adequada participação na tomada de decisões que envolve ciência e tecnologia deve passar por uma negociação. As pessoas precisam ter acesso à ciência e à tecnologia, não somente no sentido de entender e utilizar os artefatos como produtos ou conhecimentos, mas, também, opinar sobre o uso desses produtos, percebendo que não são neutros, nem definitivos, quem dirá absolutos. Bazzo (1998, p. 114) complementa essa ideia, comentando que:

É preciso que possamos retirar a ciência e a tecnologia de seus pedestais inabaláveis da investigação desinteressada da verdade e dos resultados generosos para o progresso humano. [...] Devemos ter cuidado para não produzir o que poderíamos chamar de 'vulgarização científica', o que, longe de reduzir a alienação do homem com relação à ciência e à tecnologia, contribuiria, na realidade, para aumentá-la, fornecendo a ilusão, perigosa, de ter compreendido o princípio sem entrar na essência da atividade da ciência contemporânea: sua complexidade, sua coerência e seu esforço.

Os estudos CTS, não são só indispensáveis desde os espaço acadêmico em que normalmente se amplificaram as inquições históricas ou filosóficas sobre a ciência e a tecnologia. Ao encaixar o desenvolvimento tecno científico na conjuntura social e preservar a carência da ação democrática na tendência do seu crescimento, os estudos CTS alcançam um destaque público de primeira amplitude. Hoje, as questões relacionadas à ciência e à tecnologia e sua excelência na determinação das condições da vida atravessam o setor acadêmico para transformar em centro de atenção e ânsia da sociedade em conjunto.

3. METODOLOGIA

3.1 Abordagem da pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho, será utilizada a pesquisa qualitativa, como pesquisa de campo, onde se utilizou como fonte de dados desenhos livres, diálogos com os alunos, observação do espaço.

Para Neves (2015), pesquisar qualitativamente é observar, analisar descrever e compreender o fenômeno para entender seu significado. “Na pesquisa qualitativa trabalha-se com a indução, pois só é possível construir hipóteses após a observação” (NEVES, 2015, p.19).

A pesquisa também é de cunho exploratório, considerando que, para Zikmund (2000 *apud* OLIVEIRA, 2011), os estudos exploratórios são úteis para diagnosticar situações, descobrir novas ideias e explorar alternativas. Ao utilizar esta abordagem que se pretende verificar se a abordagem CTS é uma opção no ensino especial e se a sua aplicação é eficaz no aprendizado dos alunos.

3.2 Cenário e Sujeitos da pesquisa

O cenário para o desenvolvimento da pesquisa trata-se de uma escola estadual da cidade de Diamantina (Minas Gerais), contém 4 turmas, sendo três EJAs e um quinto ano. A pesquisa foi realizada apenas nas três turmas do EJA, por serem acompanhadas e trabalhadas no PIBID - Ciências (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) por três estudantes participantes do programa cursando Licenciatura em Ciências Biológicas da UFVJM. Os estudantes são divididos em turmas de acordo com o seu nível de escolaridade. Cada turma é composta por estudantes com idade entre 15 e 37 anos, com algum tipo de incapacidade intelectual ou física. As turmas de EJA I, EJA II e EJA III são compostas por 5, 3 e 8 estudantes, respectivamente. Por ser um número relativamente pequeno, estas turmas são unificadas e os conteúdos são trabalhados em conjunto.

Os estudantes têm um índice de frequência baixo, impossibilitando o desenvolvimento da pesquisa com o número total de estudantes. A pesquisa foi desenvolvida com a participação de dez estudantes das três turmas (EJA I, EJA II e EJA III).

3.3 Caracterização da Proposta Pedagógica

Para a coleta de dados, foi elaborada uma proposta pedagógica, baseada na Abordagem CTS e organizada de acordo com os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (2003) (Quadro 1).

Quadro 1. Proposta pedagógica baseada na abordagem CTS e organizada a partir dos três momentos pedagógicos.

1º Momento: Problematização Inicial ou Estudo da Realidade

Etapas	1º Momento: Problematização Inicial ou Estudo da Realidade	Temática	Recursos	Estratégias
1)	Introdução de um problema social	Apresentação do problema social: <i>Alimentação inadequada; Obesidade.</i>	<i>Giz, quadro, cópias de folhas mostrando a pirâmide alimentar, revistas, tesouras, cola, pincel e cartolina.</i>	<i>Aula expositiva apresentando as definições de alimentação saudável e inadequada e ressaltando suas consequências. Confecção de uma pirâmide alimentar a partir de recortes em revistas.</i>
2)	Discussão e análise da questão social original	Apresentação dos tópicos para a discussão e análise da questão social original: <i>Alimentação incorreta e suas consequências.</i>	<i>Giz, quadro, embalagens vazias para demonstração.</i>	<i>Aula expositiva dialogada mostrando imagens de alimentos que ingeridos em excesso são maléficos a saúde.</i>
3)	Discussão e análise da tecnologia relacionada ao tema social	Apresentação dos tópicos para a discussão e análise da tecnologia relacionada ao tema social: <i>alimentos industrializados e conservantes</i>	<i>Giz, quadro, embalagens vazias de alimentos.</i>	<i>Aula expositiva dialogada acerca da obesidade e sua relação com o consumo excessivo de alimentos industrializados.</i>

2º Momento: Organização do Conhecimento

Etapas	2º Momento: Organização do Conhecimento	Conteúdos	Recursos	Estratégias
4)	Estudo do conteúdo científico definido em função do tema social e da tecnologia introduzida	<i>Alimentação saudável; Alimentos naturais; alimentos industrializados.</i>	<i>Giz, quadro, cartolina com pirâmide alimentar, embalagem de alimentos.</i>	<i>Apresentação da pirâmide alimentar relacionado com a alimentação saudável.</i>
5)	Estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado	<i>Técnicas de conservação de</i>	<i>Embalagens de leite e de alimentos</i>	<i>Discussão acerca da importância dos conservantes.</i>

		<i>alimentos; Uso de conservantes.</i>	<i>que contém conservantes.</i>	
--	--	--	---------------------------------	--

3º Momento: Aplicação do conhecimento

Etapas	3º Momento: Aplicação do conhecimento	Temática	Recursos	Estratégias
6)	Retomada das questões propostas para discussão no primeiro momento pedagógico.	<i>Indicar a questão discutida no primeiro momento pedagógico: Alimentação inadequada</i>	<i>Giz, quadro, pirâmide alimentar, embalagens de alimentos.</i>	<i>Exemplificar alimentos saudáveis e não saudáveis; Diferenciar alimentos industrializados dos naturais.</i>
7)	Análise e discussão de novas situações	<i>Indicar novas situações relacionadas ao tema CTS estudado: Consequências da alimentação inadequada.</i>	<i>Giz, quadro, pirâmide alimentar, embalagens de alimentos.</i>	<i>Citar doenças que podem ser causadas por alimentação incorreta e relacionar com a prevenção das mesmas a partir da alimentação.</i>
8)	Produto da aula elaborado pelos alunos: Montagem da pirâmide alimentar utilizando recortes e desenho sobre a percepção de alimentos saudáveis e não saudáveis.	<i>Capacidade de associar a alimentação saudável com a boa condição do corpo humano.</i>	<i>Cópia da atividade alimentos naturais x alimentos industrializados, gravador de voz.</i>	<i>Diferenciar alimentos naturais de industrializados; Citar possíveis alternativas para evitar doenças e associar os mesmos com os hábitos alimentares.</i>

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos de coleta dos dados que foram utilizados na pesquisa consistiram em: 1) Desenhos feitos por alunos no final da atividade do Quadro 1;

2) Transcrição das falas dos participantes durante as discussões feitas em sala de aula.

3.5 Instrumento metodológico para tratamento dos dados

Os dados coletados foram organizados em categorias e subcategorias a partir da Análise Textual Discursiva – ATD de Moraes e Galiazzi (2006), que são coerentes com os referenciais que embasam a proposta e assim, caracterizam os resultados como forma de responder aos objetivos norteadores da pesquisa.

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre

estes dois polos, que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto. (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Segundo Moraes e Galiazzi (2006), a ATD é abordada em quatro etapas:

1) *Seleção do corpus*: Consideramos como *corpus* de análise os desenhos e falas transcritas que foram selecionados durante a realização das atividades.

2) *Unitarização*: etapa que ocorre um estudo cauteloso dos dados que foram coletados na pesquisa. O pesquisador escolhe os dados mais relevantes, descrevendo-os intensamente, edificando interpretações para que possam ser registrados e assim, possibilitando que esses sejam separados por unidades de significados. Nesta pesquisa, a unitarização consistiu na fragmentação dos desenhos e das falas.

3) *Categorização*: etapa em que os dados são separados em categorias de significado semelhantes, ou seja, reorganizados em uma determinada ordem de acordo com sua unidade de significado, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. Moraes e Galiazzi (2006) consideram a categorização como “[...] um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes [...]” (p. 25). Para esta pesquisa, as unidades de sentido, definidas no processo inicial da análise, foram agrupadas por ordem de semelhança sendo possível organizá-las em três categorias com suas respectivas subcategorias e que podem ser evidenciadas no Quadro 02.

Quadro 02: Categorias e subcategorias analisadas a partir da ATD.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
1) Concepções dos alunos sobre alimentos naturais e industrializados	• Concepção de alimentos naturais; • Técnicas de conservação dos alimentos; • Concepção de alimentos industrializados.
2) Entendimento sobre os riscos de uma alimentação inadequada e benefícios da alimentação saudável	• Importância de uma alimentação saudável; • Montagem de uma pirâmide alimentar e associação com o cotidiano; • Problemas de saúde relacionados à alimentação inadequada.
3) Significância da abordagem CTS na educação especial	• O impacto da abordagem CTS no aprendizado dos estudantes.

4) *Metatextos*: trata-se da descrição e interpretação de textos que analisam as categorias e subcategorias da pesquisa, apresentando a teoria sobre os fenômenos investigados. Para esta pesquisa, os metatextos de cada categoria estão presentes na Análise de Resultados deste trabalho.

4. RESULTADOS

Este estudo é relativo à pesquisa de campo no cenário de uma escola estadual do município de Diamantina/MG. As observações se deram no ano de 2019 no mês de setembro, com um total de 10 alunos onde o público remete a alunos com Necessidades Educacionais Especiais.

Os alunos participantes da pesquisa foram diagnosticados com autismo, baixa visão, síndrome de Down, comprometimento neurológico, deficiência intelectual, microcefalia, atraso cognitivo, aluno diagnosticado com epilepsia.

Dentro de um contexto geral, os resultados se mostraram positivos. Mesmo diante das limitações dos alunos, foi possível notar um entendimento sobre a problematização dos alimentos industrializados, a partir da abordagem CTS.

4.1 Concepções dos alunos sobre alimentos naturais e industrializados

A legislação brasileira define alimento *in natura* como: “todo alimento de origem vegetal ou animal, para cujo consumo imediato se exija apenas, a remoção da parte não comestível e os tratamentos indicados para a sua perfeita higienização e conservação” (BRASIL, 1969).

Para Rozin e colaboradores (2004, p. 151), o conceito de alimento natural pode ser definido por: “item natural quer-se dizer aquele que não foi mudado de nenhuma forma significativa pelo contato com humanos. Ele pode ser colhido e transportado, mas tem sua essência quimicamente idêntica ao mesmo item em seu lugar natural”.

Dessa forma, alimento natural se refere aqueles que tem origem 100% natural, sem a adição de qualquer substância química ou alterações durante o plantio e depois de colhido.

A partir da perspectiva de consumidores entrevistados por Vivian Ribeiro e colaboradores (2007, p. 9), alimento industrializado se refere a: “aquele que passou por

processamento, industrial (larga escala) ou não (processamento doméstico), contendo elementos químicos e percebido como menos saudável que o natural.”

Após a apresentação de definição de alimentos naturais e industrializados (Figura 1), o conhecimento dos alunos acerca do tema foi avaliado pela análise das respostas dadas. Com a apresentação de bananas e embalagens de alimentos (Figura 2), cada aluno foi questionado individualmente, no qual a maioria soube definir corretamente se a embalagem ou o alimento citado era industrializado ou natural. Para facilitar a compreensão do primeiro momento pedagógico (introdução de um problema social, discussão e análise da questão social original, e discussão e análise da tecnologia relacionada ao tema social) e levando em consideração a limitação cognitiva ou funcional, foi verificado que os alunos citaram características que definem se o alimento é natural ou industrializado, como por exemplo, se o alimento apresentado havia apenas sido colhido de alguma horta ou se havia passado por processos industriais, como a adição de produtos químicos, o empacotamento e as técnicas de conservação. Os alimentos citados eram sempre relacionados pelas pesquisadoras com o dia a dia dos alunos, relacionando com o lanche distribuído na cantina, com a horta da escola e com a alimentação fora da escola.

Deve-se levar em conta que, com as diferentes limitações dos alunos, cada um foi questionado de uma maneira e a definição de alimento natural ou industrializado foi ensinada de maneira superficial, uma vez que a maioria dos alunos não conseguem discernir a diferença de conceitos e significados num primeiro momento.

Figura 1: Pesquisadoras falando sobre alimentos naturais e industrializados.



Fonte: acervo pessoal dos autores (2019).

Figura 2: Pesquisadora questionando aluna sobre alimento natural e industrializado.



Fonte: acervo pessoal dos autores (2019).

4.2 Entendimento sobre os riscos de uma alimentação inadequada e benefícios da alimentação saudável

A alimentação saudável relaciona-se a uma dieta equilibrada, no qual o indivíduo consome equilibradamente e com variedade os alimentos presentes na pirâmide alimentar. Dessa forma, o indivíduo deve consumir os diversos alimentos que precisam estar na nossa alimentação, respeitando a quantidade.

No primeiro momento da aula, a apresentação do tema foi feita através da problematização social, que é a alimentação não saudável, relacionando à tecnologia introduzida, os alimentos industrializados. A discussão e análise da questão social original e da tecnologia relacionada foi retomada, no qual os alunos foram instigados a falar sobre a alimentação inadequada e sua relação com doenças como a obesidade, relacionando esse problema social com a tecnologia de alimentos industrializados trabalhada.

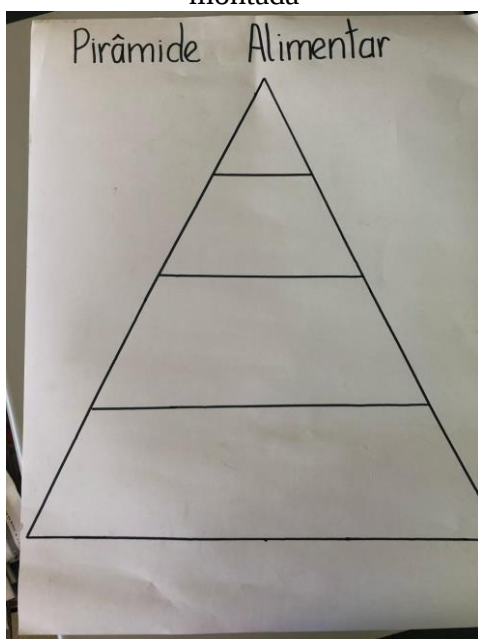
No segundo momento, houve a organização do conhecimento, através do estudo do conteúdo científico em função do tema social e da tecnologia correlata em função desse conteúdo. Foi apresentada uma pirâmide alimentar, sendo relacionada à alimentação saudável e servindo como complemento para a problematização inicial social inicial e à tecnologia trabalhada.

De acordo com o ministério da saúde, com o apoio do Depto de Nutrição da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (FS/ UnB) e a Área Técnica de Alimentação e Nutrição do Departamento de Atenção Básica da Secretaria de Política de Saúde do Ministério da Saúde (DAB/SPS/MS), “A pirâmide mostra o que devemos comer no dia-a-dia. Não é uma prescrição rígida, mas um guia geral que nos permite escolher uma dieta saudável e conveniente, que garanta todos os nutrientes necessários para a nossa saúde e bem-estar. A pirâmide original foi baseada nas necessidades energéticas e nutritivas de indivíduos adultos” (p. 16).

Sendo assim, a ideia de pirâmide foi baseada na representação de quantidade que cada tipo de alimento deve ser consumido, sendo os da base de maior necessidade de consumo e os do topo de menor quantidade.

No terceiro e último momento, houve a aplicação do conhecimento, no qual foi retomado as questões iniciais trabalhadas, analisando e discutindo sobre novas situações relacionadas à alimentação adequada e inadequada, como citar doenças que podem ser causadas e evitadas com o tipo de alimentação. Nesse momento, foi executado o produto do estudo. Os alunos cortaram de revistas imagens de alimentos, para a montagem da pirâmide. Com o auxílio de uma representação pronta da pirâmide, os alunos foram convidados a colar essas imagens no desenho da pirâmide (Figura 3 e 4), podendo consultar a representação pronta para identificar em qual nível o alimento deveria ser colado. Foi possível observar interesse e participação maior dos alunos.

Figura 3: Pirâmide alimentar antes de ser montada



Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 4: Aluna colando imagem na pirâmide alimentar



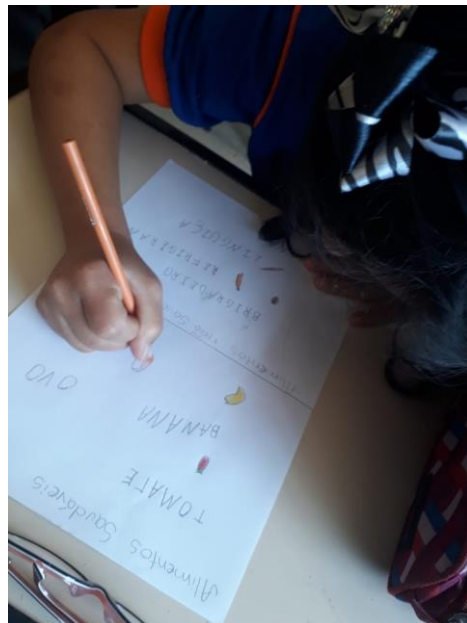
Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 5: Pirâmide alimentar pronta



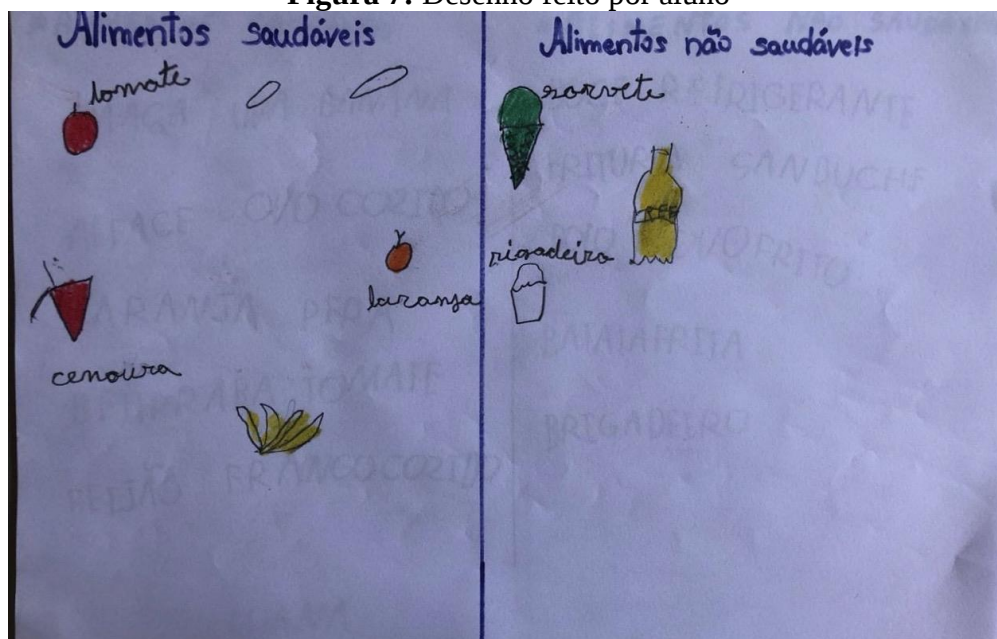
Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 6: Aluna desenhando alimentos saudáveis e não saudáveis



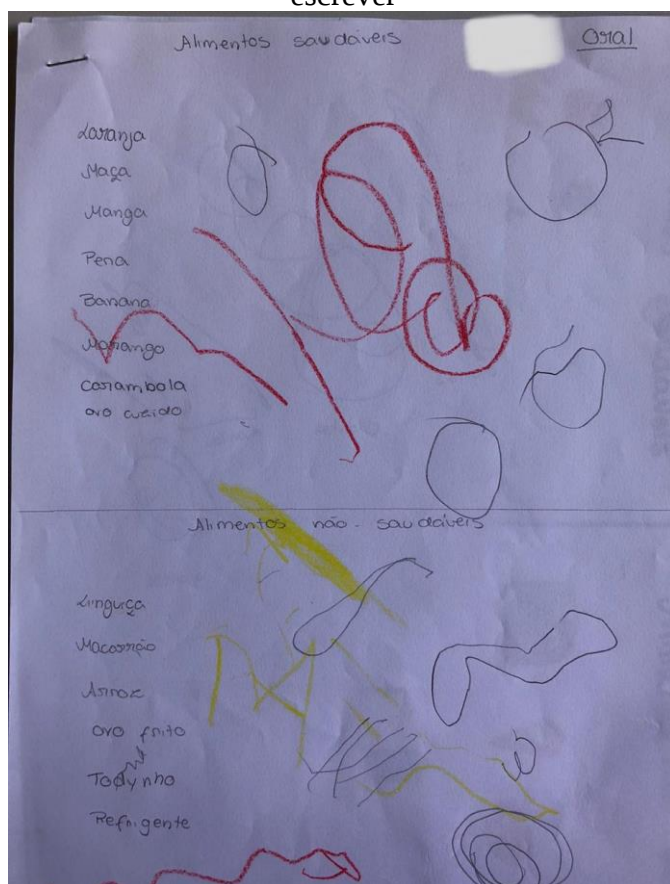
Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 7: Desenho feito por aluno



Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 8: Ditado oral feito por aluno que não tem coordenação para desenhar ou escrever



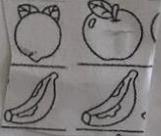
Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 9: Avaliação feita por aluno

2) O que você mais gosta de comer? Isso é bom pra saúde? Por quê?

FEIJÃO - FRUTAS - SIM

3) observe as figuras recortadas e cole no 1º quadro os alimentos saudáveis e no 2º quadro os alimentos não saudáveis.

Alimentos saudáveis	Alimentos não saudáveis
Colou aqui:	
	

Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Figura 10: Avaliação feita por aluno

3) Leia o nome dos alimentos a seguir e classifique quais são saudáveis e quais não são saudáveis escrevendo na tabela.

Alimentos saudáveis	Alimentos não saudáveis
alfaca	chocolate
cenoura	pizza
feijão	arroz
ovos cozidos	sorvete
	bolo
	pastel

4) O que você mais gosta de comer?
feijão arroz

5) O que você citou é saudável? Por quê?
não porque engorda

Fonte: acervo pessoal dos autores. (2019)

Ao comparar a quantidade de respostas errôneas antes da execução das atividades, com os dados coletados em discussão, desenhos feitos por alunos (Figura 6, 7 e 8) e uma prova avaliativa (Figura 9 e 10), foi possível notar que após a discussão feita em sala de aula relacionando os alimentos com industrialização, a pirâmide alimentar e o problema de obesidade causado pela alimentação incorreta, os alunos conseguiram discernir melhor os conceitos de alimento natural e industrializado, relacionando esses e a pirâmide com a alimentação saudável e não saudável.

4.3 Significância da abordagem CTS na educação especial

Bybee (1987) define a orientação curricular de CTS como pesquisa e desenvolvimento de currículos que considerem, entre outros: (i) a apresentação de conhecimentos e habilidades científicos e tecnológicos em um contexto pessoal e social; (ii) a inclusão de conhecimentos e habilidades tecnológicos; (iii) a ampliação dos processos de investigação de modo a incluir a tomada de decisão e (iv) a implementação de projetos de CTS no sistema escolar.

A proposta curricular de CTS corresponderia, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e sócio econômicos (LÓPEZ; CEREZO, 1996).

A abordagem CTS organizada a partir de Três Momentos Pedagógicos foi aplicada com o intuito de verificar se é eficaz no ensino especial. Com os três momentos, foi possível utilizar vários recursos, como discussões, problematizações, utilização de recursos palpáveis, análise e discussão de novas situações e elaboração de produtos baseados no tema trabalhado.

Os alunos tiveram a oportunidade de utilizar diferentes recursos de aprendizagem para o mesmo tema de CTS, no qual cada um aprendeu com o que tem mais facilidade. Houve uma introdução da problematização social e da tecnologia relacionada, no qual foi o ponto inicial para o tema ser trabalhado e compreendido pelos alunos. Nesse primeiro momento, foi possível observar a dificuldade dos alunos em diferenciar alimento saudável e não saudável e associar isso aos problemas de saúde, não relacionando corretamente os alimentos industrializados à alimentação adequada e inadequada. A maioria dos alunos associavam alimentos saudáveis com alimentos saborosos. Após essa problematização inicial, retomada da discussão, apresentação de recursos palpáveis e elaboração de produtos acerca do tema, foi notória a mudança positiva na percepção dos alunos acerca do problema social e da tecnologia estudada. Com esses recursos utilizados na abordagem CTS, o estudo conseguiu abranger a maioria dos alunos de forma positiva, mesmo com a diversidade de limitações cognitivas e funcionais. É preciso levar em consideração que alguns alunos precisaram de ajuda individual, não mudando a abordagem, apenas utilizando táticas de ensino específicas de acordo com determinada limitação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo das limitações cognitivas e funcionais que os alunos da educação especial possuem, é importante levar em consideração os desafios para a aplicação do conhecimento. A adaptação dos recursos instrucionais é uma das adequações mais importantes ao trabalhar com esse público, sendo necessário a utilização de diferentes propostas curriculares para encontrar as melhores alternativas educacionais. É importante levar em consideração que os alunos da educação especial constituem um público bem diversificado, com necessidades específicas. Dessa forma, torna-se mais difícil pensar em algum recurso que atinja toda essa singularidade de cada um.

Ao utilizar a abordagem CTS nesse trabalho, foi necessário dar uma atenção especial para determinados alunos, como qualquer outra abordagem utilizada em uma turma tão diversificada. Houve algumas limitações, como a baixa frequência de alunos,

desinteresse de alguns e alunos que respondiam pelo outro durante discussões, tirando a oportunidade desses em pensar sobre o tema. Entretanto, foi possível notar um resultado mais positivo do que geralmente é observado.

Alguns alunos possuem mais facilidade em entender a partir de problematização, alguns com a associação do tema com o dia a dia, alguns com recursos palpáveis. Assim, como pessoas sem limitações, cada um tem seu tempo e sua maneira de conseguir entender melhor. Como os Três Momentos Pedagógicos que organizam a abordagem CTS englobam todos esses recursos, foi possível atingir positivamente a maioria dos alunos, que no geral tiveram mais interesse e discerniram melhor os temas trabalhados.

A partir deste artigo, é possível observar a importância de pesquisas relacionadas a educação especial e o uso de diferentes estratégias de ensino de Ciências. Com a singularidade desses alunos, é necessário buscar recursos que os atinjam o máximo possível.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALIMENTAÇÃO saudável. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

BRASIL. DECRETO-LEI Nº 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial, Brasília. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0986.htm>.

BYBEE, R. W. Science education and the science-technology-society (STS) theme. **Science Education**, v. 71, n. 5, p.667-683, 1987.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Física**. São Paulo: Cortez, 2003.

FACHINE, I. D. L.; Percepção de pais e professores sobre a influência dos alimentos industrializados na saúde infantil. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. Fortaleza, 2015.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens cts em sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 251-269, 2008.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D.; FONTES, R. S. Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. **Educação**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007.

LÓPEZ, J. L. L., CEREZO, J. A. L. (1996). Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In: GARCÍA, M. I. G., CEREZO, J. A. L., LÓPEZ, J. L. L. Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos S. A.

MADUREIRA, I. L. P. Tornar-se professor de educação especial uma abordagem biográfica. [Tese de Doutorado] educação Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/7316>>. Acesso em: 09/12/2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

NEVES, M. O. A importância da investigação qualitativa no processo de formação continuada de professores: subsídios ao exercício da docência. **Revista Fundamentos**, V.2, n.1, 2015.

OBARA, C. E.; BROIETTI, F.C.D.; PASSOS, M. M. Contribuições do PIBID para a construção da identidade docente do professor de Química. **Ciência e Educação**. Bauru, v. 23, n. 4, p. 979-994, 2017.

OLIVEIRA, M. F. Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Pós-Graduação - Catalão: UFG, 2011.

OLIVEIRA, V., R.; MALTA, M.; C.; M.; FILHO, D.; O.; L. Conceito de alimento natural e alimento industrializado: uma abordagem sócio-comportamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR610460_9791.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

ROZIN, P.; SPRANCA, M.; KRIEGER, Z.; NEUHAUS, R.; SURILLO, D.; SWERDLIN, A.; WOOD, K. Preference for natural: instrumental and ideational/moral motivations, and the contrast between foods and medicines. *Appetite*, v.43, p.147-54, 2004.



CAPÍTULO 2. ENSINANDO BOTÂNICA COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL

Teaching botany with elementary school students ii: seeds in an intercultural perspective

Stephane da Silva Reis [stephanesilva08@gmail.com]

Anna Clara de Oliveira Rodrigues [annaclararodriguesufvjm@gmail.com]

Fabício Coimbra Alcântara [fabricioc.alcantara@hotmail.com]

Geraldo W. Rocha Fernandes [geraldo.fernandes.ufvjm@gmail.com]

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar as concepções dos estudantes sobre o ciclo reprodutivo das plantas e suas perspectivas em relação as sementes que usam no dia a dia. Para responder esse objetivo, elaboramos os seguintes objetivos específicos: 1) Verificar a compreensão dos estudantes acerca do ciclo reprodutivo das plantas; 2) Analisar a concepção dos estudantes sobre a importância das sementes para a reprodução das plantas; 3) Compreender como os estudantes aproximam o conhecimento cultural acerca das sementes com os conhecimentos científicos aprendidos em sala. Para coletar os dados foi elaborada uma Sequência Didática e aplicado um questionário em dois momentos distintos, um ao início da primeira aula e o outro ao final da última aula. Também foi analisado um catálogo de identificação de sementes feito pelos estudantes. Os resultados aqui presentes são oriundos da Análise Textual Discursiva (ATD) e caracterizados duas categorias pré-estabelecidas: a) concepções dos conhecimentos culturais dos estudantes sobre a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas no início das atividades; b) concepções dos estudantes sobre a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas após a atividade, relacionando com conhecimentos científicos.

Palavras-chave: Etnobotânica. Plantas. Saberes Populares. Conhecimento Científico.

RESUME

The objective of this research is to analyze the students' conceptions about the reproductive cycle of their plants and their perspectives in relation to the seeds they use in their daily life. To answer this objective we elaborated the following specific objectives: 1) Verify the students' comprehension about the reproductive cycle of the plants; 2) Analyze students' opinion about the importance of seeds for plant reproduction; 3) Understand how students bring cultural knowledge

closer to seeds with scientific knowledge learned in class. To collect the data a questionnaire was applied at two different moments - one at the beginning of the class and the other at the end -. A seed identification catalog made by the students was analyzed. The results presented here come from Discursive Textual Analysis (DTA), so we can extract the following two categories: a) conceptions of students' cultural knowledge about the importance of seeds for the reproductive cycle of plants at the beginning of activities; b) Students' conceptions about the importance of seeds for the reproductive cycle of plants after the activity, relating to scientific knowledge.

Keywords: Plants. Popular Knowledge's. Scientific Knowledge.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências Naturais é de extrema importância para o ser humano, pois através dele, os estudantes passam a compreender as transformações do homem e dos fenômenos da natureza.

A BNCC apresenta que,

O Ensino Fundamental, com nove anos de duração, é a etapa mais longa da Educação Básica, atendendo estudantes entre 6 e 14 anos. Há, portanto, crianças e adolescentes que, ao longo desse período, passam por uma série de mudanças relacionadas a aspectos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 57).

A BNCC (BRASIL, 2018) ainda destaca que "Nesse período da vida, as crianças estão vivendo mudanças importantes em seu processo de desenvolvimento que repercutem em suas relações consigo mesmas, com os outros e com o mundo." (p. 58).

O conteúdo de diversidade vegetal, até a pouco tempo, era principalmente abordado no sétimo ano, no qual, segundo os PCNs, o trabalho em grupo deve ser valorizado, exigindo que o professor tenha possibilidade real de realizar ensino ativo, desafiador e atualizado (MEC/SEF, 1998).

Os alunos devem ser capazes de estabelecer relações profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade. A BNCC evidência que,

"à medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. (BRASIL, 2018, p. 343).

Segundo Kinoshita et al. (2006), o ensino da botânica apresenta defasagem, caracteriza-se como muito teórico e, portanto, desestimulante para os alunos, sendo centrado na aprendizagem de nomenclaturas, definições e regras (GALLO, 1999).

Para superar o ensino teórico e desestimulante para os alunos, é importante desenvolver uma boa didática de Ciências, que seja adequada tanto para o desenvolvimento do trabalho docente, quanto para a construção da aprendizagem dos estudantes.

A etnobotânica tem sido definida como “o estudo das inter-relações diretas entre seres humanos e plantas” (FORD *apud* OLIVEIRA et al. 2009, p.590). A partir da temática apresentada, este trabalho possui como questão de pesquisa: *Qual é a perspectiva intercultural que os estudantes do ensino fundamental têm sobre as sementes e o que entendem sobre o ciclo reprodutivo das plantas?*

Em busca de responder a questão de pesquisa, este trabalho tem o objetivo geral de *analisar as concepções dos estudantes do ensino fundamental sobre ciclo reprodutivo das plantas e suas perspectivas em relação as sementes que usam no dia a dia*. Com isso, os objetivos específicos são:

- 1) Verificar a compreensão dos estudantes sobre o ciclo reprodutivo das plantas;
- 2) Analisar o argumento dos estudantes sobre a importância das sementes para a reprodução das plantas;
- 3) Compreender como os estudantes aproximam o conhecimento cultural acerca das sementes com os conhecimentos científicos aprendidos em sala.

Portanto, pesquisas como essa possuem grande importância, pois busca analisar o conhecimento cultural dos estudantes do ensino fundamental e a relação do mesmo com os conteúdos científicos abordados em sala. Também se justifica por apresentar, através da etnobotânica, o conteúdo científico, de modo a aproximar as experiências vividas dos estudantes, com as definições científicas básicas, consideradas complexas. Nesse sentido, este trabalho procura utilizar uma ciência que tem uma perspectiva marcante, a fim de conhecer a valorização dos conhecimentos populares, que tem potencial de auxiliar diferentes dificuldades em relação à aprendizagem da botânica no ensino de Ciências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Botânica precisa ser trabalhado levando em consideração perspectivas diferentes, que não seja a decoreba e chuva conceitos.

Segundo Hershey (*apud* Silva; Ghilardi-Lopes, 2014), destaca que o ensino de Botânica é ainda prejudicado devido ao que considerou cinco categorias de ideias errôneas: 1) simplificação de conceitos; 2) generalização (p.ex. o enfoque nas

angiospermas); 3) uso de conceitos e termos obsoletos; 4) erros de identificação (p.ex. de tipos de raízes, caules e folhas); e 5) interpretação equivocada de observações envolvendo plantas.

É preciso levar em consideração a realidade dos estudantes e apresentar a relevância desses conceitos em suas vidas. A etnobotânica pode ser um dos caminhos para se atingir esse objetivo.

De acordo com Albuquerque (*apud* Siqueira; Pereira, 2014), afirma que tal abordagem está situada na fronteira entre a botânica e a antropologia cultural, por analisar a interação do natural (botânico) com o simbólico (costumes, ritos, crenças, entre outros).

Hamilton (2003, p. 591) esclarece que "o enfoque dos trabalhos etnobotânicos varia conforme a região onde são realizados. A realidade local de cada país, incluindo os tipos de ecossistemas que abrangem, apresenta forte influência no direcionamento das pesquisas". Ainda ressalta que a "etnobotânica é uma disciplina científica relativamente nova que não tem sido sistematizada e formalizada como outras ciências já estabelecidas (HAMILTON et al., 2003, p. 591). Entretanto, tem sido praticada por muitos cientistas que a valorizam e a reconhecem como tendo um papel relevante no desenvolvimento dos povos (HAMILTON et al., 2003). Esta ideia também reforça a intenção de análise dessa pesquisa, que busca analisar a perspectiva intercultural que os estudantes têm sobre as sementes e o que entendem sobre o ciclo reprodutivo das plantas, levando em consideração o conhecimento popular, com intenção de significar o conteúdo de Ciências considerado teórico e cansativo.

A pesquisa etnobotânica cresceu visivelmente na última década em muitas partes do mundo, em especial na América Latina e, particularmente, em países como o México, a Colômbia e o Brasil (HAMILTON et al., 2003).

Por conseguinte, a botânica está presente nos currículos, e é de extrema importância para a aprendizagem, não apenas pelo fato de fazer parte do cotidiano da maioria dos estudantes, mas também por apresentar um forte apelo emocional, motivando a aprendizagem dos conteúdos apresentados pelo professor. Também tem potencial de aproximar o estudante a conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. Portanto, nota-se que o interesse dos estudantes é maior quando são apresentadas atividades que considerem suas percepções de mundo, didáticas que tenham compromisso com a construção de sujeitos éticos e conscientes, que respeitem e que tenham a oportunidade de conhecer todas as formas de vida. A etnobotânica cumpre essa realidade, e tem potencial de trazer ânimo para aprender a teoria exposta.

3. METODOLOGIA

3.1 Abordagem da pesquisa

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi utilizada uma abordagem de caráter qualitativo, que segundo Neves (1996, p. 1) “compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados”. Nesse tipo de estudo, “os dados coletados aparecem sob a forma de transcrições de entrevistas, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos.” (GODOY, 1995, p. 57).

3.2 Cenário e Sujeitos da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada em uma turma do 7ºano B, com cerca de 33 estudantes no total. Foi desenvolvida pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) / Ciências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em uma escola estadual no município de Diamantina (MG). A escola conta com o Ensino Fundamental e Ensino Médio, sendo em média 430 alunos matriculados, distribuídos nessas turmas nos turnos matutino e vespertino. A instituição não possui laboratório de Ciências. Dispõe de um laboratório de informática com 19 computadores com rede de internet ativa, mas não muito utilizada pelos estudantes.

Os alunos que participaram da pesquisa possuem, em média, faixa etária entre 11 a 14 anos e estudam no turno vespertino. Com o intuito de preservar a identidade dos participantes não serão divulgados os nomes dos mesmos, sendo assim, usaremos nomes fictícios para representá-los.

3.3.Caracterização da Proposta Pedagógica

O Quadro 01 apresenta detalhadamente os tópicos sobre a Sequência Didática (SD), contendo informações sobre o planejamento das aulas que foi aplicado para coleta de dados da pesquisa. Destacando por exemplo, os conteúdos conceituais que serão abordados, as estratégias e os recursos didáticos.

Quadro 1. Síntese da Sequência Didática.

ETAPA	Nº AULAS/ DURAÇÃO	CONTEÚDOS CONCEITUAIS	DESCRIÇÃO	ESTRATÉGIAS	RECURSOS
1	Uma aula com duração de 50 minutos	1) Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas, Angiospermas; 2) Sementes, flores, frutos; 3) Reprodução; 4) Espermatófitos	Será explicado de forma dialogada conceitos específicos do Reino Plantae em forma de revisão de conteúdo, aproximando esses conceitos ao cotidiano do estudante, buscando identificar no diálogo traços da relação que existe entre o homem e a natureza.	Aula expositiva dialogada; Aula demonstrativa.	Datashow, Imagens, Desenhos no quadro (giz), plantas para visualização do grupo briófitas.
2	Uma aula de 50 minutos	1) Sementes, flores, frutos; 2) Reprodução;	Aula expositiva dialogada trazendo os conteúdos para organização dos conhecimentos, correlacionar e discutir os conteúdos.	Aula expositiva dialogada	Quadro- Giz
3	Duas aulas de 50 minutos	-----	Aplicação do conhecimento, confecção do catálogo com sementes.	Aula prática	Catálogo, sementes, papel e etiquetas de identificação.

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA SD:

Etapa1: A primeira etapa, planejada para uma aula de 50 minutos, utiliza estratégias de aula expositiva dialogada e aula demonstrativa. Os conteúdos trabalhados são selecionados de acordo com o objetivo dessa aula. Também será realizada uma discussão sobre os conceitos gerais do Reino Plantae, visando aproximar esses conceitos ao cotidiano do estudante e identificar neles traços da relação que existe entre o homem e a natureza. Será aplicado um questionário antes da discussão, pedindo que eles desenhem o ciclo reprodutivo de uma planta. Serão utilizados imagens e esquemas sobre o ciclo reprodutivo das plantas, sobre suas estruturas para orientar a discussão. Também será disponibilizado algumas espécies do grupo Briófitas para visualização, uma vez que esse grupo parece distante da nossa realidade e assim será proveitosa a discussão sobre o grupo. Serão feitas perguntas provocativas que instiga o pensamento e reflexão, por exemplo, como e por que as plantas se reproduzem? Por que algumas plantas têm sementes e outras não? As que não têm como se reproduzem?

Figura 1. momento da aula expositiva dialogada.



Fonte: acervo das autoras.

Etapa2: A segunda etapa será uma aula de 50 minutos, utilizando ainda, como estratégia didática, uma aula expositiva dialogada trazendo os conteúdos de forma a promover a organização dos conhecimentos. Possibilitando assim, que o estudante correlacione suas ideias com os conteúdos. Será utilizando como recurso quadro-giz.

Etapa3: A terceira etapa consiste em duas aulas de 50 minutos, sendo uma aula prática, com o objetivo de promover a aplicação do conhecimento, confecção do catálogo com sementes dos grupos gimnosperma e angiosperma pelos estudantes. As sementes serão identificadas e coletadas pelos estudantes. Nesta etapa será aplicado um questionário depois da discussão pedindo que eles desenhem o ciclo reprodutivo de uma planta.

Figura 2. momento da confecção do catálogo.



Fonte: acervo das autoras.

3.4. Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados deste estudo teve, como instrumento, dois questionários por se tratar de uma pesquisa de cunho qualitativo. Sendo um aplicado no início das atividades, buscando analisar o conhecimento prévio dos estudantes e o outro ao final da atividade para analisar o que os estudantes conseguiram compreender.

De acordo com Parasuraman *apud* Chagas (2000, p.1), “um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para atingir os objetivos do projeto”. Os questionários devem ser estruturados de acordo com os objetivos a eles atribuídos, sendo o desta pesquisa com uma ampla condição de resposta, podendo ser registros gráficos (desenhos), escritas ou os dois casos, de acordo com o que o participante preferir.

A elaboração do primeiro questionário teve como objetivo verificar os conhecimentos interculturais dos alunos sobre as sementes e sobre o ciclo reprodutivo das plantas, tendo enfoque nos grupos gimnospermas e angiospermas devido a produção de sementes (Quadro 2).

O segundo questionário tem caráter idêntico ao primeiro, no entanto, por ser aplicado no final da atividade, esperamos receber respostas diferentes das que eles tinham inicialmente, já que o conteúdo foi explicado de forma dialogada nas aulas expositivas. Com o intuito de que na prática, os estudantes saibam relacionar os seus conhecimentos interculturais com os conhecimentos científicos.

Quadro 02: Questionário aplicado aos alunos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI - UFVJM QUESTIONÁRIO 
Este questionário tem como objetivo avaliar as concepções prévias dos alunos sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa “<i>ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II</i>”. Sua participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.
QUESTÃO 01: Na sua opinião, qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas?
QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

Fonte: Desenvolvido pelas autoras.

3.5 Instrumento para tratamento dos dados

Os dados coletados foram organizados em categorias e subcategorias a partir da Análise Textual Discursiva – ATD de Moraes e Galiazzi (2006), que são coerentes com os referenciais que embasam a proposta e assim, caracterizam os resultados como forma de responder aos objetivos norteadores da pesquisa.

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois polos, que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto. (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Segundo Moraes e Galiazzi (2006), a ATD é abordada em quatro etapas:

1) *Seleção do corpus*: Consideramos como *corpus* de análise, os questionários respondidos pelos alunos em dois momentos distintos que foram selecionados antes e após os mediadores ministrarem a aula.

2) *Unitarização*: Etapa que ocorre um estudo cauteloso dos dados que foram coletados na pesquisa. O pesquisador escolhe os dados mais relevantes, descrevendo-os intensamente, edificando interpretações para que possam ser registrados e assim, possibilitando que esses sejam separados por unidades de significados. Nesta pesquisa, a unitarização consistiu na fragmentação das respostas dos questionários.

3) *Categorização*: Etapa em que os dados são separados em categorias de significado semelhantes, ou seja, reorganizados em uma determinada ordem de acordo com sua unidade de significado, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. Moraes e Galiazzi (2006) consideram a categorização como “[...] um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes [...]” (p. 25). Para esta pesquisa, as unidades de sentido, definidas no processo inicial da análise, foram agrupadas por ordem de semelhança, sendo possível organizá-las em duas categorias emergentes com suas respectivas subcategorias e que podem ser evidenciadas no Quadro 03.

Quadro 03: Categorias e subcategorias analisadas a partir da ATD.

Eixos de Análise	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Questionário inicial	Concepções dos conhecimentos culturais dos estudantes sobre a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas no início das atividades.	- Concepção dos conhecimentos culturais dos alunos; - Análise sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas;

Questionário final	Concepções dos estudantes sobre importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas após a atividade relacionando com conhecimentos científicos.	- Percepção dos conhecimentos científicos dos alunos. - Análise sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas;
---------------------------	--	---

4) *Metatextos*: trata-se da descrição e interpretação de textos que analisam as categorias e subcategorias da pesquisa, apresentando a teoria sobre os fenômenos investigados. Para esta pesquisa, os metatextos de cada categoria estão presentes na Análise de Resultados deste trabalho.

4. RESULTADOS

O objetivo deste tópico é analisar os resultados oriundos das análises feitas das duas categorias e suas subcategorias (Quadro 4), que têm como propósito alcançar os objetivos desta pesquisa.

4.1 Concepções dos conhecimentos culturais dos estudantes sobre a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas no início das atividades

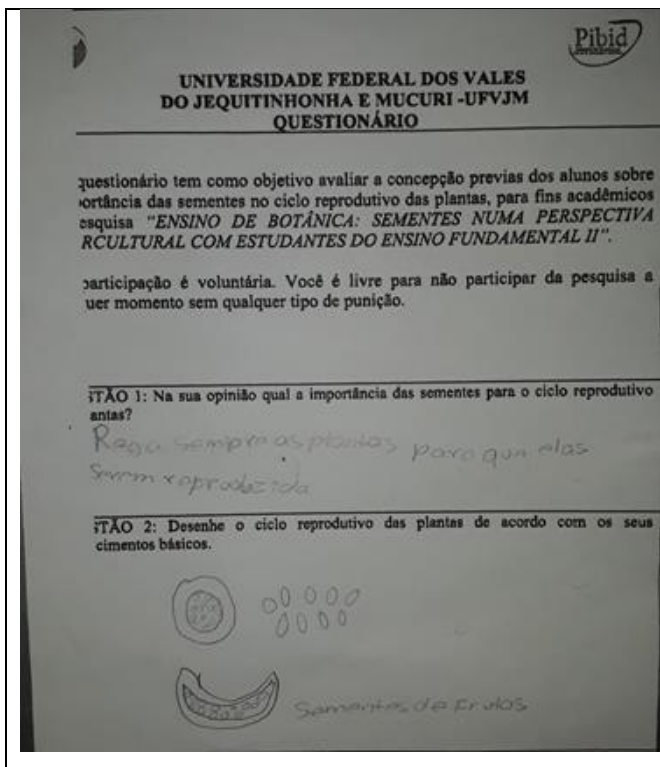
Esta categoria tem como objetivo analisar os conhecimentos culturais dos estudantes por meio de um questionário diagnóstico. Teixeira e Sobral (2010) citam Piaget (1976) e Vygotsky (2002) como exemplos de pesquisadores que afirmam que novos conhecimentos são formados através de conhecimentos prévios.

Através da aplicação do questionário no início da primeira etapa da sequência didática, foi possível identificar os conhecimentos prévios/ culturais que os alunos possuíam a respeito do ciclo reprodutivo das plantas e da importância das sementes para que o mesmo ocorra.

Participaram da pesquisa 28 estudantes, onde foi possível identificar quatro níveis de entendimento.

- Nível 1: aqui estão inseridos os questionários dos alunos que optaram por não responder as perguntas, declarando não saber o que registrar, apenas 3 alunos estão inseridos neste nível.
- Nível 2: neste nível estão inseridos os alunos que apresentaram propostas confusas ou que não conseguiram alcançar os objetivos propostos no questionário (Figura 3).

Figura 3. Exemplos de respostas do questionário um para o Nível 2.

 UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM QUESTIONÁRIO questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA ACULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II". participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição. ITAO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas? Rega sempre as plantas para que elas sejam reproduzida ITAO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.  Sementes de Frutas	<i>A1: Rega sempre as plantas para que elas sejam reproduzida.</i>
--	---

Fonte: acervo das autoras.

Verifica-se no exemplo mostrado na Figura 3 que os alunos inseridos neste nível não conseguiram formular respostas apropriadas para o que a questão estava pedindo. Estão presentes aqui 4 questionários em que os alunos não relacionaram os conhecimentos prévios com a atividade proposta. Em sala, foi possível identificar a dificuldade que eles possuíam de escrever, mesmo as mediadoras orientando eles a escreverem as suas opiniões sobre o assunto, afirmando que não havia certo ou errado.

- Nível 3: Este nível caracteriza os registros que se aproximaram parcialmente do que foi pedido, apresentando ainda alguns erros (Figura 4).

Figura 4. Exemplo de questionário um respondido no Nível 3.

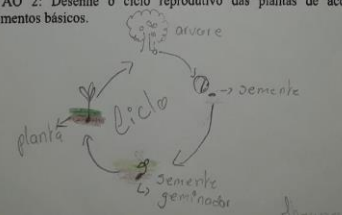
	A12: É importante na reprodução de novas plantas.
--	--

Fonte: acervo das autoras.

Verifica-se no exemplo da Figura 4 que os estudantes apresentaram respostas mais complexas em relação ao segundo nível, mas que ainda não estavam dentro do que foi pedido. Estão presentes neste nível, sete questionários, com isso foi possível identificar que alguns alunos conseguiram relacionar os conhecimentos culturais com os conhecimentos científicos aprendidos em sala de aula, mesmo antes de ser realizada a prática.

- Nível 4: neste nível estão os questionários dos alunos que mais se aproximaram da realidade proposta, ou seja, aqui estão inseridos os registros dos estudantes que conseguiram atingir o objetivo de desenhar o ciclo reprodutivo das plantas e justificar a importância da semente para o mesmo (Figura 5).

Figura 5. Exemplo do questionário um de acordo com o Nível 4.

 UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM QUESTIONÁRIO Este questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II". Sua participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição. QUESTÃO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas? <i>E importante para a reprodução de novas plantas.</i> QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos. 	<i>A6: E importante para a reprodução de novas plantas.</i>
--	--

Fonte: acervo das autoras.

Conseguimos destacar nesta categoria que não há conhecimento cultural certo ou errado, o que tentamos fazer com a classificação foi organizar os conhecimentos dos mais simples até os mais complexos, fazendo também uma diferenciação entre os mais coerentes e os menos coerentes. Com isso, foi possível organizar as análises aqui presentes de forma que crescente para que seja possível verificar desde os registros mais simples e confusos (Figura 3) até os mais complexos e coerentes (Figura 5).

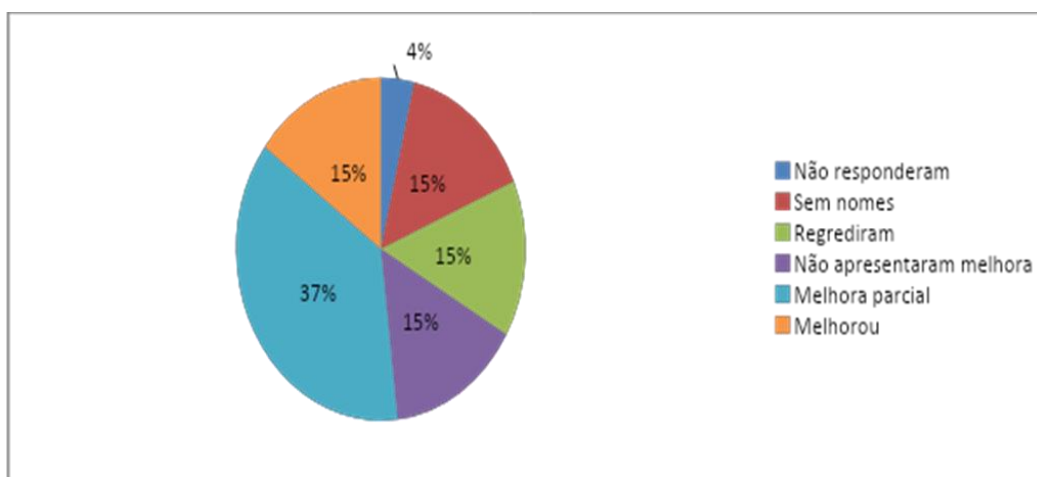
4.2 Concepções dos estudantes sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas após a atividade relacionando com os conhecimentos científicos

A presente categoria tem o intuito de responder o terceiro objetivo específico “compreender como os estudantes aproximam os conhecimentos culturais a cerca das sementes com os conhecimentos científicos aprendidos em sala”. Garcia (2017) (apud CARVALHO; WATANABE, 2019, p. 7) “defende que a construção do conhecimento escolar sofre influência do conhecimento científico, aquele desenvolvido nas academias por grupos de pesquisadores; e é enriquecido pelo conhecimento cotidiano, aquele estabelecido por uma comunidade para resolver problemas práticos do dia a dia.” Sendo

assim, comparamos os questionários aplicados e analisamos se houve ou não melhora após a aula expositiva dialogada e a confecção do catálogo.

Após compararmos os questionários foi possível classificar em seis níveis de desenvolvimento sendo eles: 1) alunos que não responderam; 2) alunos que não colocaram os nomes em uma das folhas do questionário, ficando impossível identificar se houve ou não melhora (sem nomes); 3) estudantes que regrediram após a prática (regrediram); 4) alunos que não apresentaram melhora; 5) discentes que tiveram uma melhora parcial; e por fim 6) alunos que mostraram uma melhora em relação ao primeiro questionário (melhorou). No gráfico 01 podemos identificar esses níveis e a porcentagem de alunos incluídos em cada um deles.

Gráfico 1: desenvolvimento dos alunos de acordo com as respostas dos questionários.



Fonte: acervo das autoras.

No primeiro nível, estão inseridos os alunos que não responderam nenhum dos questionários (4%), ou seja, são os estudantes que estavam presentes na aula, mas que optaram por não responder os questionários. No segundo, estão os questionários que não possuem nomes ou que possui nome apenas em uma das folhas (Figura 6). Neste caso não é possível identificar se houve ou não melhora, pois não conseguimos comparar um questionário com o outro (15%).

Figura 6. Exemplo de questionários classificados como nível 2.

The image displays two pages of a questionnaire from the Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). The left page is the title page, and the right page contains the questions and student responses.

Left Page (Title Page):

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM
QUESTIONÁRIO

Este questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II".

Sua participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.

QUESTÃO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas? *para que elas possam crescer e se reproduzir*

QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

[Hand-drawn illustration of a tree with a large, green, bushy canopy and a brown trunk.]

Right Page (Questions and Answers):

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM
QUESTIONÁRIO

questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II".

participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.

ITÃO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas?

Resposta: Sem as sementes as plantas não se reproduzem.

ITÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

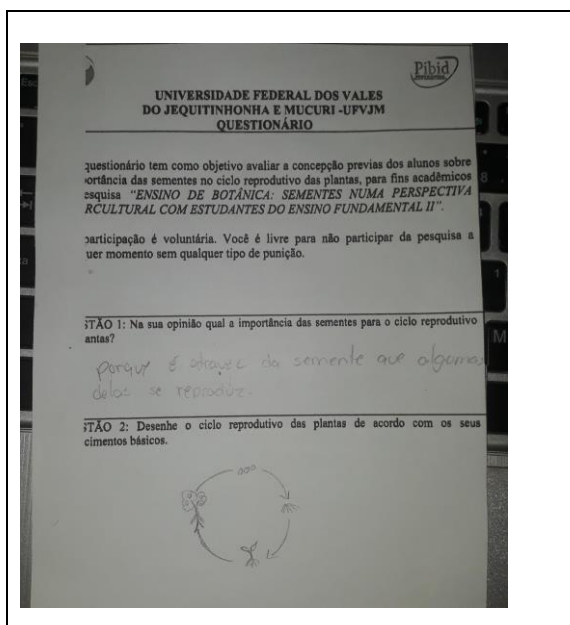
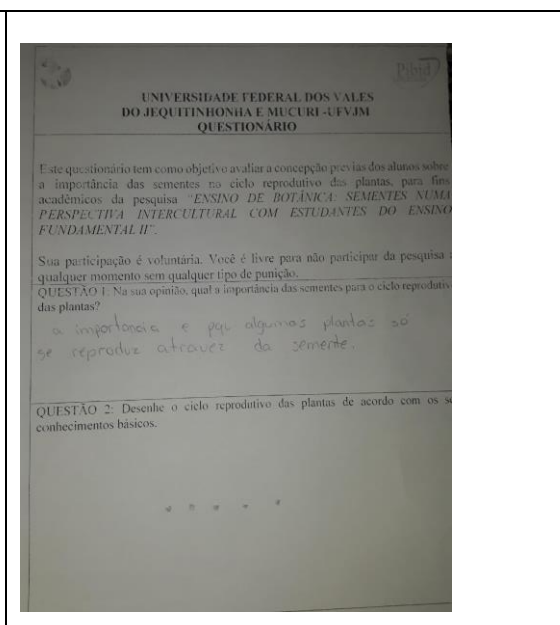
[Hand-drawn illustration showing a seed, a small plant, and a larger plant. The seed is labeled 'Sementes de Ervilha' (Beans seeds).]

Fonte: acervo das autoras.

Ao analisar os dados do Gráfico 01 e os questionários, verificou-se alguns aspectos relevantes que influenciaram nos resultados deste nível, por exemplo: alguns questionários tinham nomes e outros não, isso ocorreu devido a falta de tempo e planejamento. Por ser apenas 50 minutos para o desenvolvimento de cada aula, a confecção do catálogo e a aplicação do segundo questionário foi rápida e isso prejudicou principalmente na questão dos nomes.

No terceiro nível, estão os estudantes que regrediram após a prática (15%). Foi possível identificar que os alunos não conseguiram tirar suas dúvidas e que possivelmente a aula tenha os deixado confusos em relação ao que havia registrado anteriormente (Figura 7).

Figura 7. Exemplo de questionários classificados como nível 3.

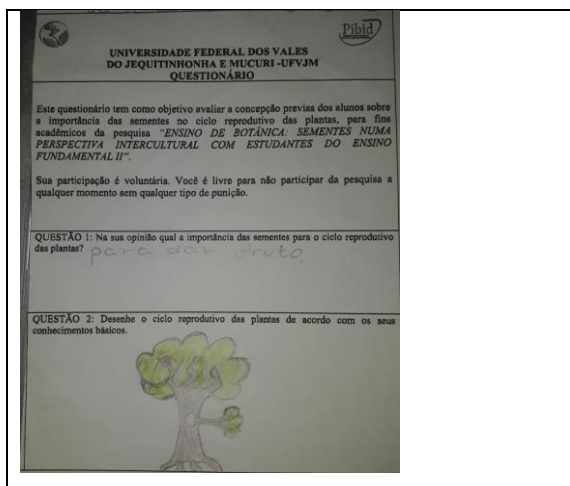
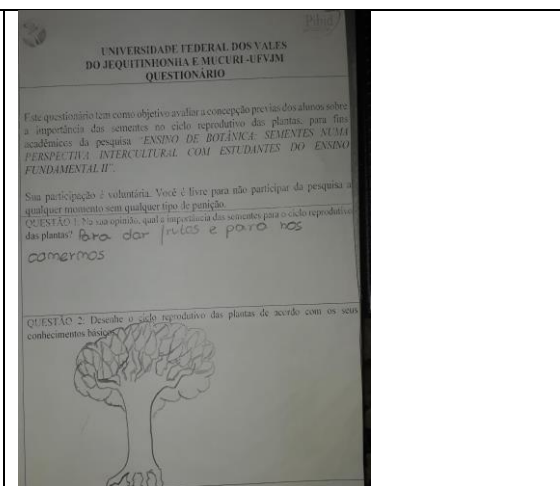
	
---	--

Fonte: acervo das autoras.

Verificou-se também que houve uma regressão ao comparar os dois questionários. Por exemplo, ao observar na Figura 5, a aluna 13 desenhou o ciclo no primeiro questionário e no segundo não. Não sabemos identificar por quais motivos houve essa regressão, já que foi um total de quatro estudantes neste nível. Acredita-se que talvez tenha sido a falta de tempo, juntamente com a não compreensão da matéria ou confusão com os conceitos.

No quarto nível, estão os questionários que não apresentaram melhora (15%), ou seja, os discentes fizeram a mesma coisa que tinham feito no questionário anterior (Figura 6).

Figura 8. Exemplo de questionários classificados como nível 4.

	
---	--

Fonte: acervo das autoras.

Verificou-se que os questionários presentes neste nível não apresentaram nenhuma melhora, porém não regrediu, ou seja, os alunos desenharam e escreveram exatamente a mesma coisa nos dois, como é observado na Figura 8.

No quinto nível, estão os estudantes que apresentaram uma melhora parcial (37%), sendo que as respostas não estavam totalmente corretas, mas alguma coisa na aula fez com que eles melhorassem os conhecimentos científicos necessários (Figura 9). É possível concluir com essa descrição que os alunos aqui inseridos não alcançaram totalmente os objetivos, mas conseguiram aproximar parcialmente os conhecimentos prévios com a aula e a prática.

Figura 9. Exemplo de questionários classificados como nível 5.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM
QUESTIONÁRIO

Este questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévia dos alunos sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II".

Sua participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.

QUESTÃO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas?
que é muito importante para o meio ambiente

QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

QUESTÃO 1: Na sua opinião, qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas? *Que ela vem da semente*

QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

Fonte: acervo das autoras.

Verificou-se neste nível que 10 alunos apresentaram melhora parcial, sendo assim, eles conseguiram aproximar muito os conhecimentos culturais dos conhecimentos científicos.

No sexto e último nível, estão os alunos que apresentaram uma melhora significativa em relação ao primeiro questionário, são os estudantes que conseguiram fixar melhor os conteúdos (Figura 9). Neste nível foi possível verificar que 15% dos estudantes melhoraram após a prática, sendo assim a aula foi eficaz para que esses alunos compreendessem o conteúdo.

Figura 8. Exemplos de questionários classificados como nível 6.

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI -UFVJM
QUESTIONÁRIO

questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II".

participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.

QUESTÃO 1: Na sua opinião qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas?

Para mim a importância das sementes é para o ciclo reprodutivo das plantas pois um dia elas se tornaram árvores, ramos, palmeiras e produzem o oxigênio.

QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

Este questionário tem como objetivo avaliar a concepção prévias dos alunos sobre a importância das sementes no ciclo reprodutivo das plantas, para fins acadêmicos da pesquisa "ENSINO DE BOTÂNICA: SEMENTES NUMA PERSPECTIVA INTERCULTURAL COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL II".

Sua participação é voluntária. Você é livre para não participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer tipo de punição.

QUESTÃO 1: Na sua opinião, qual a importância das sementes para o ciclo reprodutivo das plantas?

Semente com o desenvolvimento das sementes as plantas ocupam a maioria do mundo produzindo mais oxigênio, frutos, e flores.

QUESTÃO 2: Desenhe o ciclo reprodutivo das plantas de acordo com os seus conhecimentos básicos.

Fonte: acervo das autoras.

Foi possível verificar que quatro alunos apresentaram melhora significativa do primeiro questionário para o segundo, como pode ser observado na Figura 9. Esses estudantes conseguiram fixar os conteúdos da aula expositiva dialogada e transcrever seus entendimentos para o questionário posteriormente.

A confecção do catálogo se deu na terceira etapa da sequência didática. O objetivo era fazer com que os alunos associassem os conhecimentos culturais a respeito da botânica com os conhecimentos científicos aprendidos em sala no decorrer da prática. A sala foi dividida em grupos (Figura 10) e os alunos deveriam identificar as sementes colocando seus nomes populares, local de coleta, data, possíveis usos e posteriormente classificando elas como angiospermas ou gimnospermas.

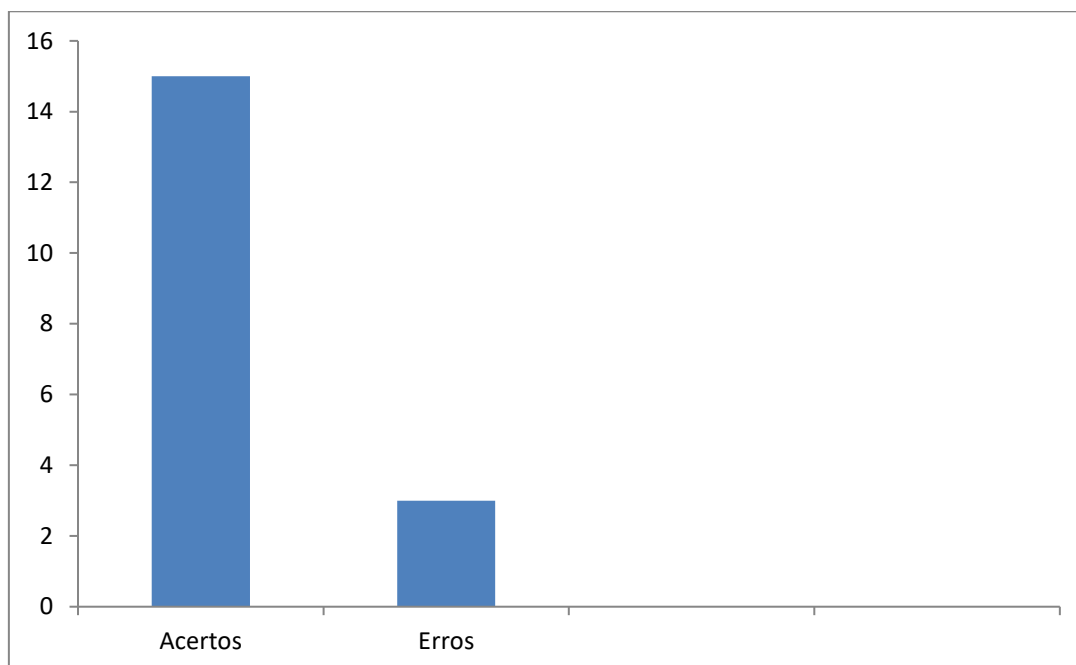
Figura 10. mediadora auxiliando na confecção do catálogo.



Fonte: acervo das autoras.

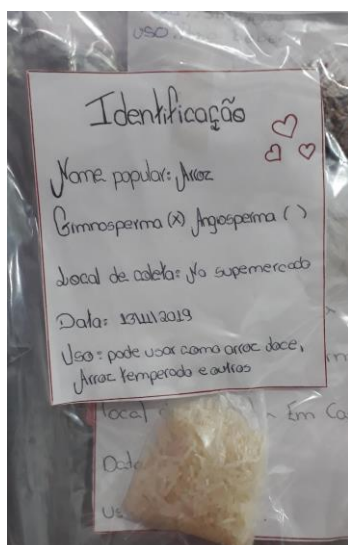
As mediadoras acompanharam de perto a dinâmica de construção do catálogo tirando dúvidas e ajudando na elaboração do mesmo. Os resultados obtidos nesta etapa foram positivos como mostrados no gráfico 02 o número de acertos foi majoritário em relação a quantidade de erros.

Gráfico 02: dados referentes à análise de acertos e erros no catálogo.



Os erros encontrados estavam presentes na classificação (Figura 11), os alunos não tinham fixado os conceitos de gimnospermas e angiospermas em mente mesmo após a aula, neste sentido verifica-se que podem ter ocorrido falhas no processo de construção do conhecimento científico.

Figura 11. erros na classificação Gimnosperma x Angiosperma.



Fonte: acervo das autoras

Foi possível identificar apenas 3 erros no catálogo e eles estavam relacionados a forma de classificação das plantas, como podemos observar na Figura 11, onde os estudantes identificaram o arroz como uma gimnosperma ao invés de angiosperma. Com esses resultados podemos pensar que apesar de terem sido um pouco negativos nos questionários, quando colocado em prática os estudantes conseguiram se desenvolver bem.

Verificou-se a partir da confecção do catálogo o conhecimento popular dos estudantes, eles reconheciam as sementes, pois viam os avós plantando na fazenda em que moravam, era costume dos pais ter aquele tipo de alimento ou até mesmo por ter disponíveis em terrenos baldios na comunidade. Com isso conseguimos utilizar a experiência dos estudantes fora da escola como um mecanismo importante para entender conteúdos dentro da sala de aula.

5. CONCLUSÃO

Cabe aqui ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta que “à medida que se aproxima” a conclusão do Ensino Fundamental, os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza. (BRASIL, 2018, p. 343).

Dessa forma, podemos ter uma noção da extrema importância, não apenas acadêmica, mas de formação humana sobre o ensino de botânica para o ensino fundamental II. Na construção inicial do conhecimento, o estudante deve ter a habilidade de associar os conteúdos aprendidos em sala às atividades do seu cotidiano.

Com os resultados dessa pesquisa, pudemos perceber o quão delicado é o ensino de botânica. Notamos nos artigos que nortearam essa pesquisa as mesmas ênfases, o que nos mostra que, pesquisas como essa podem auxiliar no planejamento de aulas consideradas complexas e cansativas, pois com resultados, podemos ter um norte para iniciar o trabalho, e assim tomar medidas para que os conteúdos sejam trabalhados de forma a não sobrecarregar e desmotivar o estudante.

Então, sozinho o estudante possa fazer correlações, explorando e conhecendo a natureza sem medo, explorando a tecnologia e compreendendo o impacto disso para a sociedade.

Tivemos alguns problemas durante as aulas como, falta de atenção, pouco tempo para realizar as atividades. No entanto, foram superados na aula prática onde obtivemos melhores resultados e pudemos notar que os alunos tinham aprendido o conteúdo e que estavam correlacionando com as atividades cotidianas, no caso em relação ao plantio, sementes que utilizavam em casa. Utilizar estratégias didáticas que seja para o estudante um norte, para que ele se engaje nessa trajetória de valorização do conhecimento popular e científico e seja autodidata.

Por fim, nota-se que a abordagem Etnobotânica foi extremamente eficiente para auxiliar na compreensão de conteúdos de Botânica, e que a utilização da mesma fez com que a aula fosse percebida de maneira diferente e prazerosa. Incentivamos pesquisas que utilizem essa abordagem e que assim possam contribuir para tornar o ensino de Botânica interdisciplinar, com objetivo na valorização dos conhecimentos populares correlacionados aos conhecimentos científicos, sem perder seu valor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: file:///D:/Documentos/Downloads/BNCC_14dez2018_site.pdf Acesso em: 12 de outubro de 2019.

CARVALHO, F. R.; WATANABE, G. A construção do conhecimento científico escolar: hipóteses de transição identificadas a partir das ideias dos(as) alunos(as). **Educação em revista**, Belo Horizonte, v. 35, p. 1-26, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982019000100407. Acesso em: 8 jan. 2020.

GODOY, A. Introdução á pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

GALLO, S. **Transversalidade e educação**: Pensando em uma educação não-disciplinar. Em N. Alves e E. L. Garcia (Eds.), *O sentido da escola* (pp 17-41). Rio de Janeiro, 2019.

HAMILTON, A. C.; SHENGJI, P.; KESSY, J.; KHAN, A. A.; LAGOS-WHITE, S.; SHINWARI, Z. K. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. Godalming, People and Plants working paper. 11. WWF. 2003.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMAHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: Rima. 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, F. C. et al. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Scielo Brasil: Revisão / Review, Acta Bot. Bras.**, p.590-605, 12 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v23n2/v23n2a31>>. Acesso em: 12 out. 2019.

PARASURAMAN, A. MARKETING R. CHAGAS, A. **O questionário na pesquisa científica.** São Paulo, 2000. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38538199/questionarios.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DO_QUESTIONARIO_NA_PESQUISA_CIENTIFICA_An. Acesso em: 25 out. 2019.

SIQUEIRA, A. B; PEREIRA, S. M. Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia. **Remea - Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, Rio Grande, Brasil, p.247-260, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4711/3092>>. Acesso em: 12 out. 2019.

SILVA, J. N; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, São Paulo, Brasil, p.115-136, 2014. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46547538/Botnica_no_Ensino_Fundamental_diagnostico20160616-10794>. Acesso em: 13 out. 2019.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. C. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência e educação**, Pernambuco, v. 16, ed. 3, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a11>. Acesso em: 8 jan. 2020.



CAPÍTULO 3. APLICANDO OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O ESTUDO E USO DE PLANTAS MEDICINAIS COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

*The 3 pedagogical moments from the use of medical plants with student
educacional students II*

Eblemar Marcial Pires [eblemar@hotmail.com]

Victória Isabelle Mota de Almeida [vitoriamotaa@yahoo.com.br]

Wanderson Jean Soares Pereira [wandersonjean@hotmail.com]

Josefina Canuto Rocha [osybio2011@hotmail.com]

Geraldo W. Fernandes Rocha [geraldo.fernandes.ufvjm@gmail.com]

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

RESUMO

O objetivo desta pesquisa, que faz parte do Pibid Ciências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha (UFVJM), é desenvolver a prática do cultivo de plantas medicinais, e seus principais benefícios. A pesquisa foi aplicada aos alunos do 7º ano de uma escola pública no município de Diamantina (MG), toda metodologia foi desenvolvida através dos três momentos pedagógicos, onde é possível aplicar a pesquisa juntamente com a prática e o cultivo; com o principal objetivo de introduzir o ensino de botânica aos alunos e como cultivar plantas medicinais e também evidenciar um tema de grande importância para conhecimento dos alunos sobre essas espécies de plantas.

Palavras-chave: Plantas Medicinais; Três Momentos Pedagógicos; Pesquisa

ABSTRACT

The objective of this research, which is part of the Pibid Sciences of the Federal University of Vales do Jequitinhonha (UFVJM), is to develop the practice of growing medicinal plants, and its main benefits. The research was applied to students of the 7th year of a public school in the municipality of Diamantina (MG), the whole methodology was developed through the three pedagogical moments, where it is possible to apply the research together with practice and cultivation; with the main objective of introducing the teaching of botany to students and how to grow medicinal plants and also highlight a topic of great importance for students' knowledge about these plant species.

Keywords: Plants; Medicinal; Research

1. INTRODUÇÃO

A utilização da natureza para fins terapêuticos está presente desde os primórdios da civilização humana, as quais já possuíam suas próprias referências históricas quanto a essa prática (CORRÊA et al., 2008). Por muito tempo, produtos minerais, de plantas e animais foram fundamentais para a área da saúde. Assim, existem registros em documentos antigos o uso das plantas medicinais, e elas são importantes como fitoterápicos e na descoberta de novos fármacos, estando no reino vegetal a maior contribuição de medicamentos.

A Fitoterapia é a terapêutica caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal. As plantas utilizadas para esse fim são tradicionalmente denominadas medicinais (DE PASQUALE, 1984). A terapia com medicamentos de espécies vegetais é relatada em sistemas de medicinas milenares em todo o mundo, por exemplo, na medicina chinesa, tibetana ou indiana-ayurvédica. Portanto, acredita-se que o uso das plantas medicinais foi o primeiro método utilizado pelo homem para o tratamento e alívio de enfermidades (ELDIN & DUNFORD, 2001; OLIVEIRA et al., 2011).

O conhecimento sobre a utilização popular das plantas medicinais é evidente em todo o mundo, no entanto é nos países em desenvolvimento que sua prática é mais efetiva, pois grande parte da população é de baixa renda e, em sua maioria, esse grupo não possui acesso aos medicamentos industrializados, recorrendo assim, ao uso de plantas medicinais (OLIVEIRA et al., 2010).

Logo, partindo da temática de Plantas Medicinais com alunos do Ensino Fundamental II a partir dos Três Momentos Pedagógicos, este trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte questão: Quais as percepções dos alunos sobre as plantas medicinais? Os alunos utilizam as plantas medicinais para seu consumo próprio? Quais são as principais utilidades destes medicamentos?

O objetivo principal deste trabalho é: Avaliar o conhecimento dos alunos do ensino fundamental II sobre o uso de plantas medicinais. Para atingir tal objetivo, listamos os objetivos específicos, sem os quais o trabalho não surtiria efeito:

- 1) Conhecer o nível de conhecimento dos alunos a cerca do uso de plantas medicinais;
- 2) Identificar as plantas medicinais mais utilizadas pelos alunos;

3) Descobrir os efeitos do uso de tais medicamentos;

Essa pesquisa possibilitará compreender qual a concepção dos alunos sobre o ensino de plantas medicinais e como eles são capazes de associar o conteúdo ensinado com o seu dia a dia. A pesquisa irá mostrar como o aluno reconheça as plantas medicinais em seu dia a dia e como ele pode repassar seus conhecimentos aprendidos em sala de aula, para seus familiares, amigos e pessoas de sua convivência. A atividade pode ser utilizada para reforçar as concepções de plantas medicinais, ou ainda para impressionar o aluno sobre o poder dessas plantas.

Essa atividade foi elaborada e será realizada juntamente com o programa que fazemos parte, o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Esse projeto deve incentivar e promover a vivência dos estudantes no cotidiano das escolas públicas durante a sua formação acadêmica, para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob a orientação de um docente do curso de licenciatura e de um professor da escola com formação na área de atuação do licenciando.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Entre os elementos que compõem a nossa diversidade, estão as plantas medicinais que são usadas pela população em geral, como remédios caseiros, sendo considerada a matéria-prima para produção de fitoterápicos e outros medicamentos (LEÃO; FERREIRA; JARDIM, 2007).

O homem primitivo buscou na natureza as soluções para os diversos males que o assolava, fossem esses de ordem espiritual ou física. Aos feiticeiros, considerados intermediários entre os homens e os deuses cabia a tarefa de curar os doentes, unindo-se, desse modo, magia e religião ao saber empírico das práticas de saúde, a exemplo do emprego de plantas medicinais. A era Antiga inaugurou outro enfoque, quando, a partir do pensamento hipocrático, que estabelecia relação entre ambiente e estilo de vida das pessoas, os processos de cura deixaram de ser vistos apenas com enfoque espiritual e místico. (ALVIM et al., 2006, p. 126).

O uso de produtos naturais, individualmente da flora, com fins medicinais, surgiu com a humanidade. Indicativos do uso de plantas medicinais e tóxicas foram encontrados nas culturas mais antigas, sendo considerada um dos métodos mais utilizados pelo homem para cura, prevenção e tratamento de doenças, servindo como importante fonte de compostos biologicamente ativos (ANDRADE; CARDOSO; BASTOS, 2007).

O conhecimento sobre plantas medicinais simboliza, muitas vezes, o único recurso terapêutico de muitas comunidades e grupos étnicos. As observações populares sobre o uso e a eficácia de plantas medicinais de todo mundo, mantêm em voga a prática do consumo de fitoterápicos, tornando válidas as informações terapêuticas que foram sendo acumuladas durante séculos (MACIEL et al., 2002, p. 429).

É importante lembrar que, ao considerarmos que as comunidades economicamente menos favorecidas recorrem, como primeira opção, aos conhecimentos da medicina popular, depois curandeiro e por último ao farmacêutico. Enquanto as classes mais favorecidas fazem o caminho inverso, as formas naturais ou alternativas de tratamento florais, homeopatia, acupuntura, fitoterapia. Dentro dessa visão, o aluno é visto como sujeito que utiliza a sua experiência e conhecimento para resolver situações problemas. Por esse motivo, o ensino de ciências centrado em situações de aprendizagem e problemas, tem o intuito de desafiar os alunos a investigar e pesquisar superando assim, os desafios e proporcionando espaços para que individualmente e coletivamente seja construído o conhecimento.

As populações rurais geralmente têm uma horta em casa ou nos seus jardins, reunindo os vegetais de maior utilização na comunidade. “De tal maneira os conhecimentos quanto às plantas ficam a disposição de todos” (DUNIAU, 2003, p. 55).

A partir das considerações, tentar fazer a conciliação do conhecimento popular dos alunos, adquiridos através da convivência familiar, com o conhecimento escolar, valoriza a cultura dos educadores possibilitando assim, que eles adquiram informações a respeito das plantas como uso medicinal. Construindo assim, uma ligação entre o conhecimento escolar e o mundo cotidiano dos alunos.

3. METODOLOGIA

3.1. Abordagem da pesquisa

A pesquisa tem abordagem qualitativa e que buscou investigar o nível de conhecimento dos alunos acerca do uso de plantas medicinais de trinta e dois alunos do sétimo ano, em uma escola da rede pública no município de Diamantina- MG. Esta pesquisa também se caracteriza por ter um caráter exploratória (LÜDKE; ANDRÉ, 2007).

3.2.Cenário e Sujeitos da pesquisa

O cenário é uma escola pública do estado de Minas Gerais, situada no município de Diamantina, na região do Vale do Jequitinhonha. É uma escola periférica de poucos recursos e os sujeitos são alunos adolescentes do Ensino Fundamental II. Em relação aos sujeitos participantes, o presente trabalho foi feito com uma turma do 7º ano, denominado Harmonia com um total de 32 alunos.

3.3.Caracterização da Proposta Pedagógica

Antes de coletar os dados, foi elaborada uma proposta pedagógica, baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990), como mostra o Quadro I.

Quadro I: Síntese dos Três Momentos Pedagógicos

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	AÇÕES/ DESCRIÇÕES	ESTRATÉGIAS	RECURSOS
1º) Problematização o Inicial ou Estudo da Realidade	Saber se os alunos fazem o consumo de plantas medicinais por conta própria, o porquê e se eles têm conhecimento delas. Situação-problema: Os alunos sempre queixaram de dores na escola, sempre pedindo as moças da cantina para fazer um “chá” para aliviar o mal-estar. Com base nisso, os alunos também serão questionados acerca de quais plantas medicinais eles conhecem, quais têm interesse e se eles sabem sobre os benefícios e malefícios que elas podem trazer.	Fazer uma chuva de ideias com os alunos.	• Vídeo
2º) Organização do Conhecimento	As hipóteses feitas pelos alunos serão escritas no quadro e caderno após a aula de chuva de ideias. Em seguida, será demandado que eles façam uma pesquisa sobre uma planta medicinal, realizar uma coleta desta planta e comparar com as hipóteses feitas antes da pesquisa. Os alunos serão instruídos em como escolher e trazer uma muda de planta medicinal para fazer o plantio na escola.	Será feito um debate sobre as respectivas pesquisas que os alunos irão fazer. Durante a discussão, será feita uma demonstração de plantio através de um vídeo para ilustrar e orientar os alunos em qual recipiente deve ser colocada a muda e como deve-se preparar o solo para o plantio. Serão apresentados os materiais recicláveis que os alunos irão trazer as mudas.	Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=Kw6ko7mWBVc ; Pesquisas; Materiais: caixinha de leite, vasilha de margarina e garrafa pet.

3º) Aplicação do conhecimento	Após as discussões e orientações em sala de aula, os alunos realizarão o plantio na escola, com as mudas feitas a sua escolha.	Os alunos irão fazer a atividade prática do plantio com orientação do pibidianos, na horta da escola.	Roteiro; Mudas; Garrafa PET; Caixinha de Leite; Vasilha de Margarina; Pá; Enxada.
--------------------------------------	--	---	--

No primeiro momento, aconteceu uma chuva de ideias com os alunos, onde perguntamos se eles sabem o que é, e o que conhecem sobre plantas medicinais, anotando todas as ideias dos alunos no quadro. Em seguida, foi passado um vídeo sobre plantas medicinais do Cerrado, para fixar todo o conteúdo e as ideias faladas pelos alunos anteriormente. Posteriormente, foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa sobre alguma das plantas medicinais citadas na aula, que eles possuem em casa ou façam o uso, ou de alguma planta que chamou sua atenção e tenha dúvida sobre ela.

No segundo momento, os alunos levaram uma pesquisa feita em casa de alguma planta medicinal que possuem em casa, ou faça o uso, ou alguma que possui curiosidade sobre ela, e levaram para sala de aula. Cada aluno fez a leitura de sua pesquisa em voz alta para que seus colegas pudessem ouvir e aprender sobre aquela planta. Ao final da aula, foi solicitado que os alunos trouxessem na próxima aula, mudas de plantas medicinais que possuem em casa, para podermos fazer uma oficina de plantio na horta da escola.

O terceiro e último momento, foi realização da oficina do plantio. Os alunos que levaram as mudas de casa, participaram da oficina, os que não levaram, permaneceram em sala de aula. Cada aluno plantou a sua própria muda, com ferramentas apropriadas para a prática, utilizadas no canteiro. No final do plantio, foi feito um grupo focal .

3.4.Instrumentos de coleta de dados

Depois da realização das atividades com a turma 7º Harmonia do Ensino Fundamental II, foi feita uma pesquisa e um grupo focal com os alunos para saber se eles faziam o uso, tinham conhecimento sobre as plantas medicinais e se gostaram da prática na escola.

- 1) Pesquisa: Após a aula de chuva de ideias a respeito das plantas medicinais, que os alunos utilizam, conhecem ou tem interesse eles escolheram uma planta para pesquisar a respeito e levar na próxima aula para discussão.

- 2) Grupo Focal: Após todas as atividades e pesquisa feita pelos alunos, foi feito um grupo focal para saber se os alunos utilizam as plantas medicinais com frequência, quais sintomas e doenças que eles têm para fazer o uso, se eles já tinham conhecimento e para saber se eles gostaram das atividades feitas a respeito do tema e se gostaram de fazer o plantio na escola.

Quadro II: Roteiro de perguntas para o grupo focal

1. Você conhecia a planta que pesquisou?
2. Conhecia alguma das plantas medicinais que os colegas escolheram para fazer a pesquisa?
3. Já fez o uso de alguma das plantas pesquisadas? E a que você trouxe para o plantio?
4. Se já fez o uso, era por conta dos conhecimentos prévios ou porque alguém indicou e falou que era bom?
5. Quais sintomas e doenças você teve para fazer o uso?
6. Acha que plantar as plantas medicinais na escola é uma boa?
7. Gostou de ter realizado a prática do plantio?

3.5. Instrumento para tratamento dos dados

Os dados serão analisados através da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galliazzi (2009), que através das concepções dos alunos do 7º Harmonia será avaliado através de pesquisa e entrevista.

A Análise Textual Discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 89).

As respostas dos questionários foram selecionadas e analisadas a partir da ATD e nos levaram a organizar categorias que nos mostraram as principais concepções dos estudantes em relação às plantas medicinais.

Os dados coletados foram organizados em categorias e subcategorias a partir da Análise Textual Discursiva – ATD de Moraes e Galiazzi (2006), que são coerentes com os referenciais que embasam a proposta e assim, caracterizam os resultados como forma de responder aos objetivos norteadores da pesquisa.

A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Existem inúmeras abordagens entre estes dois polos, que se apoiam de um lado na interpretação do significado atribuído pelo autor e de outro nas condições de produção de um determinado texto. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 28).

Para esta pesquisa, as unidades de sentido, definidas no processo inicial da análise, foram agrupadas por ordem de semelhança sendo possível organizá-las em três categorias sendo os eixos de análise: Pesquisa, Discussão e Grupo Focal com suas respectivas subcategorias e que podem ser evidenciadas no Quadro III.

Quadro III: Categorias e subcategorias analisadas a partir da ATD.

Eixos de Análise	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Pesquisa	Concepções dos alunos sobre as plantas medicinais;	• Concepções dos alunos de como as plantas são utilizadas;
Discussão sobre o assunto	Discussão sobre as diferentes plantas medicinais, após a pesquisa;	• Concepção dos alunos sobre as plantas medicinais em geral e suas curiosidades;
Grupo Focal	Concepções dos alunos sobre o plantio na escola.	• Benefícios e malefícios das plantas medicinais e seu plantio.

4. RESULTADOS

O objetivo desse tópico é analisar e discutir os resultados encontrados a partir das categorias e subcategorias provenientes da ATD.

4.1 CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS PLANTAS MEDICINAIS

4.1.1 *Concepção dos alunos de como as plantas são utilizadas*

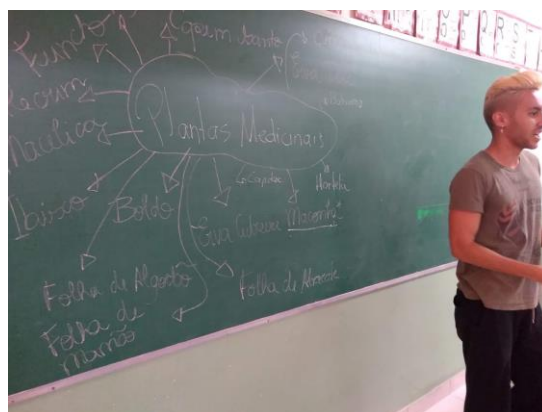
Participaram da aula teórica 32 alunos e foi possível perceber a interação deles na construção dos argumentos acerca da fala de cada aluno, jogando suas ideias sobre plantas medicinais. Eles questionavam, discutiam e apresentavam suas ideias do que eram plantas medicinais. As Figuras 1, 2 e 3 apresentam os Pibidianos desenvolvendo a problematização inicial.

Figura 1: Pibidianos realizando aula teórica



Fonte: Acervo dos Autores

Figura 2: Pibidianos realizando aula teórica



Fonte: Acervo dos Autores

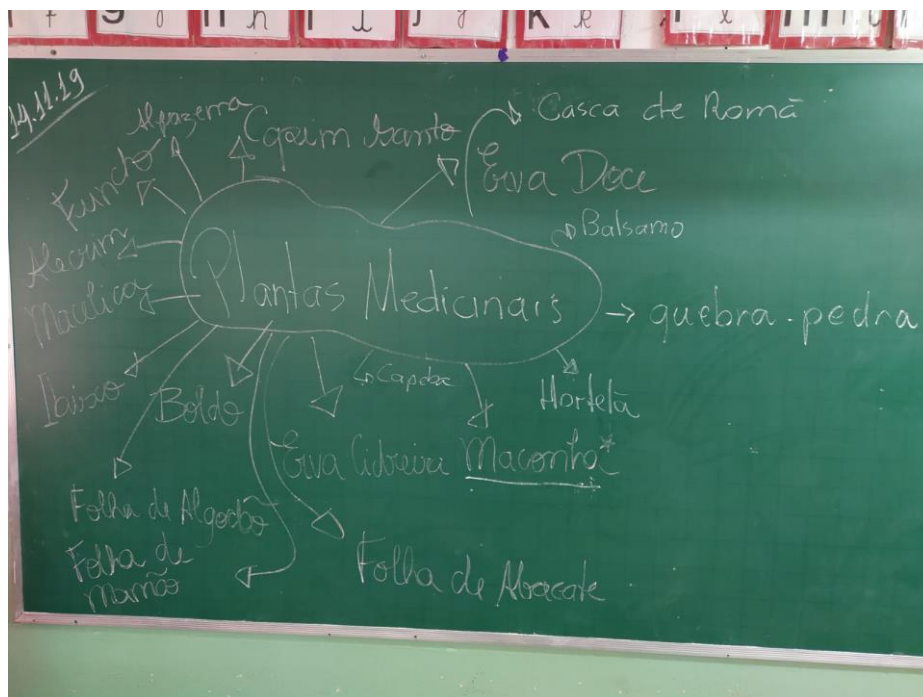
Figura 3: Pibidianos realizando aula teórica.



Fonte: Acervo dos Autores

O primeiro momento foi uma chuva de ideias, onde perguntamos os alunos o que eles sabiam sobre plantas medicinais, suas concepções sobre as mesmas e escrevemos no quadro todas as ideias dos alunos, como tipos de plantas que eles achavam que eram plantas medicinais, e surgiu a maconha, que achei interessante eles terem essa dúvida e destaquei essa ideia como mostra na figura abaixo.

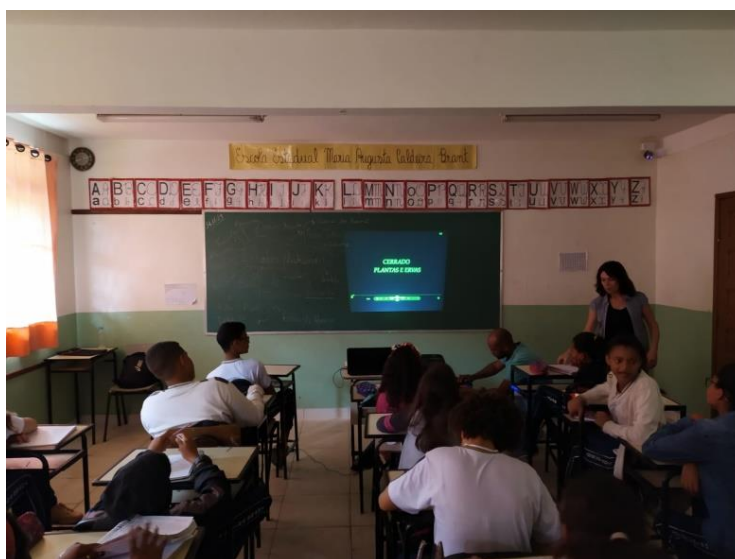
Figura 4: Chuva de Ideias feita pelos alunos



Fonte: Acervo dos Autores

Ainda no primeiro momento, foi passado para os alunos um vídeo(documentário) para os alunos, sobre as plantas medicinais do Cerrado, depois da chuva de ideias, para concluir a parte teorica da aula, no qual o próprio vídeo tirou dúvidas dos alunos, como por exemplo "para que serve as plantas medicinais". Na imagem abaixo, o momento em que o documentário foi passado para os alunos.

Figura 5: Alunos assistindo ao documentário



Fonte: Acervo dos Autores

O papel da mídia, principalmente a televisão e vídeos, é cada vez mais importante na formação da imagem de ciência popular em geral, e é a escola que tem a oportunidade de influenciar a imagem da ciência realizada por nossos cidadãos, uma vez que todos os jovens são envolvidos em atividades de ensino das ciências durante sua vida escolar (GALLAGHER, 1991, p.121).

No final do documentário, nos pedimos aos alunos para que eles fizessem uma pesquisa sobre alguma planta medicinal, a sua escolha, de alguma que possui em casa, ou conhecem, ou alguma planta que eles tenham curiosidade, e trazer pra gente na próxima aula.

4.2 DISCUSSÃO SOBRE AS DIFERENTES PLANTAS MEDICINAIS, APÓS A PESQUISA

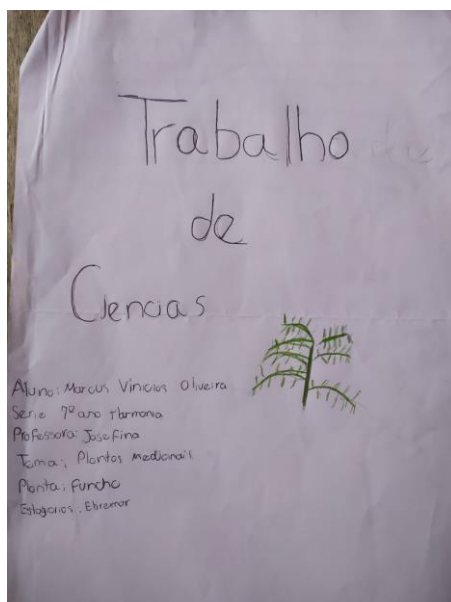
4.2.1 Concepção dos alunos sobre as plantas medicinais em geral e suas curiosidades

No segundo momento, que aconteceu na próxima semana, 11 alunos levaram a pesquisa feita, sua produção textual, cada uma diferente da outra, com várias plantas medicinais, e achei interessante que uma aluna levou a pesquisa sobre a maconha, que foi abordada na aula anterior.

Na mesma aula, pedimos para que cada aluno lesse a sua pesquisa em voz alta para toda turma ouvir, e debater sobre essa planta, se tinha em casa, se fazia o uso, se era presente no seu dia a dia e por que ela escolheu essa planta para realizar sua pesquisa. Depois de todos os alunos lerem sua pesquisa, entramos na discussão da maconha, por que a maconha era uma planta medicinal e como era seu uso, visto que uma aluna tinha levado sua pesquisa sobre a Cannabis. Começamos perguntando aos alunos se eles sabiam o porque da maconha ser vista como um problema social, porque a maconha é um tabu e etc, e alguns alunos levantaram o dedo para responder. Um primeiro aluno respondeu explicando porque a maconha é um tipo de droga e droga não faz bem pra saúde. Outro aluno disse que a maconha pode ser usada como remédio mas não pode plantar em casa por que é crime. Um terceiro aluno disse que é normal, por que no bairro dele toda hora tem alguém fumando. Com isso, nos conversamos sobre o assunto, falamos como a maconha é utilizada como remédio em alguns casos clínicos, mas isso só com a autorização do governo, o porque da maconha ser visto como um problema social, o

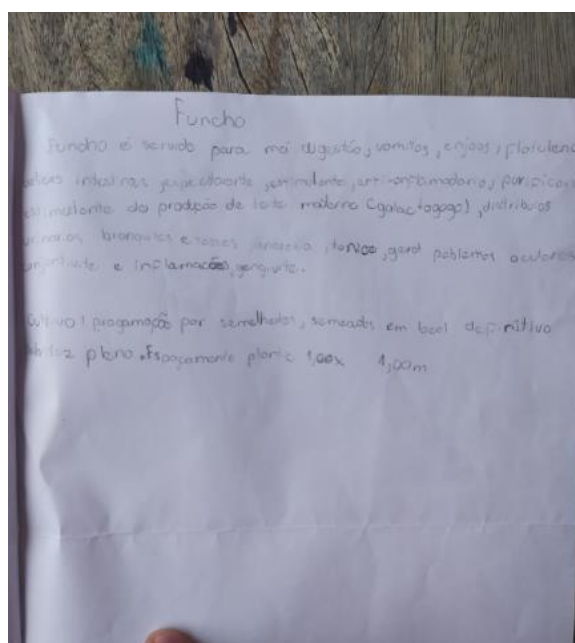
porque de não legalizar a maconha, e com isso surgiram várias perguntas do tipo “ por que a galera fala que 4:20 é o horario da maconha?”, “ por que depois de fumar, os olhos ficam vermelhos?”, então abrimos uma discussão com a ajuda da professora para tirar as dúvidas dos alunos. Abaixo algumas imagens das pesquisas feitas pelos alunos.

Figura 6: Segundo momento, pesquisa dos alunos



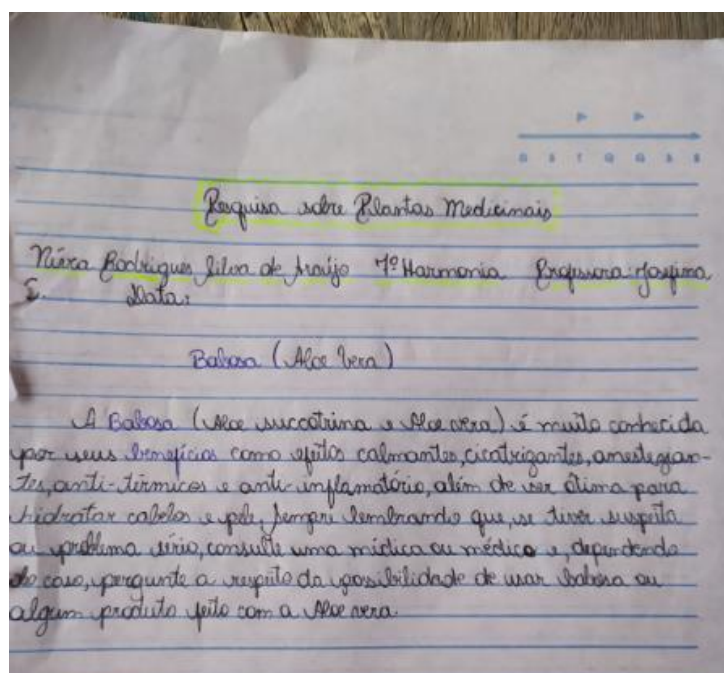
Fonte: Acervo do Autor

Figura 7: Segundo momento, pesquisa dos alunos



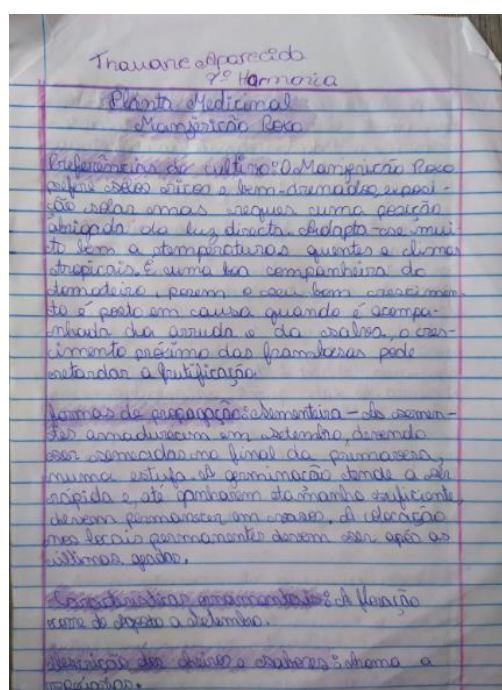
Fonte: Acervo do Autor

Figura 8: Segundo momento, pesquisa dos alunos



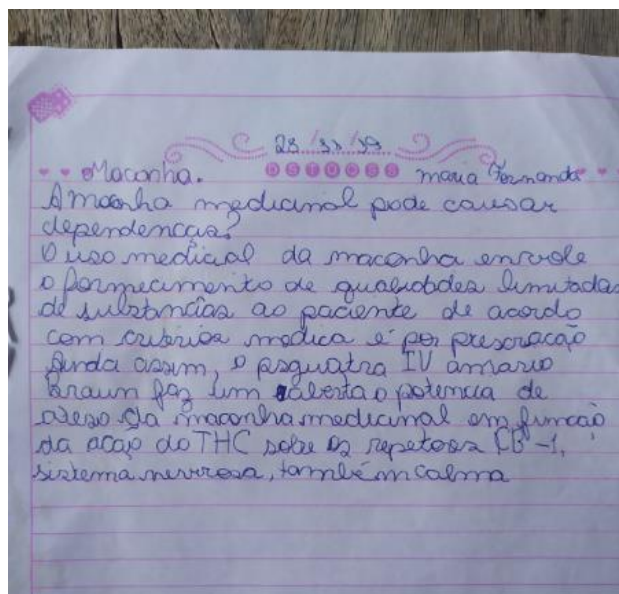
Fonte: Acervo do Autor

Figura 9: Segundo momento, pesquisa dos alunos



Fonte: Acervo do Autor

Figura 10: Segundo momento, pesquisa dos alunos



Fonte: Acervo do Autor

No final da aula, pedimos para que os alunos levassem na próxima aula, mudas de plantas medicinais que eles tivessem em casa, para podermos fazer uma oficina de plantio na próxima semana, que fariamos uma horta no canteiro da escola que serviria para que os alunos pudessem utilizar essas plantas para fazer chá, por que os alunos relataram que muitos colegas passam mal na escola muitas vezes, e que as serventes faziam chá para eles, porém o canteiro foi destruído e não tinha mais plantas medicinais lá, por isso a idéia de fazer essa oficina.

4.3 CONCEPÇÃO DOS ALUNOS SOBRE O PLANTIO NA ESCOLA

4.3.1 Benefícios e malefícios das plantas medicinais e seu plantio

O terceiro momento por sua vez utilizou a estratégia oficina. Paviani e Fontana (2009) vão afirmar que oficina é “um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto; um caminho com alternativas, com equilibrações que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer” (p. 2).

No terceiro momento, foi realizada a oficina de plantio que realizamos na escola, já na terceira semana de aula sobre plantas medicinais.

Apenas 6 alunos levaram mudas de casa, então levamos esses 6 alunos até o canteiro para realizar a prática, enquanto os outros alunos ficaram em sala de aula com a professora. Tivemos 3 tipos de plantas diferentes, os alunos levaram hortelã, manjerição roxo e babosa. Para realizar a oficina, levei de casa algumas ferramentas como pá e enxada pequena, e cada um dos alunos fizeram seu próprio plantio, cada um plantando sua muda, por que o intuito era eles mesmos plantarem, colocarem a mão na massa. A oficina foi ótima, os alunos gostaram bastante e ate perguntaram se poderiam levar mais mudas para plantar na próxima aula, mas a próxima semana são só provas de recuperação, não haverá aula. Abaixo estão algumas fotos dessa oficina.

Figura 11: Terceiro momento, alunos realizando a oficina de plantio



Fonte: Acervo do Autor

Figura 12: Terceiro momento, alunos realizando a oficina de plantio



Fonte: Acervo do Autor

Figura 13: Terceiro momento, alunos realizando a oficina de plantio



Fonte: Acervo do Autor

Figura 14: Terceiro momento, alunos realizando a oficina de plantio



Fonte: Acervo do Autor

Figura 15 e 16: Terceiro momento, alunos realizando a oficina de plantio



Fonte: Acervo do autor



Fonte: Acervo do Autor

A partir das pesquisas dos alunos e a oficina de plantio, após a atividade prática, os alunos relataram uma experiência bastante interessante por ter sido uma aula diferente, percebemos que todos os alunos avaliaram a prática como ótima, boa ou legal, e que alguns relataram que queriam mais aulas desse tipo, no qual saímos da rotina de quadro e giz, o que não desperta tanto interesse aos alunos quando comparamos com uma prática.

Para Borges (1997), os professores do ensino fundamental e médio acreditam que o ensino poderia ser melhor com a introdução de aulas práticas. De acordo Borges (1997), é uma equivocação comum confundir atividades práticas com necessidade de um espaço com materiais especiais para a realização de trabalhos experimentais. Segundo ele,

atividades práticas podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos refinados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de todo trabalho feito e através de análises e pesquisas de acordo com a vivência dos alunos em relação ao cultivo de plantas medicinais, observamos que todo projeto feito com os alunos somou de forma muito positiva, apesar de grande maioria da turma não ter se disposto a levar as mudas para prática do cultivo, da turma de 33 alunos apenas 6 alunos levaram as mudas para o cultivo. Toda metodologia aplicada foi muito importante para passar conhecimento aos alunos e também para abordar de forma interativa a importância do cultivo de plantas medicinais e a enfatizar o ensino de botânica em forma de oficina desenvolvida em três momentos pedagógicos.

“[...] o ensino de botânica caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia [...]” (KINOSHITA et al.2006).

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVIM, N.A.T. et al. O uso de plantas medicinais como recurso terapêutico: das influências da formação profissional às implicações éticas e legais de sua aplicabilidade como extensão da prática de cuidar realizada pela enfermeira. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 3, 2006.

ANDRADE, S.F.; CARDOSO, L.G.; BASTOS, J.K. Anti-inflammatory and antinociceptive activities of extract, fractions and populonic acid from bark wood of *Austroplenckia populnea*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, n. 3, p. 464-471, 2007.

ANDRÉ, MARLI. **QUESTÕES SOBRE OS FINS E SOBRE OS MÉTODOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO**. REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO. SÃO CARLOS, SP: UFSCAR, v. 1, N. 1, p. 119-131, SET. 2007. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.REVEDUC.UFSCAR.BR/INDEX.PHP/REVEDUC](http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc)

Corrêa AD, Batista RS, Quintas LEM. **Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica**. 7 ed. Rio de Janeiro: Vozes; 2008.

DUNIAU, Marie Christine Monique. **Plantas Medicinais: da Magia à Ciência**. Brasport, 2003.

GERHARDT, A. F. L. M.; MENDONÇA, C. M.; SILVEIRA. Como organizar a “Chuva” de ideias para a produção do texto argumentativo? A metodologia da tempestade mental. **Revista Línguas e Ensino**, Rio de Janeiro – RJ, v. 2, p. 23-36. 2019.

Eldin S, Dunford A. **Fitoterapia na atenção primária à saúde**. São Paulo: Manole; 2001.

LEÃO, R.B.A.; FERREIRA, M.R.C.; JARDIM, M.A.G. Levantamento de plantas de uso terapêutico no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 88, n. 1, p. 21-25, 2007.

MACIEL, M. A. M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002. MORAES, M.E.A.;

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MOTTA-ROTH, D. O Ensino de Produção Textual Com Base em Atividades Sociais e Gêneros Textuais. **Linguagem em (Dis)curso - LemD**, Tubarão, v. 6, n. 3, p. 495-517, set./dez. 2006

Oliveira GL, Oliveira AFM, Andrade LHC. **Plantas medicinais utilizadas na comunidade urbana de Muribeca**, Nordeste do Brasil. *Acta Bot Bras.* 2010;24(2):571-7.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Revista Conjectura**, v. 14, n. 2, 2009.

SANTANA, G.S.M. Aroeirado-sertão: um candidato promissor para o tratamento de úlceras gástricas. **Funcap**, v. 3, p. 5-6, 2001.



CAPÍTULO 4. UM ESTUDO SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS DO USO DAS DROGAS NO SISTEMA NERVOSO E NO CONVÍVIO SOCIAL COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

The a study on a contextualization of the consequences of drug use in the Nervous System and social convention with student education students

GessycaTatielle Santana [santanagessyca2@gmail.com]

Graciene Maria Assunção Souza [gracieneassu1@gmail.com]

Geraldo Wellington Rocha Fernandes[gerald.fernandes.ufvjm@gmail.com]

Josefina Rocha Canuto [osybio2011@hotmail.com]

RESUMO

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência vivenciado no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), cujo objetivo geral foi de analisar as concepções dos alunos dos 8º anos de uma escola pública sobre drogas e os efeitos colaterais que elas causam ao Sistema Nervoso, a partir do Três Momentos Pedagógicos. O trabalho é de cunho qualitativo, cujos dados foram evidenciados através de gravações durante roda de conversa e diário de campo. O PIBID atua de maneira a reforçar e valorizar as práticas em torno da profissão docente, onde fortalece a formação dos discentes que atuarão nas escolas em diversas áreas, através de práticas de ensino que propiciam o contato com a realidade dos alunos e da atuação como professor.

Palavras chaves: PIBID, Ensino de Ciências, Sistema Nervoso.

ABSTRACT

The present work is characterized as an experience report lived in the Institutional Program of Teaching Initiation Scholarship (PIBID), whose general objective was to analyze the conceptions of the students of the 8th years of a public school about drugs and the side effects that they cause to the Nervous System, from the Three Pedagogical Moments. The work is of a qualitative nature, whose data were evidenced through recordings during a conversation circle and field diary. PIBID acts to reinforce and value practices around the teaching profession, where it strengthens the training of students who

will work in schools in different areas, through teaching practices that provide contact with the reality of students and acting as a teacher.

Keywords: PIBID, Science Education, Nervous System.

1 INTRODUÇÃO

A formação de profissionais em educação com capacidade de criar, criticar e refletir, juntamente aos seus pares, deve ser um dos princípios da educação desde a pré-escola até à graduação. O dilema entre a dicotomia teoria e prática frequentemente se associam reiteradamente aos conteúdos de conhecimento e os procedimentos didático-pedagógico que permeiam os processos de formação dos licenciandos. Para essa formação, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES/MEC), colabora para que os estudantes tenham oportunidade de praticar a licenciatura. Este programa é, com toda certeza, uma das condições primordiais de oportunidade na formação dada aos docentes integrantes do projeto.

A profissão docente tornou-se complexa e diversificada, pois não basta promover a mera transmissão de um conhecimento acadêmico ou buscar apenas a permuta do conhecimento comum do aluno pelo acadêmico, deixando de lado outros encargos inerentes a função docente. (IMBERNÓN, 2011, P.405)

Neste contexto, esta pesquisa, através da oportunidade dada à integração ao grupo PIBID CIÊNCIAS, do curso de licenciatura em Ciência Biológicas da UFVJM, foi feita uma pesquisa a partir do desenvolvimento de uma atividade metodológica, sobre a contextualização das consequências do uso das drogas no sistema nervoso e no convívio social dos alunos através de aulas de Ciências, ministradas com o apoio de duas pibidianas, A e B. Esta atividade ocorreu com alunos do ensino fundamental em uma escola do município de Diamantina, no segundo semestre de 2019. Essa ação visa explicar as características precedentes de situações do cotidiano para que haja correto entendimento sobre a relação drogas/ sistema nervoso, visto que serão apresentados, neste caso, as circunstâncias que ajudam a formar uma compreensão total a respeito do tema. Com isso, elencam-se os elementos que constituem esse artigo, como os objetivos de pesquisa, objetivos gerais e objetivos específicos.

Quadro 1: Elementos do artigo

Elementos do artigo	Resposta
Problema de pesquisa	Como se caracteriza o conhecimento dos alunos sobre as drogas e suas consequências no contexto social?
Objetivo Geral de Pesquisa	Analisar as concepções dos alunos dos 8º anos de uma escola pública sobre drogas e os efeitos colaterais que elas causam ao Sistema Nervoso, a partir dos Três Momentos Pedagógicos.
Objetivos específicos de pesquisa	1) Analisar se os alunos conseguem relacionar os efeitos das drogas com o Sistema Nervoso. 2) Caracterizar a capacidade crítica dos alunos em relação à temática drogas.

A importância desta pesquisa caracteriza-se pelo fato de dialogar com estudantes saberes do dia a dia, analisando suas concepções acerca de temas transversais que abordam valores referentes à saúde e cidadania. O que agrega mais importância é a faixa etária em que tais estudantes estão, adolescência. É importante ressaltar também, a importante relação drogas/sistema nervoso, em análise estudantil com capacidade reflexiva e crítica.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A abordagem metodológica contextualizada no ensino de ciências sobre drogas e como ela está relacionada ao sistema nervoso, pode ser descrita a partir de situações simples, no decorrer de vivências humanas. Fica notório ao conhecimento de estudantes do ensino médio, quando destaca-se desde o amanhecer, relacionando ao café, (em uma xícara de café pode conter, cafeína, além de traços de purinas, trigonelina, aminoácidos, ácidos alifáticos, carboidratos, lipídios, glicosídeos, minerais e potássio) que a maioria das pessoas consomem em sua primeira refeição diária, e quando não os consomem, podem sentir, tonturas, dores de cabeça e até desmaio, o que permite associar a interferência de tais substâncias no sistema nervoso. E destacar o quão é necessário abordar essa temática, pois os estudantes, lidam de forma simples, o que na verdade tem vários conceitos a serem definidos, para melhor compreensão, principalmente, ao que diz respeito às drogas lícitas e ilícitas. Quando contextualizado de forma coerente, a temática drogas, os estudantes se desprendem de preconceitos e medos, e se abrem para dialogar mais à vontade.

O estudo sobre drogas vivenciado pelas pibidianas A e B, trouxe relatos na escola em que foi aplicada as aulas, alguns alunos até citaram e mostraram alguns exemplos de medicamentos consumidos relacionados ao seu cotidiano, denotando assim, suas compreensões a respeito do conhecimento agregado.

Figura 01: Exemplo de droga.



Aerodini® spray é indicado para o controle e prevenção dos espasmos (contrações) dos brônquios durante as crises de asma, bronquite crônica e enfisema.

Fonte: Arquivo pessoal

Outros estudantes trataram de forma esdrúxula a contextualização sobre as drogas, para demonstrar que “sabiam” mais, ou, somente pra “Zoar” os colegas. De qualquer forma, torna-se evidente, através dos atitudinais dos alunos, que é preciso dar mais ênfase a temática drogas e sistema nervoso.

Para o cérebro, toda recompensa é bem-vinda, venha ela de uma droga ilícita ou da experiência vivida. Segundo o jornalista Drauzio Varella, sempre que os neurônios dos centros encarregados de reconhecer recompensas são estimulados repetidamente por substâncias químicas ou vivências que confirmam sensação de prazer, existe risco de um cérebro vulnerável ficar dependente delas e desenvolver uma compulsão. Por isso, tanta gente bebe, fuma, cheira cocaína, perde casa em jogo de baralho, come demais, faz sexo sem parar, compra o que não pode pagar e levanta peso compulsivamente nas academias. A cocaína, por exemplo, droga de uso altamente compulsivo, causa síndromes de abstinência relativamente discretas, desde que o usuário não entre em contato com a droga ou com alguém sob o efeito dela. Apesar de causar dependência, a maconha muitas vezes é consumida esporadicamente, sem que o usuário apresente crises de abstinência dignas de nota. Doentes que tomam morfina para combater dores fortes, em menos de 3% dos casos, desenvolvem obsessão pelo medicamento quando as dores param.

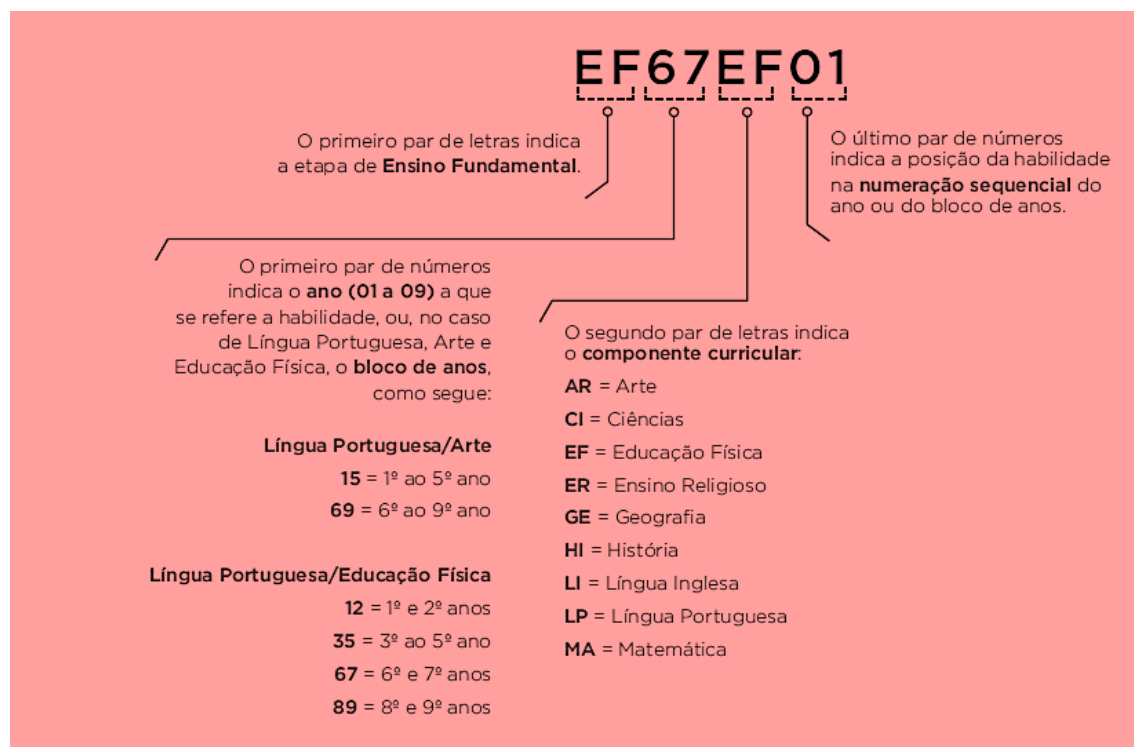
Toda vez que o cérebro é submetido a estímulos repetitivos carregados de conteúdo emocional, os circuitos de neurônios envolvidos em sua condução se modificam para tentar perpetuar a sensação de prazer obtida. Esse mecanismo, conhecido como neuroadaptação, é arcaico. Quando a abelha penetra uma flor e sente o prazer de encontrar o alimento desejado, é liberado, em seu cérebro, um neurotransmissor chamado octopamina. Quando um adolescente fuma maconha ou cheira cocaína, ocorre, nas terminações nervosas de certas áreas cerebrais, aumento na concentração de dopamina. A semelhança de nomes entre ambos os neurotransmissores traduz a proximidade da estrutura química existente entre as duas moléculas. Apesar de as abelhas terem divergido da linhagem que nos deu origem há mais de 300 milhões de anos, os mediadores da sensação de prazer são quase os mesmos nas duas espécies. Na seleção natural das espécies, levaram vantagem reprodutiva aquelas que desenvolveram mecanismos de recompensa ao prazer com o objetivo de criar a necessidade de buscar sua repetição. Para o organismo, em princípio, tudo o que traz bem-estar é bom e deve ser repetido. Se não fosse assim, nós nos esqueceríamos de nos alimentar, de fazer sexo ou de procurar a temperatura mais agradável na hora de dormir.

Segundo a organização mundial de saúde (OMS), droga é qualquer substância que, introduzida no organismo, interfere no seu funcionamento. Consequentemente, tanto é droga a maconha quanto a aspirina e o antibiótico; tanto o álcool quanto a cocaína; tanto o cigarro quanto LSD; tanto o cafunho quanto o lança perfume. O que varia é como atua no organismo de cada indivíduo, bem como a finalidade, pois, quando a droga é empregada com finalidade terapêutica, ela passa a denominar-se medicamento. As drogas podem ser depressoras, estimulantes ou perturbadoras da atividade do sistema nervoso central, cujo órgão principal é o cérebro. As drogas depressoras diminuem a atividade do cérebro, deixando o indivíduo "desligado". Reduzem a tensão emocional, a atenção, a concentração, a memória e a capacidade intelectual. Podem produzir sonolência, embriaguez e até coma. São depressores o álcool, os barbitúricos (soníferos), os ansiolíticos (tranquilizantes), os sedativos (calmantes), o ópio e a morfina, os xaropes e gotas para tosse, e os inalantes ou solventes (colas, tintas, removedores). As drogas estimulantes, aumentam a atividade do cérebro, fazendo com que a pessoa fique "ligada", "elétrica". As principais são as anfetaminas, a nicotina (presente no cigarro) e a cocaína, que geralmente inibem as sensações de fome, cansaço e sono, podendo produzir estados de excitação e aumento da ansiedade. As drogas perturbadoras, também chamadas de alucinógenas, modificam a qualidade da atividade do cérebro, que passa a funcionar de

forma anormal. Alteram a percepção e o pensamento e produzem alucinações e delírios. As principais são a maconha, o ecstasy e o LSD 25. Existem ainda os esteróides anabolizantes, usados para aumentar a força muscular, que podem causar hipertensão, tumores no fígado, impotência, calvície, ataque cardíaco. De drogas lícitas à ilícitas de naturais a sintéticas, são amplas as abordagens que são extremamente importantes para o conhecimento e funcionamento da compreensão dos estudantes, por isso é um tema que tem que ser abordado sempre, principalmente quando relacionado ao sistema nervoso.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCCBRASIL, 2018), onde estão representadas as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades definidas para cada ano (ou bloco de anos), cada habilidade é identificada por um código alfanumérico:

Figura 02: Alfanumérico BNCC.



Fonte: Google imagens.

Figura 03: Identificação BNCC

A habilidade da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (EF06CI10) tem o objetivo de: Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.

Currículo Referência de Minas Gerais : (EF89EF09P8) Reconhecer os fatores de risco relacionados ao uso de substâncias para a ampliação do rendimento ou potencialização das transformações corporais, assim como promover ações para a redução do consumo de álcool, tabaco e outras drogas.

Currículo Referência de Minas Gerais (EF06CI27MG): Discutir o efeito das drogas no organismo e suas alterações no corpo e no ambiente onde ele vive avaliando as consequências do seu uso no convívio social.

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com as esferas governamentais de ensino é obrigatório estar nos currículos o ensino de conteúdos como drogas e sistema nervoso, portanto é necessário várias abordagens que contemplem a demanda.

3. METODOLOGIA

3.1 Abordagem da pesquisa

Este trabalho é de cunho qualitativo (LUDKE; ANDRÉ, 1986), resultante de um Estudo de Caso, onde reunimos o maior número possível de informações em função das questões orientadas do estudo, por meio das diferentes técnicas de levantamento de informações e dados (diário de bordo e elaboração do mapa conceitual).

Segundo (LUDKE; ANDRÉ, 1986),

Analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis (p.45)

O estudo de caso é próprio para a construção de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real – pesquisa naturalística – com pouco controle do pesquisador sobre eventos e manifestações do fenômeno (MARTINS, 2008).

3.2 Cenário e Sujeitos da pesquisa

A atividade foi desenvolvida pelo Programa de Iniciação a Docência (Pibid) / Ciências da Universidade Federal dos Vales dos Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em uma escola estadual no município de Diamantina (MG), mais especificamente, uma escola de região periférica, onde os sujeitos são estudantes de dois oitavos anos, com perfil econômico de baixa renda e alta vulnerabilidade.

A amostra consistiu em 56 alunos, sendo 26 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, com idades entre 14 e 16 anos. Vale ressaltar que durante o desenvolvimento da atividade, alguns alunos se ausentaram das aulas e outros (minorias) não quiseram participar.

3.3 Caracterização da Proposta Pedagógica

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.200-202) propõem para o desenvolvimento do programa de ensino em sala de aula três momentos, denominados de “Momentos Pedagógicos”, com funções específicas e diferenciadas (GIACOMINI e MUENCHEN, 2015). Os Três Momentos Pedagógicos, estão descritos a seguir, de acordo com Muenchen (2010):

a) Problemática inicial: apresentam-se questões ou situações em que os alunos conhecem e estão envolvidos nos temas. Nesse primeiro momento, os alunos são desafiados a expor o que pensam. Para Muenchen (2010), a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade de aquisição de outros conhecimentos necessários para compreensão dos temas em questão;

b) Organização do conhecimento: nesse segundo momento, são estudados sob orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial;

c) Aplicação de conhecimento: momento que se destina a abordar o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

A fim de trabalhar com os alunos do 8º ano sobre as Drogas e o Sistema Nervoso, organizou-se uma síntese, apresentada no Quadro 01, com as propostas descritas para cada momento.

Quadro 01. Síntese dos Três Momentos Pedagógicos.

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	AÇÕES/ DESCRIÇÕES	ESTRATÉGIAS	RECURSOS
1º) Problemática Inicial ou Estudo da Realidade	Apresentar sobre as drogas aos alunos, diferenciando-as em lícitas e ilícitas, e quais são os efeitos do uso em curto prazo e em longo prazo, além de indicar a ligação dessa situação com situações reais, evidenciando se os alunos conhecem pessoas que são usuárias de drogas e qual a opinião dos mesmos sobre esse tema.	O primeiro momento será caracterizado por uma roda de conversa a fim de discutir sobre drogas e os seus efeitos. A aula será expositiva e dialogada, onde inicialmente será passado um slide com 09 perguntas sobre drogas para orientar a discussão.	Vídeos; Slide; Gravador de voz; Diário de bordo.
2º) Organização do Conhecimento	Aula teórica sobre o Sistema Nervoso e os tipos de drogas.	Os alunos assistirão a um vídeo representativo explicando sobre o Sistema Nervoso em geral. Em seguida, iremos abordar sobre Sistema Nervoso Central e Sistema Nervoso Periférico, Sistema Nervoso autônomo (simpático e parassimpático), sinapse e ato reflexo. Posteriormente, voltaremos a abordar sobre as drogas e sobre efeitos no Sistema Nervoso (ex: amnésia)	Vídeo; Quadro; Giz; Livro de Ciências (Projeto Teláris - 8º ano).
3º) Aplicação do conhecimento	Retomar sobre o efeito das drogas evidenciando os problemas que ela pode causar no Sistema Nervoso.	Elaboração de mapa conceitual com os alunos.	Folha; Quadro; Giz; Livro de Ciências (Projeto Teláris - 8º ano).

Fonte: elaborado pelos autores.

Para início do desenvolvimento da proposta, o tema Drogas foi introduzido a partir de um contexto social, dando início à uma roda de conversa com os alunos participantes. Para isso, foi elaborado um roteiro (slide) com perguntas e tópicos a serem abordados durante essa etapa, para que pudesse dar sequência de forma organizada e objetiva. Foram abordados assuntos como os diferentes tipos de drogas, quais as consequências que elas causam no Sistema Nervoso e, também, no contexto social (Figura 04).

A fim de instigar os alunos a responderem, foram exibidas as perguntas uma por vez inicialmente, onde posteriormente apresentaram-se sugestões de respostas a cada pergunta (Figura 06) para nortear a discussão sobre as drogas e sobre os seus efeitos imediatos e após uso contínuo (Figura 05).

Figura 04: Roda de conversa – problematização inicial.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 05: Discussão com os alunos sobre o efeito das drogas.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 06: Questão 05 do roteiro discutido no primeiro momento.

5- Porque as pessoas fazem uso ou experimentam drogas que trazem prejuízos à sua saúde?

- Busca por prazer;
- Fuga de problemas;
- Sensação de bem estar passageira;



Fonte: Acervo pessoal.

Em um segundo momento (organização do conhecimento), foi definidos temas gerais que englobassem o conteúdo científico que seria trabalhado, elencando conceitos e definições sobre o Sistema Nervoso, com o auxílio do livro didático (Projeto Teláris) e de um vídeo explicativo sobre o funcionamento do Sistema Nervoso. Foram abordados novamente alguns problemas que as drogas trazem ao Sistema Nervoso, correlacionando a aula teórica com a problematização inicial (Figura 04).

Figura 07: Aula sobre o funcionamento do Sistema Nervoso.



Fonte: Acervo pessoal.

Para aplicação do conhecimento (terceiro momento), continuamos com uma discussão sobre o assunto, com objetivo de analisar o que foi assimilado após a roda de conversa e a aula teórica. Para isso, os alunos foram instruídos a elaborarem um mapa conceitual.

O mapa conceitual foi criado na década de 1970 por Joseph Novak como técnica cognitiva para aprender de modo significativo, baseia-se na teoria ausubeliana e constitui uma estratégia pedagógica de grande relevância no ensino para a construção de conceitos científicos pelos alunos, ajudando-os a integrar e relacionar informações, atribuindo, assim, significado ao que estão estudando (JÚNIOR, 2013, p. 443).

Ainda segundo Júnior (2013), os mapas conceituais correspondem, em sua forma gráfica, diagramas hierárquicos que mostram a organização dos conceitos, relacionando esta noção inicial com outras também já conhecidas.

O principal objetivo da construção do mapa com os alunos do 8º ano é a organização das ideias sobre o conteúdo trabalhado em sala de aula de forma esquematizada, a fim de analisar as concepções e síntese da compreensão dos alunos (Figura 08).

Figura 08: Explicação sobre a construção do mapa conceitual.



Fonte: Acervo pessoal.

3. 4 Instrumentos de coleta de dados

Os dados foram coletados através da realização de um diário de campo, observação e gravação das aulas. A observação em pesquisa implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e preparação do observador.

De acordo com Zabalza (1994), o diário de campo consiste em um conjunto de narrações que refletem as perspectivas do professor, considerando as dimensões objetivas e subjetivas, sobre os processos mais importantes de sua ação.

A realização de um diário de campo possibilita a compreensão das situações vividas pelos professores, assim como o desenvolvimento profissional durante determinado momento. Sendo assim, durante a realização das aulas, mais especificamente no primeiro momento, foi utilizada a estratégia diário de campo, com a perspectiva de obter informações, permitindo uma observação mais profunda dos acontecimentos da prática no ambiente escolar.

3. 5 Instrumento metodológico de análise de dados

Os dados foram analisados de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007). A ATD é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Para estruturar os dados a partir da ATD, Viêra (2009) argumenta que:

[...] inicia-se com a unitarização ou desmontagem dos textos e a descrição da ideia principal, explícita ou implícita, de cada uma das unidades de significado. Após, são agrupadas as unidades de significado semelhantes em categorias denominadas de intermediárias, as quais são reagrupadas em categorias ditas finais. (p.3).

Segundo Moraes e Galiazzi (2006), o processo da ATD é realizado em quatro etapas:

a) Seleção do corpus: Consideramos como corpus de análise os mapas conceituais que os alunos construíram, as anotações/observações descritas no diário de campo e a gravação das aulas onde foi possível obter dados mais claros.

b) Unitarização: Nessa pesquisa, a unitarização consistiu na fragmentação de sentido a partir da fala dos alunos.

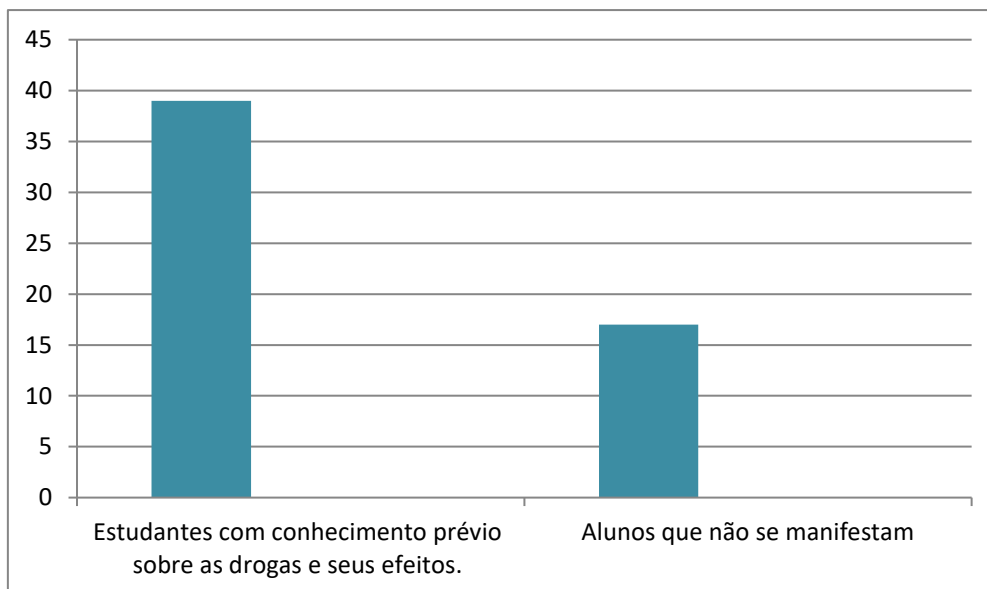
c) *Categorização*: Nesse momento, as unidades de significado foram organizadas e reorganizadas em categorias e subcategorias, ou seja, por semelhança de significados. Moraes e Galiani (2006) consideram a categorização como “[...] um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes [...]” (p. 25).

Estas unidades de sentido foram agrupadas em duas categorias emergentes: 1) Conhecimento prévio dos estudantes sobre as drogas e seus efeitos; 2) Estudantes que não se manifestam.

4. RESULTADOS

Os alunos foram avaliados ao decorrer de todas as aulas através da participação e interesse. Tendo como base as categorias que emergiram durante a análise do diário de campo e das gravações, será apresentado abaixo um gráfico contendo informações sobre a quantidade de alunos que se encaixam em cada categoria.

Gráfico 01: Representação da quantidade de alunos que se encaixam em cada categoria.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar sobre o conhecimento prévio dos estudantes, como se pode observar no gráfico, 39 alunos possuem conhecimento prévio sobre a temática discutida, e 17 alunos não se manifestaram. Ao analisar as falas dos estudantes, foi possível verificar que

alguns não sabiam que medicamentos também são drogas e um aluno que não sabia que o álcool também é um tipo de droga.

“Professora, mas droga não são aquelas que fazem mal não? Remédio também é uma droga? Então, isso que eu tenho na bolsa seria um certo tipo de droga? Eu uso isso todos os dias pois eu tenho asma”.(Fala de aluno 01)

O aluno 01 tirou a bomba de asma na bolsa perguntando se também era droga, onde iniciou a discussão sobre a diferença de drogas lícitas e ilícitas. É importante ressaltar que as turmas são bastante agitadas, e que o áudio da gravação ficou confuso em partes. Porém, com a construção do diário de campo, foi possível registrar informações importantes que os alunos diziam no decorrer da roda de conversa.

“Dona, tem um moço lá perto de casa que bebia todos os dias. A gente sempre o via deitado lá na rua. Daí, pouco tempo depois ficamos sabendo que ele morreu” (Fala de aluno 02)

Os alunos foram bastante participativos, porém respondiam apenas o que era perguntado e geralmente não continuavam com o assunto. Por exemplo, quando foi perguntado a diferença de drogas lícitas e ilícitas, responderam corretamente que lícitas era liberadas e ilícitas proibidas e deram exemplos.

Ao abordar sobre os efeitos colaterais que as drogas trazem em curto e em longo prazo, os alunos responderam que em curto prazo sente fome (larica), sente paz e que as pessoas usam drogas para se esquecerem dos problemas. Porém ao perguntar em longo prazo, eles não souberam responder. Ao expor os sintomas, ficaram aparentemente um pouco surpresos. Estima-se que não imaginavam que o uso contínuo de droga poderia trazer consequências graves à saúde.

Um aspecto importante a salientar, foram as brincadeiras entre os estudantes ao referir sobre as drogas, como: “*nossa, você vai morrer rápido em? (risos)*”; “*ai Zé, você sabe responder bem, perto de sua casa tem muito isso*”. O encontro do adolescente com as drogas em si é um fenômeno muito frequente e bastante complexo de ser abordado. A adolescência é um momento de vulnerabilidade na vida do indivíduo, onde torna-se muito importante a orientação sobre os riscos que as drogas trazem à saúde e, também, ao convívio social.

Através das falas foi possível observar que eles entendem sobre o assunto, respondem, mas notou-se também que muitos não se sentem a vontade de falar do assunto por ser um tema tabu.

Ao questionar aos estudantes sobre se as práticas educacionais, na temática drogas, os ajudavam na prevenção ao contra tais substâncias, todos os alunos que se manifestaram ao longo da roda de conversa, afirmando o combate as drogas ilícitas através da educação, e ainda desabafaram a respeito que muitos pais/responsáveis não dialogam sobre o assunto em suas residências.

As estratégias adotadas mostraram-se positivas ao passo que motivaram os alunos a buscar o conhecimento, principalmente o momento da roda de conversa, onde alguns conseguiram expressar suas opiniões estando por dentro dos assuntos discutidos.

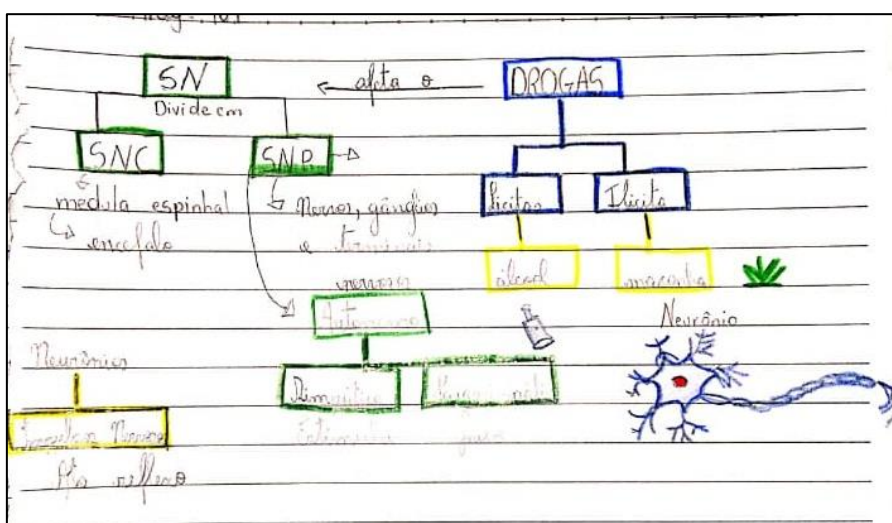
Segundo Lima (2008), o professor deve descobrir estratégias que façam com que o aluno queira aprender. Desta forma, ao estimulá-los, o educador estará desafiando-os à aprendizagem, buscando os motivos que provocam o seu interesse para aquilo que vai ser aprendido. Foi essa a estratégia adotada no primeiro momento.

Ao construir os mapas conceituais, o esperado era que os alunos conseguissem correlacionar drogas e os efeitos que causam no Sistema Nervoso de acordo com o que foi explicado na organização do conhecimento. Entretanto, todos os alunos apresentaram uma dificuldade enorme ao construir o mapa conceitual, onde posteriormente receberam auxílio para prosseguirem com a atividade.

Apesar da dificuldade, os alunos foram criativos ao esboçarem o mapa conceitual, onde fizeram desenhos de drogas e principalmente de partes do Sistema Nervoso.

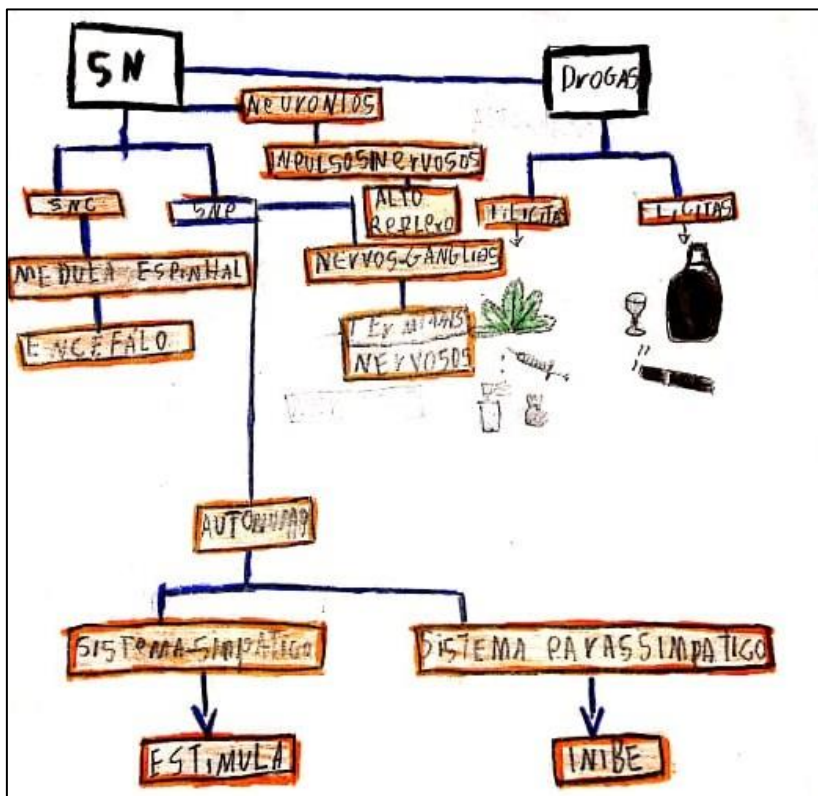
As figuras 09, 10, 11 e 12 são alguns dos mapas conceituais construídos pelos alunos.

Figura 09: Mapa conceitual.



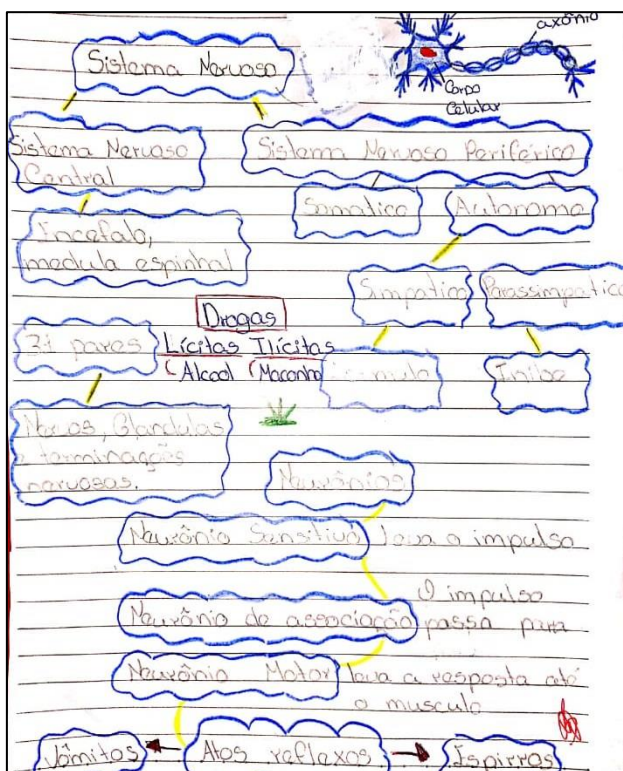
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 10: Mapa conceitual.



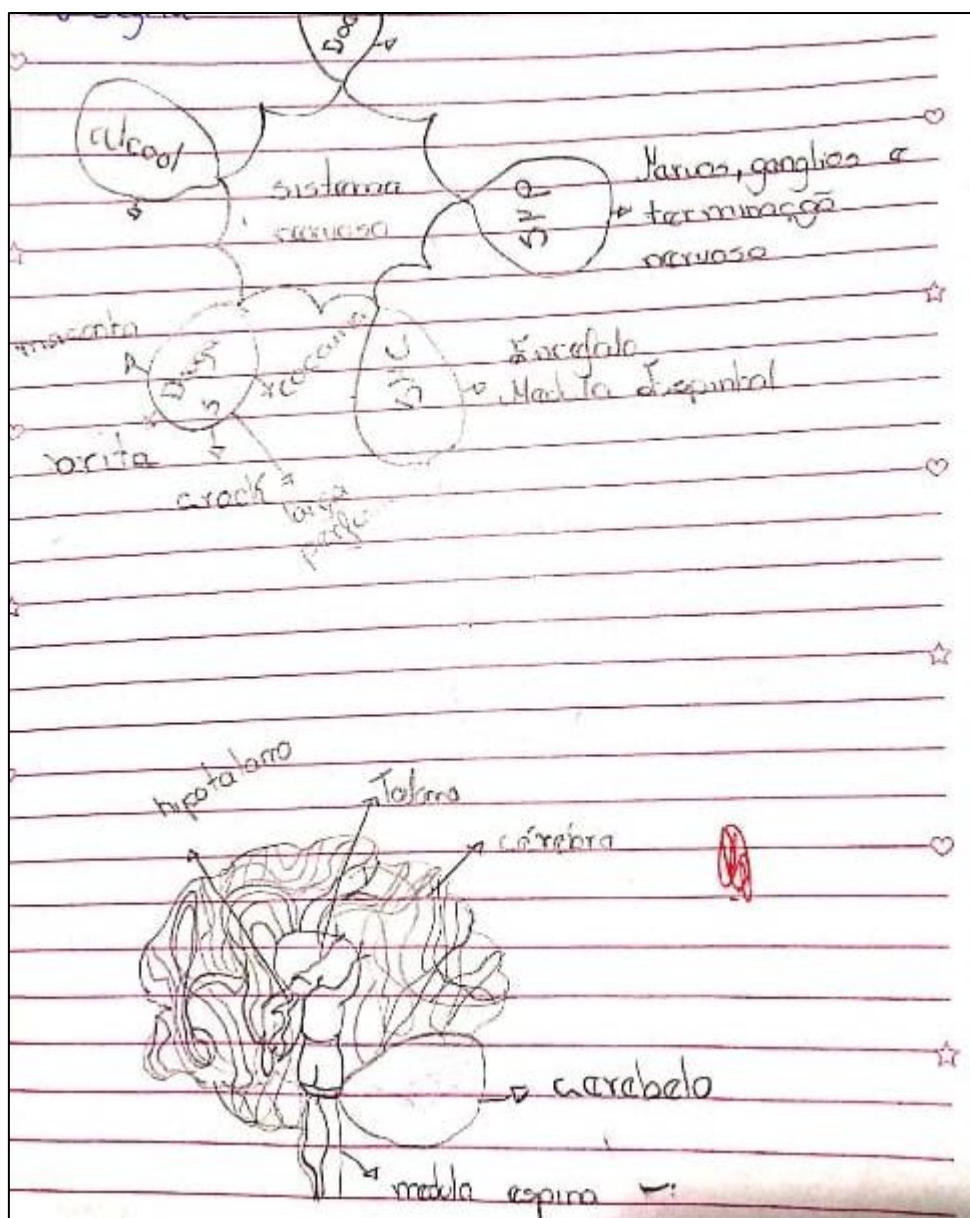
Fonte: Acervo pessoal.

Figura 11: Mapa conceitual.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 12: Mapa conceitual.



Fonte: Acervo pessoal.

É possível observar nos mapas conceituais das figuras 09, 10 e 11, que os alunos que efetuaram esses mapas se atentaram ao modelo explicado pelas pibidianas, além de terem sido criativos na estruturação do mapa e execução de desenhos relacionados à drogas e/ou Sistema Nervoso como neurônios, vidro caracterizando o álcool e folhas caracterizando a maconha. Já no mapa conceitual da figura 12, observa-se que o(a) aluno(a) apresentou dificuldades ao estruturar o mapa, já que não constata-se a relação entre conceitos e ideias. Já em relação à desenho, observa-se na figura 12 que o(a) aluno(a) foi criativo ao desenhar o cérebro e suas partes, além de classificar cada parte.

A ação educativa do professor deve proporcionar ao aluno oportunidades para que esse seja induzido a um esforço intencional, onde ele estuda por vontade própria e não se sinta “obrigado” à fazer parte do processo ensino/aprendizagem, visando resultados esperados e compreendidos. Mesmo com dificuldade em esboçar o mapa conceitual, ressalta-se que a experiência foi positiva, onde os alunos trabalharam em grupo auxiliando àqueles que apresentavam dúvidas, além de sintetizarem ainda mais o conteúdo após a aplicação do conhecimento.

5. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, é notória a importância do programa PIBID/Ciências nas escolas, visto que o discente/professor vai além do conteúdo obrigatório de sua disciplina na prática do ensino, onde desenvolve metodologias favoráveis às necessidades dos alunos que, por sua vez, são moldados pelas mudanças sociais, econômicas, culturais e tecnológicas de sua vida cotidiana. Dessa forma, o PIBID atua de maneira a reforçar e valorizar as práticas em torno da profissão docente, onde fortalece a formação dos discentes que atuarão nas escolas em diversas áreas, através de práticas de ensino que propiciam o contato com a realidade dos alunos e da atuação como professor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comissão Estadual para Implementação da Base Nacional Comum Curricular. **Currículo Referencia de Minas Gerais: CRMG**. Brasil: Brasil, 2019. Currículo Referencia De MG. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/documento_curricular_mg.pdf>. **ACESSO: 21 DE JANEIRO DE 2020.**

DRÁUZIO Varella: UOL. UOL. 2020. Internet. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/>>. Acesso em: 18 de janeiro 2020.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 15 Nº2, 2015.

JÚNIOR, V. C. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e interrelação de conceitos. **Revista Brasileira de Educação Médica**. São Paulo, SP, Brasil, 2013.

LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. Aprender ciências – um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999.

- LIMA, S. V. A importância da motivação no processo de aprendizagem. Artigonal, 2008. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/educação-artigos/a-importância-da-Motivação-no-processo-de-ensino-aprendizagem-341600.htm>>. Acesso em: 25 jan. 16.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MARTINS, G.A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, vol. 2, núm. 2, enero-abril, 2008, pp. 8-18.
- MINISTRO DA EDUCAÇÃO Rossieli Soares da Silva. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular**. Brasil: Brasil, 2018. BNCC
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2009. 272 p. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- Oms. Oms. **Organização Mundial da Saúde**. BR nº 2020, 18 jan. 2020, 01 jan. 2020. .
- PINHEIRO, M. E. *et al.* O uso de filmagens em pesquisas qualitativas. **Rev Latino-am Enfermagem**. Setembro-outubro, 2005.
- ZABALZA, M. (1994). **Diários de aula**. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Porto: Porto Editora.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.



CAPÍTULO 5. A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA NO COTIDIANO: UMA REFLEXÃO DAS AÇÕES DO PIBID SOBRE A FORMA DE ENSINAR PARA ESTUDANTES DO 9º ANO

*The Importance of Physics in Everyday Life: An Interactive Way of Teaching for
9th Grade Students*

Izabela Pimenta Figueiredo [izabelapfigueiredo@outlook.com]

Isabela Carvalho Guimarães [isabela1_bela@hotmail.com]

Geraldo Rocha Fernandes [geraldo.fernandes.ufvjm@gmail.com]

Josephine Rocha Canuto [osybio2011@hotmail.com]

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo verificar se houve uma tendência de aprendizado entre os estudantes do 9º ano do ensino fundamental II sobre o conteúdo de Física, enfatizando as frequentes dificuldades a partir de um questionário investigativo. O primeiro contato que os estudantes têm com essa disciplina é normalmente no 3º ou 4º Bimestre, dessa forma, surge efetivamente um bloqueio com relação aos cálculos e fórmulas. Ensinar Física na última série do ensino fundamental II é uma proposta herdada das finalidades do ensino de meados do século XX, e a crescente dificuldade na área fez-se necessário alterar algumas práticas tradicionais tornando o ensino mais acessível e de fácil entendimento. As aulas e atividades foram organizadas de forma que cada Lei de Newton fosse devidamente fixada através de exercícios e práticas demonstrativas que auxiliam na proximidade dos estudantes com o conteúdo. A partir do envolvimento dos alunos nas atividades, foi possível identificar uma desconstrução do bloqueio do conteúdo de Física, corroborando num resultado satisfatório. Contudo, o artigo apresenta uma forma mais interativa de ensinar física identificando a importância deste conteúdo para a compreensão de alguns fenômenos do cotidiano.

Palavras-chave: Física, Leis de Newton, Prática Demonstrativa.

ABSTRACT

The present work aims to verify if there was a learning trend among students of the 9th grade of elementary school II on the content of Physics, emphasizing the frequent difficulties from an investigative questionnaire. The first contact that students have with this discipline is usually in the 3rd or 4th Bimester, thus, a block effectively arises in relation to calculations and formulas. Teaching Physics in the last series of elementary education II is a proposal inherited from the purposes of teaching in the mid-twentieth century, and the growing difficulty in the area made it

necessary to change some traditional practices making teaching more accessible and easy to understand. The classes and activities were organized in such a way that each Newton's Law was properly established through exercises and demonstrative practices that help students to get closer to the content. From the students' involvement in the activities, it was possible to identify a deconstruction of the blockage of the Physics content, corroborating a satisfactory result. However, the article presents a more interactive way of teaching physics, identifying the importance of this content for the understanding of some everyday phenomena.

Keywords: Phisycs, Newton's Laws, Demonstrative Practice.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Pernomian e Fusinato (2013), a disciplina de Física tem sido considerada pelos alunos, junto com a matemática, a disciplina mais difícil entre as componentes curriculares do Ensino Fundamental. Entre as diversas dificuldades encontradas, uma delas pode ser a forma como o conteúdo é apresentado e trabalhado pelo professor em sala de aula.

Nesse contexto, a escolha do tema ressaltando a importância da Física no cotidiano fez-se necessário a ampliação de alguns conceitos da disciplina para a realidade dos estudantes, buscando uma melhoria no entendimento do conteúdo.

Esse modelo de ensino tradicional, no qual predomina a matematização da Física, ministrada na maioria das vezes por meio da informação verbal e escrita presente em quase todos os livros didáticos atuais e fortemente enraizada na formação e na cultura pedagógica da maioria dos profissionais da área, é impróprio para um efetivo aprendizado da Física. O aluno pode até “aprender” algumas habilidades na solução de determinados problemas específicos, mas, verifica-se pouca ou quase nenhuma aprendizagem (ARAÚJO, 2003).

Segundo Suart e Marcondes (2009), em pleno século XXI, a “Era Digital” facilitou com que o aluno tenha uma maior facilidade de administrar várias tarefas ao mesmo tempo, porém, não há uma concentração eminente para tal tarefa que exige atenção e interpretação, como é o caso da Física, Matemática e Química. Os exercícios requerem habilidades de atenção e compreensão para a aplicação de determinada fórmula para o desenvolvimento do cálculo (PRIOSTE, 2013).

Devido a esses impasses, esse estudo buscou possíveis soluções no sentido de vencer os obstáculos epistemológicos que estão envolvidos na compreensão dos conceitos físicos, por meio de demonstrações e dessa maneira possibilitar ao aluno a certeza do papel da Física, como uma das ciências que mais tem contribuído para a evolução da

ciência e a modificação da realidade cotidiana, por sua vasta aplicação tecnológica e social em todos os campos do conhecimento.

O artigo foi concluído através do apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID que proporciona aos discentes de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas.

Em síntese, o presente trabalho tem como objetivo geral: verificar se houve uma tendência de aprendizado entre os estudantes do 9º ano do ensino fundamental ao iniciar os estudos sobre o conteúdo de Física. Como objetivos específicos: 1) identificar os métodos mais adequados para ensinar as Leis de Newton de forma interativa e prática e 2) analisar qual parte do conteúdo os estudantes tiveram mais dificuldade.

No entanto, vale ressaltar que a importância da prática em sala de aula, permite ao estudante não permanecer somente com conceitos e fórmulas matemáticas e sim vislumbrar um novo horizonte dentro da Física, horizonte este que é a relação com o seu cotidiano, verificando que as tecnologias existentes são também fruto de muita experimentação, e que tudo que nos cerca e utilizamos para nossa comodidade é também fundamentado por conceitos físicos (MONARETTO, 2014).

2. HISTÓRIA E IMPORTÂNCIA DA FÍSICA

Historicamente é reconhecida a importância de Galileu Galilei (1564-1642) como inspirador da atividade que hoje se conhece como Ciência. De acordo com Schroeder (2007, p. 90), isso se deve:

(...) não somente aos métodos de trabalho de Galileu, detalhista na descrição de procedimentos, processos de raciocínio, resultados e conclusões, mas também no desejo de tornar seu trabalho acessível ao maior público possível. Galileu inovou, ao publicar seus livros, não só em latim, mas em italiano e providenciar a tradução a outros idiomas. Além de causas políticas, foi também por essa postura que Galileu chegou a ser duramente criticado por Johannes Kepler e perseguido pela inquisição (...).

Ensinar Física na última série do ensino fundamental é uma proposta herdada das finalidades do ensino de meados do século XX, quando até então houve, oficialmente, a predominância do modelo tradicional de ensino caracterizada pela transmissão-recepção de informações. Nesse modelo, as informações e os conceitos eram fragmentados,

estanques e reunidos em “grandes pacotes temáticos correspondentes à Física, Química, Biociências, Geociências” (AMARAL, 2000, p. 213).

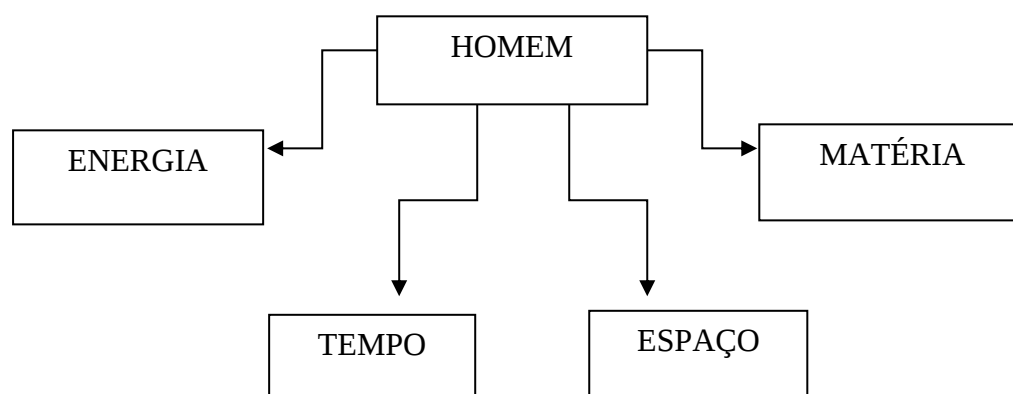
O ensino de Ciências é, portanto, uma ótima oportunidade para que as crianças aprendam a se expressar de maneira clara, sem dubiedades. Mais do que aprender conteúdos, as aulas de Ciências podem servir para auxiliar na maturação dos valores afetivos necessários para o aprendizado (MOREIRA, 2018).

Cavalaro e Muller (2009) acreditam que a Física tem uma importante função no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que, desde os primeiros passos as crianças conseguem desenvolver suas habilidades (motoras, afetivas e cognitivas) através do movimento e da ação física do corpo. E ao agregar a esta capacidade natural de aprender e de se desenvolver, a Física consegue agregar a seus praticantes valores e conhecimentos.

Com a Física, é possível analisar a natureza em sentido mais amplo, incluindo os fenômenos naturais e do cotidiano, por exemplo, a formação dos relâmpagos e acidentes de trânsito respectivamente, além de explicar a relação do homem com os conceitos sobre matéria, energia, espaço e tempo (RIBEIRO, 2016).

Esses conceitos básicos da Física podem ser agrupados de forma esquemática, mostrando uma plena relação entre um elemento e outro expresso na figura 1.

Figura 1: Esquema sobre a relação do homem e os demais elementos da Física.



Fonte: Arquivos pessoais.

É de suma importância lembrar que grande parte dos conteúdos presentes nos livros de Ciências também está presentes nos livros de Química e Física do ensino médio, pois, no 9º ano é feita uma base da Química e Física, para então, aprofundarem de tal forma no ensino médio (MILARÉ, 2010).

Podemos então definir a Física como o estudo da energia, da relação entre as matérias. Os fenômenos estudados pela Física manifestam-se desde eventos em larga

escala, como lançamento de naves espaciais a ações simples do cotidiano, como arrastar um objeto ou freiar um carro.

3. METODOLOGIA

3.1.Cenário e sujeitos da pesquisa

O espaço utilizado para realizar a pesquisa foi uma escola pública do município de Diamantina, MG com as duas turmas do 9º ano denominadas Paz e Carinho com 45 alunos ao todo entre 14 e 15 anos. A escola é caracterizada segundo o Projeto Político Pedagógico como alunos de poder aquisitivo relativamente baixo, contudo, a pesquisa desenvolveu-se a partir do apoio do Programa de Iniciação à Docência (Pibid)/Ciências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

3.2.Caracterização da Proposta Pedagógica

As aulas foram organizadas em uma Sequência Didática como mostra a síntese do Quadro 1.

Quadro 1: Caracterização da proposta pedagógica.

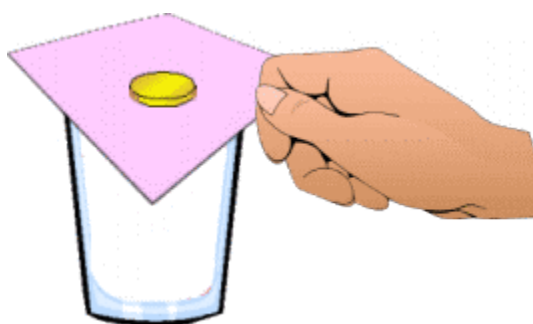
ETAPA	Nº AULAS/ DURAÇÃO	CONTEÚDOS CONCEITUAIS	DESCRIÇÃO	ESTRATÉGIAS	RECURSOS
1	1	Introdução à Física, Isaac Newton.	Conhecer o conceito de Física e sua importância para o cotidiano e entender quem foi Newton e sua importância para a Ciência e Tecnologia.	Tempestade de ideias sobre o conhecimento dos alunos sobre Física.	Giz e quadro.
2	1	1ª Lei de Newton	Foi feito um momento expositivo dialogado com os alunos, em seguida, usando o quadro, para anotação dos conceitos e definições envolvendo a 1ª Lei de Newton e uma prática demonstrativa ao final da aula para uma melhor compreensão da definição.	Aula expositiva dialogada, prática demonstrativa.	Quadro, giz, copo, papel e uma moeda.
3	1	2ª Lei de Newton	Conceito sobre a 2ª Lei de Newton em uma aula expositiva dialogada e uma prática demonstrativa.	Aula expositiva dialogada e prática demonstrativa.	Quadro, giz, garrafa, barbante, canudinho e prego.
4	1	3ª Lei de Newton	Foi feito uma introdução breve sobre a 3ª Lei de Newton, em seguida passou-se no quadro alguns	Aula expositiva dialogada e prática demonstrativa.	Quadro, giz, copo, vela e prato.

			conceitos mais importantes e uma prática demonstrativa.		
5	1	Revisão	Após aplicar todo o conteúdo, focou-se numa maneira de revisar em forma de esquema todas as Leis de Newton para facilitar no estudo para a avaliação bimestral, sendo assim foi feito um mapa conceitual envolvendo o conteúdo como um todo e suas respectivas fórmulas.	Mapa conceitual e aula expositiva dialogada.	Quadro e giz.

ETAPA 1: Em primeiro momento fizemos uma problematização sobre “O que é Física?” colhendo o máximo de informações sobre o que os alunos sabiam sobre o conteúdo. Após a anotação no quadro de todos os conceitos ditos pelos estudantes demos uma introdução básica sobre o que a é Física, para que seve, onde se “encontra” correlacionando com algumas situações do cotidiano.

ETAPA 2: Em seguida abordamos a 1ª Lei de Newton com o mesmo procedimento dito acima, com a realização de experimentodemonstrativo para que os alunos tenham um contato maior com o conteúdo com o intuito de desmistificar o bloqueio com a disciplina. O experimento demonstrativo mais adequado foi o copo com água e em sua superfície, um pedaço de papel com uma moeda em cima, explicando a Lei da Inércia que diz: “Todo corpo continua em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme, a menos que uma força atue sobre ele. ”

Figura 2: Copo com moeda. Fonte: Google Imagens.



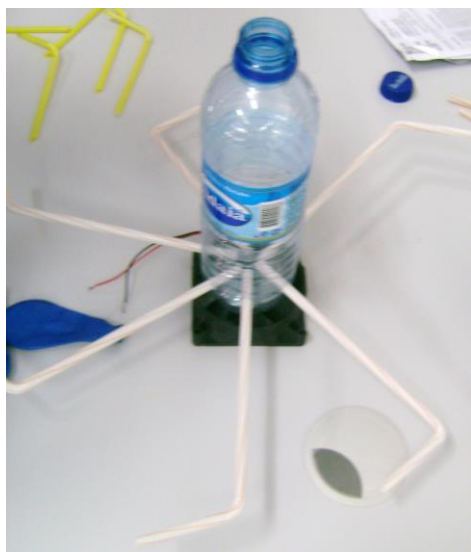
ETAPA 3: Já na aula seguinte o procedimento foi o mesmo, fazendo a introdução e abertura para dúvidas sobre a 2ª Lei de Newton, relatando o conteúdo de forma expositiva e entre professor e estudante. Realização da prática demonstrativa da garrafa giratória explicando o princípio da dinâmica que diz: “A aceleração de um corpo é

diretamente proporcional à força resultante que atua sobre ele, e é inversamente proporcional à sua massa”.

Figura 3: Anotações sobre o conceito da 2ª Lei de Newton. **Fonte:** Arquivos pessoais.



Figura 4: Garrafa giratória. **Fonte:** Arquivos Pessoais.



ETAPA 4: A quarta aula teve o mesmo procedimento, com o experimento da vela, com um prato, um pouco de água e um copo de vidro explicando o princípio da ação e reação, 3ª Lei de Newton, que diz: “forças de ação e reação são iguais em intensidade (módulo) e direção, mas possuem sentidos opostos. E sempre atuam em corpos diferentes, assim nunca se anulam”.

Figura 5: Explicando o princípio de ação e reação a partir da prática demonstrativa.



Fonte: Arquivos Pessoais.

ETAPA 5: Para finalizar fizemos um mapa mental juntamente com os alunos para revisarmos todo o conteúdo visto em sala de aula para uma maior fixação.

3.3. Instrumentos de coleta de dados

Foi feito uma lista de exercícios sobre o tema e um questionário contendo perguntas simples para a verificação da tendência de aprendizado e identificação de qual parte do conteúdo houve uma maior dificuldade.

Um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se verificar se os objetivos de um projeto foram atingidos (SELLTIZ, 1974).

Sendo assim, é de suma importância que os professores compreendam como trabalhar esta metodologia, a fim de desenvolver no aluno a capacidade de resolver situações desafiadoras, interagir entre os pares, desenvolver a comunicação, a criatividade e o senso crítico. Para Dante (1998), um problema é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos específicos para solucioná-la.

Segundo Arenhar e Pereira (2009), a resolução de problemas é uma prática metodológica que instiga a abordagem dos conteúdos de maneira a levar o aluno a aplicar conhecimentos já adquiridos em soluções novas a serem encontradas.

Figura 6: Lista de exercício.

Lista de Exercício	
Nome: _____	Ano: _____
1) Qual o conceito de velocidade?	
2) Explique a primeira Lei de Newton?	
3) Explique a segunda Lei de Newton?	
4) Explique a terceira Lei de Newton?	
5) O que é ação e reação?	
6) Dê um exemplo de ação e reação.	
7) Descreva o que é força, massa e aceleração.	

Figura 7: Questionário investigativo para a identificação da dificuldade entre os alunos.

Questionário	
Nome: _____	Ano: _____
1) Você acha que a física é relevante para os conhecimentos e prevenção de acidentes no trânsito? Por quê?	
() Sim () Não () Parcialmente	
2) Das Três Leis de Newton, qual você teve mais dificuldade e por quê?	
() 1ª Lei de Newton () 2ª Lei de Newton () 3ª Lei de Newton	
3) Qual conteúdo da Física mais te interessou?	

Uma vez que o trabalho é de natureza qualitativa, os dados coletados são analisados pela metodologia de Análise de Conteúdo. Para isso, adotamos as Três Fases de Análise do Conteúdo de Bardin (2006) que consiste em:

- 1) **A pré-análise:** foi feita a organização do material a ser analisado a partir do questionário utilizado como instrumento de coleta de dados. Após isso, foi feita a leitura das respostas buscando analisar o conhecimento dos alunos após as aulas expositiva dialogada, demonstrado no questionário.

2) **A exploração do material:** consistiu no recorte da unidade de registro (UR) e unidade de contexto (UC). Para a unidade de registro, foram identificados os conceitos sobre física que constavam no material analisado, e a unidade de contexto foram as frases em que estes conceitos estavam inseridos no questionário investigativo.

3) **O tratamento dos resultados e interpretação dos dados coletados:** é a etapa destinada ao tratamento dos resultados, ocorre nela à condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados do estudo a partir de Lista de Exercícios

O exercício de fixação é de grande importância para a aprendizagem do aluno, pois é através desses exercícios que o professor tem controle do que realmente foi aprendido pelo aluno durante as aulas teóricas e práticas, caso as respostas no exercício mostre que os resultados são insatisfatórios, deve-se intervir com novas ações buscando a melhoria dos resultados, para que a qualidade estabelecida no planejamento e o objetivo de resultados satisfatórios com a utilização de metodologias diferentes sejam alcançados.

Sendo assim para garantir que os objetivos desse estudo foram alcançados foi aplicado uma lista de exercícios de fixação expresso na figura 6, mas apenas sete alunos o responderam. Dos alunos que tiveram o interesse de entregar apenas dois responderam de forma correta (figura 8), os outros ou não responderam todo o exercício ou responderam de forma incorreta (figura 9). Acredita-se que por não valer ponto os alunos não tiveram interesse em fazer a atividade.

Percebendo o que precisava ser retomado para uma melhor aprendizagem, as pibidianas desenvolveram um mapa mental, que, por meio deste prenderia mais a atenção dos alunos, pois, o mapa é construído através de respostas dos alunos por meio de perguntas feitas pelo professor. Com uma observação mais direcionada eles conseguiam refletir sobre o porquê do acontecido nas aulas práticas, contudo mesmo assim boa parte

da turma não demonstrava muito interesse em participar, percebeu-se assim que os estudantes não têm o hábito de indagar e de pensar sobre o que observam. Ao mesmo tempo em que ficavam curiosos para saber o porquê cada Lei funcionava de determinada forma, também se mostravam aflitos quando não obtinham respostas prontas e imediatas e precisavam formular hipóteses para chegar a uma conclusão.

Figura 8: Exercício de fixação respondido de forma correta

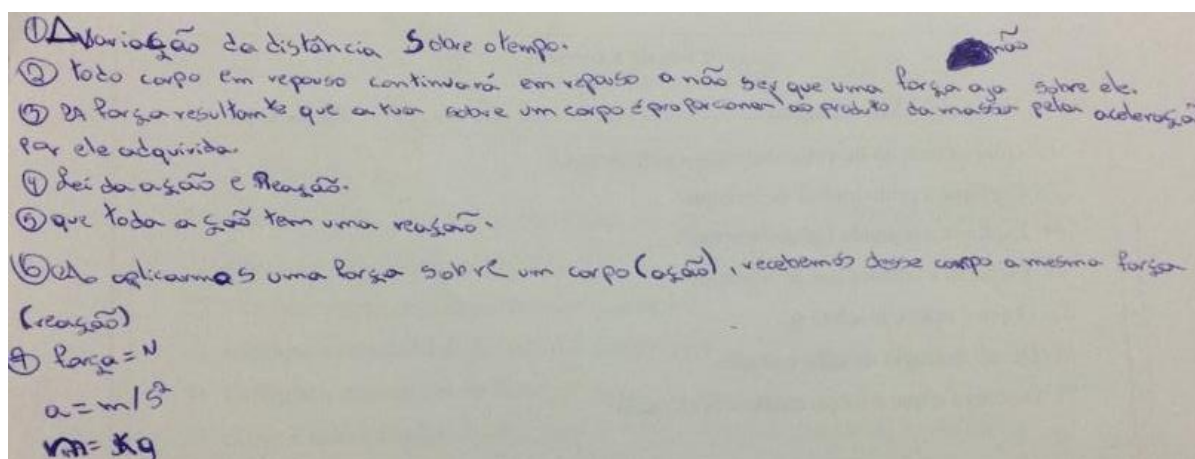
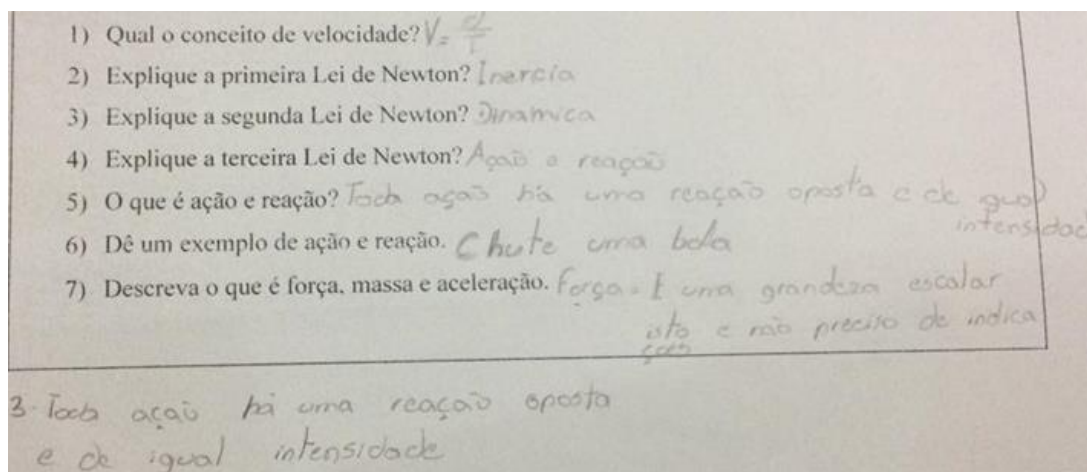


Figura 9: Exercício de fixação respondido de forma incorreta.

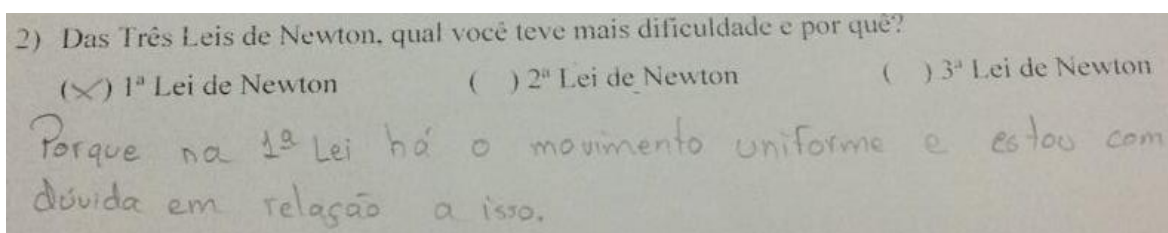


4.2 Resultados do estudo a partir do questionário

O questionário foi elaborado com a intenção de identificar o que os alunos acharam do conteúdo e se a metodologia utilizada facilitou no aprendizado de acordo com a percepção dos mesmos, podendo especificar qual parte eles se identificaram mais. A primeira pergunta questionava se os alunos achavam a física relevante para o conhecimento e se ajudava na prevenção contra acidentes, a maioria dos alunos respondeu que era relevantes para o conhecimento do dia a dia e frisaram a questão da prevenção de acidentes no trânsito uma vez que o conteúdo os conscientizava no uso do sinto de segurança.

Quando perguntados qual das Três Leis de Newton tiveram mais dificuldade, foi pedido para que justificassem. Quatro alunos tiveram dificuldade na 1ª Lei difícil, evidenciando dúvida sobre o que seria movimento uniforme.

Figura 10: Aluno expressa dificuldade na 1ª Lei de Newton.

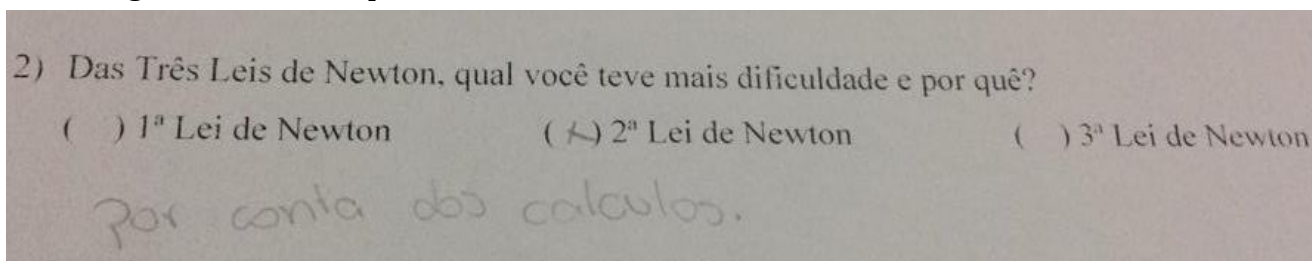


2) Das Três Leis de Newton, qual você teve mais dificuldade e por quê?

☒ 1ª Lei de Newton ☐ 2ª Lei de Newton ☐ 3ª Lei de Newton

Porque na 1ª Lei há o movimento uniforme e estou com dúvida em relação a isso.

Figura 11: Aluno expressa dificuldade na 2ª Lei de Newton.

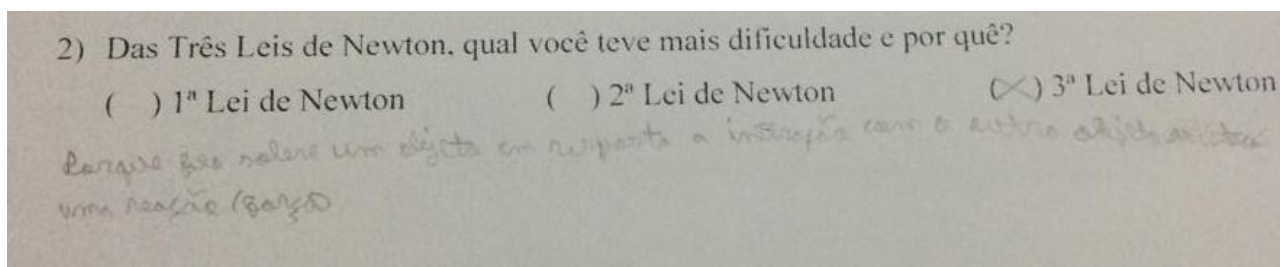


2) Das Três Leis de Newton, qual você teve mais dificuldade e por quê?

☐ 1ª Lei de Newton ☒ 2ª Lei de Newton ☐ 3ª Lei de Newton

Por conta dos cálculos.

Figura 12: Aluno expressa confusão entre conceitos básicos da 3ª Lei de Newton.



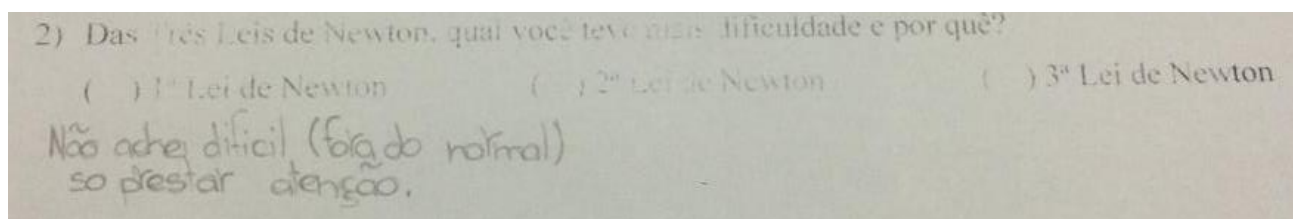
2) Das Três Leis de Newton, qual você teve mais dificuldade e por quê?

☐ 1ª Lei de Newton ☐ 2ª Lei de Newton ☒ 3ª Lei de Newton

Porque faz relação um objeto em resposta a interação com o outro objeto, mas uma reação (garço)

Na 2ª Lei, alguns alunos relataram ter dificuldades devido aos cálculos, resultado já esperado, pois, embora existam muitos fatores que influenciam no nível de aprendizagem, tais como, hábitos de estudo, aspectos psicoemocionais e situação socioeconômica, é possível entender muitas das dificuldades por meio da análise de erros, principalmente se tratando da parte matemática do conteúdo, cujo nível de dificuldade demanda maior atenção para a resolução de problemas matemáticos (VIALI, 2011).

Figura 12: Aluno não expressa qualquer dificuldade entre as 3 Leis de Newton.



Alguns alunos tiveram dificuldade na 3ª Lei de Newton por ter tido dúvida entre o conceito de ação e reação e as forças como expressados na figura 12. E houve aqueles que não tiveram dificuldade em nenhuma das três Leis de Newton (figura 13). Contudo cinco alunos tiveram dificuldades em todas as Leis, mas apenas uma pessoa justificou alegando que sentia que as aulas eram confusas porque a turma conversava de mais.

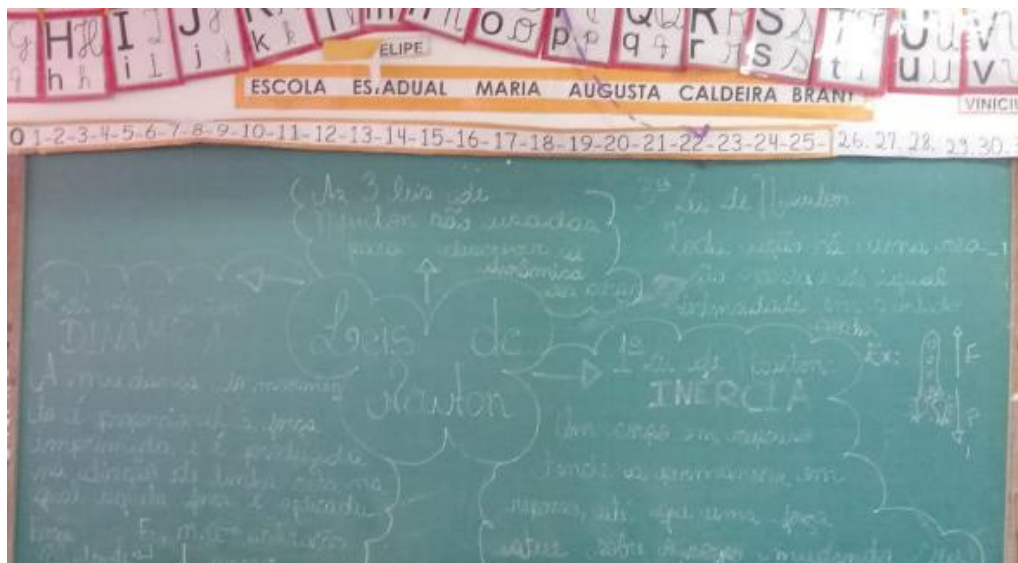
O fato de o aluno não expressar dificuldade dentre as 3 Leis de Newton sugere várias justificativas plausíveis, podendo ser apenas uma identificação maior com o conteúdo, um interesse maior sobre o assunto e/ou hábitos de estudo ou pesquisar autônomas, corroborando numa gama de informações de conteúdo didático (SILVA; OLIVEIRA, 2007).

4.3 Análise do mapa conceitual

O mapeamento conceitual é uma técnica muito flexível e em razão disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação. É possível traçar-se um mapa conceitual para uma única aula, para uma unidade de estudo, para um curso ou, até mesmo, para um programa educacional completo. A diferença está no grau de generalidade e inclusividade dos conceitos colocados no mapa (MOREIRA 2012).

Dessa forma, o mapa conceitual teve o intuito de organizar os conteúdos de forma dinâmica para auxiliar no estudo da avaliação bimestral.

Figura 14: Mapa conceitual.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para concluir, acredita-se que o problema proposto foi resolvido uma vez que as pibidianas souberam ministrar as aulas e as atividades de forma interativa sem ser uma aula maçante e apenas expositiva. É difícil opinar sobre o aprendizado dos alunos uma vez que os mesmos têm uma sala muito conturbada e enquanto uns querem aprender e estudar outros ficam atrapalhando o tempo todo, por isso a intenção foi fazer esses alunos terem interesse pela aula que não era do tipo que eles costumavam ter, sendo assim a dificuldade deles dependia muito de aluno para aluno, mas na prática eles compreenderem bem melhor o conteúdo do que na aula teórica mesmo não sendo uma aula teórica convencional.

Talvez essa dificuldade em relação ao conteúdo que causou desinteresse em fazer as atividades venha da convivência familiar, podendo-se questionar se nessa unidade a criança é estimulada a atividades que necessitam de sua participação ou a opinião do estudante não é levada em consideração. O interessante para o desenvolvimento destes alunos é que eles sejam estimulados a falar já que na ciência tudo é a base de hipóteses que são feitas através de pensamentos, estudos e fala.

Os resultados surpreenderam positivamente já que a turma é bem agitada e complicada de se trabalhar, mas essa limitação não impediu que conquistassem a atenção dos alunos na aula teórica que supostamente chamou mais a atenção dos estudantes do

que as teóricas. Portanto, acredita-se que para aulas futuras talvez não se deva utilizar uma aula teórica mesmo que dinâmica, seria interessante que esse conteúdo fosse mais trabalhado na prática para que os alunos além de atentos pudessem interagir mais.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMARAL, I. A. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. **Revista BARRETO, E. S. S. (org)**. Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas Brasileiras. 2ª ed. Campinas, SP: Autores associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, p. 201-232. 2000.

ARAÚJO, MST. De; ABIB, M. L. V. dos S. Atividades experimentais no ensino de física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, Junho de 2003.

ARENHAR, M. R.; PEREIRA, P. S.; Metodologia da Resolução de Problemas. **In. PDE**. Santa Terezinha de Itaipul – PR, 2009.

BARDIN, L. Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). **Lisboa: Edições 70**. Obra original publicada em 1977. 2006.

CAVALARO, A. G., MULLER, V. R. Educação Física na Educação Infantil: Uma Realidade Almejada. **Revista Educar**, Curitiba Editora UFPR, n. 34, p. 241 – 250, 2009.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática, 1998.

MOREIRA, M.A.; Uma análise crítica do ensino de Física. **Revista Ensino de Ciências**. Porto Alegre – RS, 2018.

MOREIRA, M. A.; Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2012.

MONARETTO, A.; A importância da prática no Ensino de Física para a Educação de Jovens e Adultos. **CADERNOS PDE**. vol 1, p. 2-15, Paraná, 2014.

PERNOMIAN, M. R.; FUSINATO, P. A., Aplicações das Leis de Newton em nosso cotidiano. **OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE**. vol 1. p. 2-25, Paraná, 2013.

PRIOSTE, C. D.; O adolescente e a internet: laços e embaraços no mundo virtual. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2013.

SILVA, L; OLIVEIRA, S. M.; DIDATISMO E AUTODIDATISMO: Um auxílio no ensino e na aprendizagem da Matemática. **CEMA – V Colóquio de Educação Matemática**. p. 1-10, 2007.

SUART, R. C., MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciência e Cognição**, Vol. 14, nº 1, 50-74, 2009.

SCHROEDER, C, A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007.

RIBEIRO, E. T; O ensino da Física no nono ano por meio de atividades experimentais: importância e proposta metodológica. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA**. p. 165-177, 2016.

MILARÉ, T; FILHO, J. P. A., Ciências no nono ano do ensino fundamental: da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, MG. vol. 12, p. 101-120, 2010.

TESCH, R. Pesquisa qualitativa: tipos de análises e ferramentas de software. **Basingstoke: The Falmer Press**, 1990.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C.; **Metodologia de Pesquisa de Dissertações sobre Inovação: Análise Bibliométrica**, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VIALI, L.; Dificuldades na aprendizagem de cálculo: o que os erros podem informar. **BOLETIM GEPEM**. p 15-33, 2011.

YIN, R. K. **Estudode caso: planejamento e métodos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SELLTIZ, C., **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 3ª ed. São Paulo: E.P.U, 1974.