



ESTADO DE RORAIMA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**
MESTRADO PROFISSIONAL

PATRÍCIA FLORÊNCIO FERREIRA DE ALENCAR

**O USO DA PEDAGOGIA DE PROJETOS NO LETRAMENTO
CIENTÍFICO E OS MOMENTOS PEDAGÓGICOS APLICADOS COM
ALUNOS DO 6º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE BOA
VISTA-RR**

Boa Vista – RR
2020

PATRÍCIA FLORÊNCIO FERREIRA DE ALENCAR

**O USO DA PEDAGOGIA DE PROJETOS NO LETRAMENTO
CIENTÍFICO E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS APLICADOS
COM ALUNOS DO 6º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL
DE BOA VISTA-RR**

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof. Dr^a Enia Maria Ferst

Coorientadora: Prof. Dr^a Sandra Karyne Saldanha

Copyright © 2020 by Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0945
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A368u Alencar, Patrícia Florêncio Ferreira de.
O uso da pedagogia de projetos no letramento científico e os momentos pedagógicos aplicados com alunos do 6º ano de uma escola pública estadual de Boa Vista-RR. / Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar. – Boa Vista (RR) : UERR, 2020.
140 f. : il. Color 30 cm.

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, tendo como linha de pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências sob a orientação da Profª. Drª. Enia Maria Ferst e coorientação da Profª. Drª. Sandra Karyne Saldanha.

Inclui produto (Produto Educacional).
Inclui apêndices.
Inclui anexos.

1. Prática pedagógica 2. Letramento Científico 3. Pesquisa 4. Ensino de Ciências I. Ferst, Enia Maria (orient.) II. Saldanha, Sandra Karyne III. Universidade Estadual de Roraima – UERR IV. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2020.07 CDD – 372.4141 (21. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

FOLHA DE APROVAÇÃO

PATRICIA FLORÊNCIO FERREIRA DE ALENCAR

Dissertação apresentada ao
Mestrado Profissional em
Ensino de Ciências da
Universidade Estadual de
Roraima, como parte dos
requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ensino de
Ciências.

Linha de Pesquisa: Métodos
Pedagógicos e Tecnologias Digitais
no Ensino de Ciências.

Aprovado(a) em: 12/08/2020

Banca Examinadora

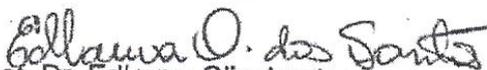


Prof^a. Dr^a. Enia Maria Ferst

Universidade Estadual de Roraima- UERR
Orientadora



Prof^a. Dr^a. Sandra Kariny Saldanha de Oliveira
Universidade Estadual de Roraima - UERR
Membro Titular Interno



Prof. Dr. Edlauva Oliveira dos Santos

Universidade Federal de Roraima- UFRR
Membro Titular Externo



Prop. Dr^a. Ivanise Maria Rizzatti

Universidade Estadual de Roraima - UERR
Membro Suplente Interno

Boa Vista — RR
2020

RESUMO

O Ensino de Ciências com suas linguagens, estratégias, propostas de ensino e suas tecnologias procura contribuir com a formação do cidadão crítico e participativo na sociedade, criando um ambiente adequado para o desenvolvimento do conhecimento científico do indivíduo na sociedade. Nesse sentido, a construção do conhecimento científico se dá pela relação entre Ciência, sociedade, política, economia, tecnologia e ambiente. No entanto, observa-se ainda nas escolas um ensino pautado na memorização e reprodução do conhecimento, gerando nos estudantes uma visão distorcida e fragmentada sobre a Ciência, ou seja, a postura do professor, está voltada para mera transmissão de informações e a do aluno, como sujeito passivo que executa mecanicamente as atividades e os experimentos realizados nas aulas, afastando, com isso, a curiosidade e o espírito da investigação científica no processo de ensino e aprendizagem. Partindo dessa realidade, o projeto de pesquisa surgiu da seguinte problematização: O uso da pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos contribuirá no letramento científico dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista- RR? Onde o objetivo geral foi analisar em que termos a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov pode contribuir com o Letramento Científico de alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista - RR. Com a possibilidade de mostrar um novo olhar sobre o ensino de Ciências por meio da pedagogia de projetos no letramento científico. Para tanto, a metodologia utilizada foi a pesquisa ação, que propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas. A pesquisa teve abordagem qualitativa. Fizeram parte dos instrumentos de coleta de dados a produção de texto como atividade diagnóstica e conversa dialogada como dados primários, também no decorrer da pesquisa foram usadas fontes bibliográficas, guia de observação, filmagem e entrevista. A pesquisa realizada envolveu 10 alunos da turma do 6º A, do horário matutino, cuja faixa etária varia de 10 a 11 anos, matriculados no ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista-Roraima. Assim, pode-se concluir que a partir das ações da pedagogia de projeto o processo ensino-aprendizagem sobre o sistema digestório com enfoque em alimentos industrializados e saudáveis, possibilitou resultados positivos de aprendizagem nos alunos envolvidos, uma vez que foi possível perceber durante todos os momentos pedagógicos da pesquisa o envolvimento dos alunos na busca da investigação dos conceitos que foram instigados em situações problemas, bem como mudança de atitude quanto às escolhas de alimentos que beneficiam a saúde de forma coletiva, interativa, reflexiva e consciente. Tornando-os sujeitos independentes e capazes de transformar o meio que o cerca.

Palavras-Chave: Prática pedagógica. Letramento Científico. Pesquisa. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The science teaching with its languages, strategies, teaching proposals and its technologies seeks to contribute to the formation of critical and participative citizens in society, creating an adequate environment for the development of scientific knowledge of the individual in society. In this sense, the construction of scientific knowledge occurs through the relationship between Science, society, politics, economics, technology and the environment. However, there is still teaching in schools based on the memorization and reproduction of knowledge, generating in students a distorted and fragmented view about Science, that is, the teacher's posture, is focused on the mere transmission of information and that of the student, as a passive subject who mechanically performs the activities and experiments carried out in class, thereby removing curiosity and the spirit of scientific investigation in the teaching and learning process. Based on this reality, the research project arose from the following problematization: Will the use of project pedagogy in the three pedagogical moments contribute to the scientific literacy of students in the 6th year of elementary school at a public school in Boa Vista - RR? Where the general objective was to analyze in what terms the pedagogy of projects in the three pedagogical moments proposed by Delizoicov can contribute to the Scientific Literacy of 6th grade students of a public school in Boa Vista - RR. With the possibility of showing a new perspective on science teaching through the pedagogy of projects in scientific literacy. For that, the methodology used was the action research, which proposes changes to the set of subjects involved that lead to an improvement of the analyzed practices. The research had a qualitative approach. The production of text as a diagnostic activity and dialogued conversation as primary data were part of the data collection instruments. Bibliographic sources, observation guide, filming and interview were also used during the research. The research carried out involved 6th grade students from a Elementary School class at a public school in Boa Vista-Roraima, where the amount was determined during the research. In this way, it was concluded that the research subjects, in the course of the teaching and learning process managed not only to apprehend the new scientific concepts, but also to put this knowledge into practice with the reality that surrounds them, sensitizing the others to a change of attitude on the subject digestive system with a focus on industrialized and healthy foods, from the application of the actions of project pedagogy, allowing the immense majority of students to come to build the investigative spirit in a collective, interactive, critical, reflective and conscious way in search for new knowledge, becoming independent subjects of this learning process, being able to be adapted to the conditions of each reality and its needs

Keywords: Pedagogical practice. Scientific Literacy. Research. Science Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da Escola estadual Oswaldo Cruz –Boa Vista	65
Figura 2	Momentos Iniciais de Participação dos Alunos na Pesquisa	73
Figura 3	Momentos da Experiência em Sala de Aula	75
Figura 4	Momento da Atividade Diagnóstica Realizada pelos Alunos	76
Figura 5	Momento da Exposição Oral	81
Figura 6	Momento de Exposição e Participação Coletiva da Turma	82
Figura 7	Relação entre Processo –Produto do Conhecimento do Alunos e Conhecimento Científico	83
Figura 8	Momento em que os Alunos Confeccionam os Cartazes em Sala	83
Figura 9	Momento em que os alunos Apresentaram os Cartazes	84
Figura 10	Momento da Explicação do assunto em Sala de Aula	88
Figura 11	Momento da Degustação dos Alimentos	89
Figura 12	Momentos em que os Alunos estão realizando a Atividade	91
Figura 13	Momento da Palestra com o Nutricionista.....	93
Figura 14	Elaboração do Projeto de Pesquisa pelos Alunos	94
Figura 15	Momento da Pesquisa de campo: Entrevistas	96
Figura 16	Momento da Análise dos Dados da Pesquisa	97
Figura 17	Momento da Discussão Coletiva em Sala de Aula	97
Figura 18	Debate em Sala de Aula	100
Figura 19	Etapas de Confeção de Maquete do Sistema Digestório	102
Figura 20	Momento da Confeção do Flyer	103
Figura 21	Abertura da Amostra Cultural	105
Figura 22	Distribuição do Flyer para apresentação da Pesquisa Realizada	105
Figura 23	Momento da Exploração das análises dos dados da Pesquisa e da Pirâmide Alimentar	106
Figura 24	Momento da Apresentação Oral dos Alunos e da Apresentação do Vídeo	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Sequência Didática da Pesquisa com Base nos Três Momentos de Delizoicov	70
Quadro 2	Perguntas Norteadoras Utilizadas na Sala de Aula	73
Quadro 3	Perguntas Elaboradas pelos Alunos	75
Quadro 4	Questionamentos dos Alunos.....	81
Quadro 5	Comentários dos Alunos na Degustação das Frutas	90
Quadro 6	Questionamentos dos Alunos	93
Quadro 7	Colocações dos Alunos sobre s tema pesquisado	95
Quadro 8	Colocações dos Alunos sobre o assunto sistema digestório	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Primeiro Momento Pedagógico: Atividade Diagnóstica	77
Gráfico 2	Atividade 1 Realizada pelos Alunos	85
Gráfico 3	Atividade 2 Realizada pelos Alunos	86
Gráfico 4	Atividade 3 Realizada pelos Alunos	87
Gráfico 5	Análise da atividade 4	91
Gráfico 6	Atividade Realizada pelos Alunos	99
Gráfico 7	Atividade Final Realizada pelos Alunos	108

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CHA	Conhecimentos, Habilidades e Atitudes
CTS	Ciências, Tecnologias e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9º anos
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
LC	Letramento Científico
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
TMP	Três Momentos Pedagógicos
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	16
1.1 FUNDAMENTO HISTÓRICO – CULTURAL	16
1.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E SEU CONTEXTO HISTÓRICO	21
1.2.1 O Ensino de Ciências e suas implicações no processo de ensino e Aprendizagem	30
1.2.2 Contribuições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II	40
1.3 LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC E OS DESAFIOS ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II	NO 49
1.4 PEDAGOGIA DE PROJETOS: PROPOSTA PEDAGÓGICA ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II	NO 53
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	62
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	62
2.1.1 Contexto e Participantes da Pesquisa	64
2.2 SEQUÊNCIA DA PESQUISA	67
2.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	70
3 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	72
3.1 PRIMEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO: ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO	72
3.2 SEGUNDO MOMENTO PEDAGÓGICO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO COM BASE NA PROPOSTA DA PEDADAGOGIA DE PROJETOS	79
3.3 TERCEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO (APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO) : PROPOSTA DA PEDAGOGIA DE PROJETOS NO LETRAMENTO CIENTÍFICO	100
4 PRODUTO EDUCACIONAL	110
CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICES	119
ANEXOS	134

INTRODUÇÃO

A presente proposta de pesquisa vincula-se à Linha de Pesquisa 1: “Métodos Pedagógicos e Tecnologias digitais no Ensino de Ciências”, configurando-se como ação inerente ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima (UERR), com enfoque no Ensino de Ciências, tendo como proposição a utilização da pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos de Delizoicov e as concepções sobre o processo de letramento científico do aluno.

O interesse pelo trabalho de pesquisa não se deu de forma aleatória, tampouco repentina, mas é fruto de inquietações que foram se intensificando no decorrer da trajetória profissional, tanto em experiência como gestora na Educação Básica (educação infantil, fundamental e médio) como professora do Ensino Fundamental. Assim, pude observar os impasses enfrentados pelo ensino de ciências, principalmente quanto à prática de ensino tradicional, centrada no professor em que o aluno apenas escuta as prescrições que lhes são fornecidas por autoridades exteriores. Os conteúdos trabalhados são separados da realidade social e da capacidade cognitiva dos alunos, sendo impostos como verdade absoluta em que apenas o professor tem razão. Sua metodologia é baseada na memorização, o que contribui para uma aprendizagem mecânica, passiva e repetitiva. E com isso trazendo desinteresse do aluno sobre a disciplina, que gera um ensino fragmentado, distorcido e distante da realidade deles, afastando o verdadeiro sentido da Ciência com os demais elementos da sociedade tais como: econômico, político, tecnológico e ambiental.

A minha preocupação enquanto professora em desenvolver a pesquisa se intensificou como aluna do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, no qual pude ter contato com disciplinas que traziam à tona reflexões e discussões sobre o ensino de ciências na formação do cidadão na sociedade, sobre a forma fragmentada e distorcida que esse ensino está sendo propagado nas escolas, não havendo relação entre a ciência, sociedade e tecnologia.

Essa realidade transmite visões da ciência que se afastam notoriamente da forma como se constroem e evoluem os conhecimentos científicos, visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num

obstáculo para a aprendizagem. Partindo desses novos conhecimentos adquiridos pude refletir melhor sobre a minha *práxis* pedagógica (CACHAPUZ et al, 2011).

É necessário que haja uma renovação na educação científica. Esta educação deve permitir, por sua vez, um olhar diferenciado a respeito do ensino de Ciências, ou seja, os conhecimentos científicos devem fornecer informações necessárias para se viver em sociedade. Porém, apesar desta ser uma necessidade para o desenvolvimento pessoal e social, nesse quesito parece haver um fracasso escolar, pela recusa dos estudantes quando se trata das disciplinas de Ciências (CACHAPUZ et al, 2011).

É importante que se leve em consideração a contínua motivação do aluno em aprender. Dewey (1859) afirma que aprendizagem propicia ao aluno um novo olhar sobre o mundo, e sua participação na sociedade torna-se ativa e crítica. Ainda o autor afirma que ensinar está voltado às capacidades que o aluno já possui, dando condições para que ele construa sua autonomia intelectual. A existência de novas propostas pedagógicas na disciplina de Ciências revela a necessidade de despertar nos estudantes a importância da prática da investigação na busca de novos conhecimentos, e com isso rompendo com entraves na educação científica. Segundo Ramos; Rosa (2008), o grande desafio no processo é tornar o ensino de Ciências prazeroso, atraente, instigante, interativo e investigativo. Os conteúdos devem ser passados de forma contextual envolvendo o saber científico com a realidade do aluno.

Sendo assim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vem trazendo um novo olhar sobre o ensino de ciências por meio do Letramento Científico (LC). Os conhecimentos científicos deverão ser trabalhados em sala de aula não somente à compreensão e interpretação de textos científicos, mas na mudança de atitude do aluno sobre sua realidade. O letramento está vinculado “ao conjunto de práticas sociais ligado as transformações geradas não só pela leitura, compreensão e interpretação de mundo, mas pela ação prática em mudar o meio que se vive” (KLEIMAN, 1995, p. 19).

Nesse contexto, é necessário refletir sobre a realidade no ensino de ciências, e pensar na mudança, adaptando nova proposta pedagógica que favoreça a formação científica na vida do aluno e sua inserção no meio, intervindo e transformando a sua realidade social. Partindo dessa concepção o problema de pesquisa surgiu do seguinte questionamento: O Uso da Pedagogia de Projetos nos Três Momentos Pedagógicos contribuirá no Letramento Científico

dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública Estadual de Boa Vista-RR?

Diante disso, percebe-se a importância de um novo olhar sobre a prática pedagógica do professor no processo de ensino e aprendizagem. Nesse processo, o professor torna-se fundamental na mediação da construção do conhecimento científico do aluno, onde se devem considerar os conhecimentos prévios dele, como ponto de partida, para seu planejamento de aula. Nessa perspectiva, a utilização da Pedagogia de Projetos como proposta pedagógica busca considerar o estudo com base na reflexão de que é preciso que o professor busque mudanças transformadoras no que tange a sua postura pedagógica. Para tanto, deve se apropriar de método que fundamente e favoreça o espírito científico nos alunos.

A Pedagogia de Projetos traduz, portanto, uma concepção diferente de trabalhar os conteúdos, haja vista que essa proposta pedagógica de ensino proporciona a aproximação dos conhecimentos científicos com as experiências dos alunos, e um vínculo dos conteúdos escolares entre si e com os conhecimentos e saberes produzidos no contexto social e cultural, assim como com problemas que dele emergem.

É importante reforçar que na Pedagogia de Projetos a relação ensino e aprendizagem são voltadas para a construção do conhecimento de maneira dinâmica, contextualizada, compartilhada, que envolva efetivamente a participação dos educandos e educadores num processo mútuo de troca de experiências. Nessa postura a aprendizagem se torna prazerosa, pois ocorre a partir dos interesses dos envolvidos no processo, da realidade em que estes estão inseridos, o que ocasiona motivação, satisfação em aprender.

Para melhor compreensão do objeto de pesquisa, e seus desdobramentos no contexto da investigação, a pesquisa teve como objetivo geral: analisar em que termos a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov pode contribuir com o Letramento Científico de alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista-RR e os seguintes objetivos específicos: diagnosticar o nível de partida dos alunos sobre o conteúdo aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados, verificar a contribuição de uma sequência didática com base na pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos de Delizoicov organizada para abordar o conteúdo aparelho digestório com enfoque nos alimentos saudáveis e industrializados, avaliar o processo de letramento científico a partir das habilidades dos alunos por meio das produções científicas com base na teoria histórico-cultural de Vigotski e produzir um guia de orientação

didático como produto educacional. Tendo como hipótese o seguinte levantamento: se a proposta pedagógica de ensino voltada a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos contribuirão no processo de letramento científico dos alunos do ensino fundamental então teremos maior participação na aprendizagem na disciplina de Ciências.

Para tanto, o trabalho foi organizado em capítulos. O primeiro traz uma abordagem do fundamento histórico cultural de Vigotski, enfocando suas contribuições no processo de construção do conhecimento intelectual do indivíduo por intermédio da mediação de outro indivíduo no meio social, elencando o processo cognitivo na criança e sua relação com linguagem na sua aprendizagem.

Será percorrido o contexto histórico do ensino de ciências no Brasil, mostrando a trajetória da implantação da educação científica no currículo e suas contribuições para o ensino. Nesta perspectiva histórica, será elencada a relação do contexto político da época com as mudanças curriculares do ensino de ciências, mostrando suas implicações no processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e suas contribuições legais, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Outro tópico percorrido no trabalho relaciona-se com a prática de ensino do professor em sala de aula por meio da pedagogia de projetos, fundamentado na proposta de pesquisa, envolvendo a postura investigativa dos alunos na busca de novos saberes. Nesta pedagogia de projetos a organização e aplicação dos conteúdos ministrados estão pautadas nos trabalhos de projetos.

No segundo capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos que serão aplicados na pesquisa. Iniciando-se com a produção de texto como atividade diagnóstica e uma conversa dialogada, recurso didático em que se manifesta pela exposição de conteúdo, havendo a participação, o envolvimento dos educandos de forma efetiva. Portanto, nesse contexto, o educador atua como mediador, cuja proposta é deixar lacunas para novas discussões, reflexões e questionamentos acerca do objeto em estudo, sempre levando em consideração os conhecimentos prévios que dele provém. Esse recurso tem como objetivo de averiguar os conhecimentos prévios que os alunos possuem para posterior organização do planejamento como processo de construção de novos conhecimentos científicos sobre o conteúdo sistema digestório. Partindo do resultado do diagnóstico será aplicada a sequência didática na proposta da pedagogia de projetos fundamentada nos três momentos

pedagógicos de Delizoicov (TMD) para contribuir de forma eficaz no processo de aprendizagem dos alunos.

As análises tiveram enfoques metodológicos qualitativos, de acordo com Moreira (2011) deve evidenciar os aspectos subjetivos do comportamento humano, o mundo do sujeito, suas experiências cotidianas, suas interações sociais como elementos essenciais para o registro da pesquisa. Na pesquisa qualitativa “é importante compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em ambiente natural e em relação ao contexto e não se fundamenta em estatística e nem dados” (SAMPIERE, 2013, p. 375).

Neste sentido, o enfoque qualitativo é também chamado de ambiente naturalista “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN; BIKLE, 1994, p. 17). Com isso, prevendo resultados obtidos na aplicação da sequência didática com os três momentos pedagógicos na aprendizagem dos estudantes, fundamentados nos aspectos pedagógicos da pedagogia de projetos.

O terceiro contemplará a apresentação, análise e discussão dos dados a partir dos resultados desta pesquisa estruturada de forma sequencial, iniciando as primeiras análises dos conhecimentos prévios por meio da produção de texto como atividade diagnóstica e uma conversa dialogada, onde será analisado o desenvolvimento dos alunos com relação ao letramento científico por meio da pedagogia de projetos contidos nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, identificando os conhecimentos prévios e as novas informações obtidas com o uso da sequência didática com base na pedagogia de projetos.

1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Este capítulo evidencia a concepção da teoria histórico-cultural que vem trazer contribuições significativas para o campo do ensino de ciências. Isso inclui, por considerarmos fundamental para a análise o processo de construção social do indivíduo abordando a importância do professor como mediador do conhecimento científico. Apoiados na contribuição da prática educativa no processo de ensino e aprendizagem. A partir da importância da construção do conhecimento científico no ensino de ciências, discutiremos brevemente o aspecto histórico do ensino de Ciências no Brasil elencando as Propostas educativas do Ensino de Ciências, discorrendo a respeito das mudanças curriculares e a contribuição da proposta pedagógica de ensino Pedagogia de Projetos baseada em projetos, em que o aprendizado ocorre por meio de questões problematizadoras.

1.1 FUNDAMENTO: HISTÓRICO-CULTURAL

A respeito da dialética, a compreensão da realidade por meio do contraditório possibilita a permanente mudança e transformação do conhecimento acerca do mundo, cujo objetivo é levar o indivíduo a compreender historicamente a dinâmica da formação do conhecimento humano. Segundo Lênin (1979) o materialismo dialético busca compreender as mudanças do mundo a partir da realidade material, utilizando os critérios de análise da dialética para assim alcançar o conhecimento mais abrangente e detalhado da evolução.

A dialética em uma concepção materialista não se limita em analisar e compreender as transformações e mudanças, mas sim busca compreendê-las a partir da realidade em que aconteceram. Marx (1982) afirma que:

Na concepção dialética, o homem, assim como seu produto (e sua aprendizagem é um resultado dele), deve ser analisado de acordo com o momento histórico em que vive, ou seja, considerando as influências sociais e culturais prevaletentes em sua sociedade e cultura em determinado momento de sua história individual-social. O processo de compreensão do conhecimento é voltado para a visão histórica do mesmo, considerando as mudanças e transformações que o mesmo passou, ou seja, para a dialética nada é permanente tudo está em constante transformação. (MARX 1982, p. 579)

Nessa concepção histórica, todos os fenômenos sociais e econômicos devem ser analisados dentro do seu historicismo, do contexto da vida social e material produzida pelos

homens. Os indivíduos são os que produzem e dependem das condições materiais de sua produção, as quais não são fatores absolutos, permanentes e imutáveis.

O contexto elaborado a partir da análise dos fatores econômicos e da relação das forças de classes influenciou o pensamento de Vigotski, que desenvolveu a Teoria Histórico- Cultural baseado nos princípios supracitados.

Nessa perspectiva, a teoria histórico-cultural, liderada por Vigotski, como sua denominação nos indica, enfatiza os aspectos sociais e culturais no processo da aprendizagem (e realmente em todo o desenvolvimento humano, no que diz respeito ao psiquismo), entendendo-se nesta concepção, o cultural e o social se entrelaçam e se incluem entre si: a cultura faz parte do social e o social tem uma de suas expressões na cultura que, por sua vez, desenvolve o social.

Desta forma, acontece toda uma influência social e cultural na construção social do indivíduo, expressado pelo processo educativo que atua sobre cada membro da sociedade, tanto pela família quanto pela escola, porém também por meio dos grupos, da mídia, das outras pessoas, das diferentes instituições públicas e privadas, enfim, de tudo o que é produzido pelo conjunto de seres humanos em interação, isto é, pela sociedade e pela cultura.

Entretanto, Vigotski mergulhou na teoria do desenvolvimento histórico e percebeu que os processos psíquicos do homem e seu desenvolvimento são de natureza social, quando afirma que “O comportamento do homem moderno cultural não é só produto da evolução biológica, ou resultado do desenvolvimento infantil, mas também produto do desenvolvimento histórico” (VIGOTSKI, 2001, p. 95). A convivência social é de extrema importância no desenvolvimento humano, dando suporte ao desenvolvimento mental, transformando o homem em ser social e não mais biológico, ou seja, aquelas funções mentais que caracterizam o comportamento consciente do homem - atenção voluntária, percepção, a memória e pensamento- que constituiria uma perspectiva metodológica que acenava para a compreensão de diversos aspectos da personalidade do homem (VIGOTSKI, 2007).

O conceito de desenvolvimento das funções psíquicas superiores abarcam dois grupos de fenômenos [...] Trata-se, em primeiro lugar, de processos de domínio dos meios externos do desenvolvimento cultural e do pensamento: a linguagem, a escrita, o cálculo, o desenho; e, em segundo, dos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores especiais, não limitadas nem determinadas com exatidão, que na psicologia tradicional denominam-se atenção voluntária, memória lógica, formação de conceitos, etc. Tanto uns

como outros, tomados em conjunto, formam o que qualificamos convencionalmente como processos de desenvolvimento das formas superiores de conduta da criança (VIGOTSKI, 1995).

Com isso, as funções psicológicas superiores se constroem ao longo da história, distinguindo o homem dos animais por meio de instrumentos, símbolos e signos desenvolvidos.

Embora o uso de instrumentos pela criança durante o período pré-verbal seja comparável àqueles dos macacos antropóides, assim que a fala e o uso de signos são incorporados a qualquer ação, esta se transforma e se organiza ao longo de linhas inteiramente novas. Realiza-se, assim, o uso de instrumentos, mais limitados, pelos animais superiores (VIGOTSKI, 2007, p. 12).

Nesse sentido, antes de a criança começar a controlar seu comportamento, ela começa a controlar o ambiente em que está inserido com a ajuda da fala, o que produz uma nova organização do próprio comportamento, isto é, a capacitação da linguagem que habilita a criança a utilizar instrumentos para resolver situações difíceis, planejando soluções e controlando seu comportamento.

O processo de aprendizagem ocorre em contato com outras pessoas, ou seja, a criança começa a desenvolver sua escrita, e produzi-la, através da mediação de outras pessoas e assim, despertando a necessidade de escrever e de ler, por meio de código escrito. Essa teoria propõe uma nova concepção, a de pensar o desenvolvimento do homem como resultado de um processo histórico e de uma relação dialética com o meio (COELHO, 2011).

Nesse sentido, Vigotski (1988) desenvolve um importante conceito para a educação: o de vivência. Para ele, o meio não é algo absoluto, mas algo que precisa ser compreendido como unidade com a criança, ou seja, o desenvolvimento cognitivo da criança é um processo de assimilação ativa do conhecimento histórico-social, que ocorre através da relação social com o meio.

Nessa perspectiva, o indivíduo é um agregado de relações sociais, ele encontra na possibilidade humana de criação e uso de signos, uma via explicativa para o funcionamento mental social e individual.

o desenvolvimento da criança encontra-se, assim, intrinsecamente relacionado à apropriação da cultura. Essa apropriação implica uma participação ativa da criança na cultura, tornando próprios dela mesma com os outros os modos sociais de perceber, sentir, falar, pensar e se relacionar com os outros. 'Eu me

relaciono comigo mesmo como as pessoas se relacionam comigo [...]Eu sou uma relação social comigo mesmo (VIGOTSKI,2009, p. 8).

Nessa compreensão, o desenvolvimento humano é resultado de um processo de relação social, no qual a concepção de mundo se expressa por diversas experiências vividas, desde as mais simples até as mais complexas. O ser humano não só é produto do seu contexto social, mas também, um agente ativo na criação desse contexto (VIGOTSKI, 2003).

Em se tratando do processo educativo, é importante considerar que a construção do conhecimento não é algo limitado e acabado, mas sim um processo dinâmico e ilimitado, no qual o aluno deve ser um agente ativo, assim como o professor, no processo de ensino e aprendizagem. A construção do conhecimento ocorrerá de forma mediadora onde o professor assume uma importância na formação social e intelectual do aluno, possibilitando novas buscas de novos conhecimentos.

A mediação torna-se essencial na formação da criança, pois por meio da mediação, as funções mentais dos indivíduos são socialmente desenvolvidas e formadas, favorecendo a construção do pensamento e da linguagem. Instrumentos esses, decisivos para o desenvolvimento humano.

O conceito de mediação inclui dois aspectos complementares: refere-se ao processo de representação mental: a própria ideia de que o homem é capaz de operar mentalmente sobre o mundo (...) e ao fato de que os sistemas simbólicos que se interpõem entre sujeito e objeto de conhecimento têm origem social. Isto é, é a cultura que fornece ao indivíduo os sistemas simbólicos de representação da realidade e, por meio deles, o universo de significações que permitem construir uma ordenação, uma interpretação dos dados do mundo real (TAILLE; OLIVEIRA; DANTAS, 1992, p. 27).

Dessa forma, é possível compreender que o social e o cultural estão interconectados, promovendo o desenvolvimento no aluno, já que um influencia diretamente o outro, pela vivência que se dá entre os sujeitos no meio.

Baseado nesse processo de desenvolvimento do aluno e suas capacidades de aprendizado Vigotski considera a importância do papel do adulto na vida da criança, como ponto de partida, pois o aprendizado da criança começa muito antes de frequentarem a escola e concluiu que:

De fato, por acaso é de duvidar que a criança aprende a falar com adultos; ou que através da formulação de perguntas e respostas, a criança adquire várias

informações; ou que, através da imitação dos adultos e através da instrução recebida de como agir, a criança desenvolve um repertório completo de habilidade? De fato, aprendizado e desenvolvimento, estão inter-relacionados na vida da criança (VIGOTSKI,2007, p. 95).

Baseando-se, portanto, nessa concepção, que Vigotski (2007) elaborou as dimensões do aprendizado escolar, descrevendo o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que é “a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração de companheiros mais capazes”. A área de desenvolvimento potencial permite, portanto, determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento e examinar não só o que o desenvolvimento já produziu, mas também o que produzirá no processo de maturação.

Nesse âmbito, é necessária a compreensão dos processos das funções mentais do indivíduo, para que o professor possa fazer as devidas intervenções num campo de possibilidades de sua atuação pedagógica, para atingir as funções psicológicas que estão em vias de formação. Essa ZDP, portanto, serve de instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento do aprendiz.

O professor não deve focar naquilo que a criança já aprendeu, mas no que que ela realmente necessita aprender para atingir o seu desenvolvimento real. Nessa relação de ensino e aprendizagem, deve-se levar em conta os elementos significativos e motivadores no desenvolvimento das atividades, para que o aluno consiga conduzir sua independência intelectual, valorizando e respeitando suas habilidades e competências.

Sforni; Galuch (2006) afirmam que a escola é o espaço propício para a formação crítica do aluno, desenvolvendo suas potencialidades formativas mentais a partir de seus conhecimentos. Nesse momento deve-se trabalhar com as diferentes formas de pensar, desenvolvendo no aluno o pensamento crítico.

Dentro dessa perspectiva, os alunos irão expressar suas ideias, crenças, conhecimentos sobre o problema em questão, confrontando pontos de vista e levantamento de hipóteses. Esse passo é fundamental para a proposta da pedagogia de projetos, pois dele depende todo o desenvolvimento do projeto.

Nesse processo, os alunos têm que utilizar todo o conhecimento que têm sobre o tema e se defrontar com conflitos, inquietações que as levarão ao desequilíbrio de suas

hipóteses iniciais. Por sua vez, relaciona-se à discussão de diferentes pontos de vista e ao entendimento que “a realidade não “é” senão para o sistema ou para a pessoa que a define” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 90).

A utilização de projetos de trabalhos como estratégia de ensino ou organização do trabalho pedagógico docente, favorece uma perspectiva de construção conjunta do conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem motivador e estimulador para busca de novos conhecimentos. Com isso, o professor torna-se importante nesse processo de ensino e aprendizagem ao propor em sala de aula uma prática de ensino por meio de pesquisa.

Nesse sentido, Hernández (1998) afirma que o trabalho com o projeto, objetiva-se o protagonismo da aprendizagem por parte dos educandos e o estabelecimento de relações entre o que é aprendido na escola e a vida desses educandos para além da escola. E com isso possibilitando o espírito da investigação científica tanto para os alunos quanto aos professores.

Na sequência, será discorrido o olhar sobre evolução do ensino de ciências com base no contexto histórico.

1.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E SEU CONTEXTO HISTÓRICO

A Ciência é fruto do questionamento, e por meio dele se inicia o processo de construção e produção do conhecimento científico, seja por meio de observações, experimentações, pesquisas e investigações o pesquisador vai à busca de novos conhecimentos. Esse conhecimento é um processo altamente dinâmico, em que as descobertas ocorrem ininterruptamente, sempre surgindo novos resultados e novas pesquisas. É preciso olhar a Ciência numa perspectiva global, relacionando-a com o social, tecnológico e meio ambiente. Nesse sentido ela é a engrenagem essencial e fundamental na construção de novos saberes científicos e assim modificando ou transformando o meio que se vive.

Chassot (2007, p. 43) afirma que “a Ciência pode ser considerada uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Nesse sentido, o desafio de um ensino de Ciências de qualidade gradativamente vem aumentando, com as grandes mudanças históricas em torno da educação científica, devido à necessidade de oferecer uma proposta curricular que atenda as necessidades dos alunos voltados a um ensino de ciências transformador e reflexivo. Onde formação crítica desse aluno deve ser conduzida

para a formação de cidadania, que sejam capazes de analisar suas realidades social, histórica e cultural, criando possibilidades para transformá-la, conduzindo alunos e professores a uma maior autonomia e emancipação.

A importância do ensino científico na formação de cidadãos críticos, reflexivos e consciente de sua condição de mundo está pautada nas mudanças curriculares que tem como base a relação ciências, economia, política, tecnologia e meio ambiente.

No contexto brasileiro, o ensino de Ciências antes do século XIX foi centrado no estudo de línguas clássicas e matemática, formatação herdada dos jesuítas que constituíram a organização do ensino. A partir do início século XIX que houve a inserção de conteúdos científicos na educação, em exigência das transformações que ocorriam nesse período. A Ciência crescia em descobertas e relevância (KRASILCHIK, 1987). Com isso, foram surgindo inúmeras descobertas e teorias científicas, como a Teoria da Evolução das Espécies, de Charles Darwin (1858), e a publicação do *Traité élémentaire de chimie* (Tratado elementar de Química), de Lavoisier (1789), que ratificaram a importância das ciências na construção do mundo moderno.

Nesse período, o intenso desenvolvimento industrial concedeu a conotação aos cientistas que se tornaram agentes do progresso tecnológico e econômico através de suas descobertas. Em paralelo, o ensino de ciências estava sob duas percepções: uma Ciência para equacionar problemas cotidianos e a Ciência acadêmica como precursora de novos cientistas. O conhecimento acadêmico prevaleceu, apesar de a primeira visão ecoar até os dias atuais.

Em se tratando de educação científica escolar no Brasil, sua inserção no currículo ocorreu de fato na década de 1930, período marcado por um processo caracterizado como inovação. Essa inovação foi utilizada na educação como descritivo melhoramento na qualidade do ensino.

O processo de aprimoramento do ensino de Ciências teve sequência na década de 1950 com a produção de Kits de experimentos, tradução de projetos norte americanos e a instituição de centros de estudo que aconteceu na década de 1960. Após este período, houve a efetivação de centros de pesquisa em ensino de Ciências no Brasil, que atualmente são consolidados e se constituem como importantes fontes de conhecimento da área (KRASILCHIK, 1987).

Dessa forma, esse período foi marcado por propostas educativas do ensino de Ciências que procurava possibilitar ao estudante o acesso às verdades científicas e o

desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir. Ou seja, Krasilchik (1987), afirma que esse período se caracterizou pela inclusão de uma proposta voltada para o que havia de mais moderno na ciência, com o intuito de melhorar a qualidade de ensino ofertado aos estudantes que, mais tarde seriam profissionais capazes de contribuir com o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico do país.

No entanto, essa proposta enfrentou alguns problemas, pois, paralelamente a essa busca de melhorar o ensino de Ciências, o ministério da educação, com seus programas oficiais, estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), impregnados de uma cultura europeia e norte americana, exercia grande influência nos conteúdos a serem ensinados nas escolas brasileiras (KRASILCHIK, 1987).

Essa proposta de ensino foi liderada por renomados cientistas que estiveram preocupados com a formação dos jovens que ingressavam nas universidades, ou seja, dos futuros cientistas. O IBECC adaptou alguns desses projetos para as escolas brasileiras, entretanto, o pequeno impacto de suas propostas educativas deveu-se principalmente à resistência dos professores, que não receberam treinamento adequado, e ao descuido com algumas traduções. Um dos manuais, exemplo, sugeria que os estudantes levassem “um pouco de neve” para a sala de aula para a realização de determinadas atividades experimentais (CHASSOT, 2004).

Com isso, o objetivo dessa proposta era transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécimes e objetos, enfim, o que se chama “produto da ciência” (KRASILCHIK, 1987, p. 9). Nesse sentido, não se discutia a relação da Ciência com outros elementos tais como: o econômico, social, político, tecnológico e suas aplicações práticas.

Entretanto na década de 1960, o contexto histórico brasileiro foi marcado por intensas movimentações políticas, ocasionando a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 4024, de 21 de dezembro de 1961). Por meio dessa lei, a disciplina de Iniciação a Ciência foi incluída na primeira série do curso ginasial com o objetivo de apresentar a Ciência como processo contínuo de busca de conhecimentos, que, no entanto, ocorria apenas nas duas últimas séries do ginásio com caráter teórico e não se estabelecia obrigatoriedade.

Nesse período, a mais significativa busca por melhorias no ensino de Ciências em âmbito nacional foi à iniciativa de um grupo de docentes da Universidade de São Paulo,

sediados no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), que se dedicou à elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos. A organização do material estava voltada para uma postura de investigação, de observação direta dos fenômenos e na elucidação de problemas do que propriamente nos conteúdos, ocorrendo com isso o esvaziamento completo dos conteúdos.

Nesse sentido, Krasilchik (1987, p. 14) afirma que “a construção e elaboração desses currículos devem ocorrer com a presença de profissionais conscientes e competentes, para que com isso ocorra de fato mudanças curriculares para o ensino de ciências”.

Nesse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da utilização do laboratório no oferecimento de uma formação científica de qualidade aos estudantes. As atividades educativas tinham por finalidade motivá-los e auxiliá-los na compreensão de fatos e conceitos científicos, facilitando-lhes a apropriação dos produtos da ciência. Fundamentadas no pressuposto do aprender-fazendo, tais atividades deveriam ser desenvolvidas segundo uma racionalidade derivada da atividade científica e tinham a finalidade de contribuir com a formação de futuros cientistas (KRASILCHIK, 1987).

Em 1965, o MEC criou Centros de Ciências nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo, tendo em vista divulgar a ciência na sociedade e contribuir com a melhoria do ensino de Ciências que vinha sendo oferecido nas escolas. Criada em 1967, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), sediada na Universidade de São Paulo, produzia guias didáticos e de laboratório, kits para a realização de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e oferecia atividades de treinamento aos professores. Desenvolvidas paralelamente às propostas oficiais do MEC, as atividades educativas promovidas por esta instituição procuravam levar os estudantes a descobrirem como funcionava a Ciência e a desenvolverem o pensamento científico.

Entretanto, mesmo com a garantia da lei, a Ciência era pouco ensinada na escola. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1997), apesar dos esforços para que ocorressem mudanças, durante a década de 1960 o ensino de ciências continuou focalizando essencialmente os produtos da atividade científica, possibilitando aos estudantes a aquisição de uma visão neutra e objetiva da ciência.

Desse modo o ensino de Ciências ainda está atrelado às limitações do saber científico, desfavorecendo no olhar global que a Ciência representa na sociedade, tecnologia e meio ambiente. Essa realidade de Ciência veiculadas na sociedade pode afastar os professores dos objetivos traçados no ensino de Ciências e dificultar o trabalho de construção do conhecimento científico em sala de aula (MESQUITA; SOARES, 2008).

Na década de 1970, o projeto nacional do governo militar preconizava modernizar e desenvolver o país no curto período de tempo. O ensino de ciências era considerado um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados.

Assim, a partir da Lei nº 5.692/71, o ensino de Ciência transcorre de forma que atenda a demanda de industrialização, distanciando os estudantes do contato com o método científico. Com isso, a proposta de ensino de Ciências era considerada um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados. Segundo Krasilchik (1987, p. 18), nesse momento “o ensino não servia mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder as demandas do desenvolvimento”.

Nesse processo, apesar da lei valorizar as disciplinas científicas, na prática, foram bastante prejudicadas pela criação de disciplinas que pretendiam possibilitar aos estudantes o ingresso no mundo do trabalho e com isso trazendo prejuízo a sua formação social, pois o objetivo desse ensino era a profissionalização (KRASILCHIK, 1998).

Com isso, o ensino de Ciências foi marcado por um currículo limitado por disciplinas profissionalizantes, o que determinou a fragmentação e, em alguns casos, o esfacelamento das disciplinas científicas. Assim, paralelamente, foi se estabelecendo uma posição controvertida entre o espírito da lei, que era formar o trabalhador, ajustado a um sistema de produção massificador, e o objetivo explícito do ensino de Ciências, aceito consensualmente como sendo o de desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente.

O final dos anos de 1970 e início dos 1980, foi marcado por uma crise econômica e por vários movimentos populares que passaram a exigir a redemocratização do país. Nesse período, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava enfrentar a “guerra tecnológica” travada pelas grandes potências econômicas. Nesse período, as propostas de melhoria do ensino de Ciências apareciam com títulos impactantes como, por exemplo, “Educação em Ciência para a Cidadania” e

“Tecnologia e Sociedade”, tendo em vista contribuir com o desenvolvimento do país (KRASILCHIK, 1998).

Com relação aos problemas relacionados com a qualidade de vida da sociedade industrializada e o desenvolvimento tecnológico fez surgir ao ensino de Ciências uma nova proposta conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pautada na promoção a educação científica e tecnológica dos cidadãos. Essa proposição dos currículos com ênfase na abordagem CTS baseia-se na tentativa de disponibilizar aos estudantes as representações que lhes possibilitem agir, tomar decisões e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas, sendo esta uma prerrogativa do exercício da cidadania (SANTOS; MORTIMER, 2002).

No início dos anos de 1980 cresceram as pesquisas e os trabalhos curriculares em CTS, objetivando formar cidadão em Ciência e Tecnologia. A abordagem CTS desde seu surgimento adotou três caminhos que se inter-relacionam: 1) na pesquisa, uma nova abordagem não-essencialista e socialmente contextualizada das ações científicas como opção à ideia acadêmica tradicional sobre a ciência e a tecnologia; 2) nas políticas públicas, instituindo mecanismos democráticos de discussão e tomadas de decisão sobre demandas científico-tecnológicas; e, 3) na educação, oportunizando inclusão programas e disciplinas CTS nos diferentes níveis de escolarização (BAZZO; VON LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

A concepção de CTS busca compreender os processos de desenvolvimento da ciência e da tecnologia na dimensão social, cultural, política, econômica e sua influência sobre o ambiente e sobre o comportamento humano. Busca também examinar as inter-relações existentes entre estes três componentes com o objetivo de que se compreenda a interdependência destes em uma perspectiva social.

Com isso, a CTS procura entender a ciência e a tecnologia como “um processo social onde elementos como valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas, entre outros, desempenham um papel decisivo na criação e consolidação de idéias científica e artefatos tecnológicos.” (KOEPSEL, 2003, p. 55).

Nesse período dos anos de 1980 se estendendo aos 1990 a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com os sistemas político-econômicos. Desse modo, numa perspectiva crítica, o ensino de ciências poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou para a transformação da sociedade brasileira.

Nesse sentido tal momento, trouxe uma crescente preocupação com questões ambientais e direitos humanos, levaram à necessidade de formação de cidadãos preparados para o convívio social, bem como trouxeram à tona as discussões quanto à necessária superação da desigualdade social (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Desse modo, o ensino de ciências também deveria possibilitar aos estudantes uma interpretação crítica do mundo em que viviam a partir do desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e de agir sobre distintas situações e realidades.

Sobre esse olhar, o ensino aponta para uma educação em ciências valorizando orientações do tipo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), na qual as envolventes “Ambientes” e “Sociedade” não surgem como meras aplicações, mas, pelo contrário, como ponto de partida para um ensino global pautado na formação do aluno cidadão. Nessa perspectiva de ensino, o objetivo é trabalhar os conteúdos de Ciências numa dimensão global e não fragmentada e isolada da realidade social (CACHAPUZ, 1999).

Esses desafios na educação levaram à necessidade de mudanças na forma de ensinar Ciências que deveria priorizar a formação cidadã e não somente técnica, cujo objetivo estava voltado aos princípios da tecnologia educacional. Desse modo, numa perspectiva crítica, o ensino de ciências poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou para a transformação da sociedade brasileira. As lutas pela defesa do meio ambiente e pelos direitos humanos, entre outros aspectos, passaram a exigir a formação de cidadãos preparados para viver em uma sociedade que exigia cada vez mais igualdade e equidade (KRASILCHIK, 1996).

Com isso, a atividade científica seria, portanto, determinada ideologicamente, pois o dinamismo anterior ao próprio ato de compreensão do real mostrava-se subjacente ao produto da atividade cognoscente. Desse modo, o ensino de Ciências também deveria possibilitar aos estudantes uma interpretação crítica do mundo em que viviam a partir do desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e de agir sobre distintas situações e realidades (CHAUÍ, 1997).

A partir dos anos 1980, o ensino das Ciências Naturais se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, reforçando a percepção da Ciência como construção humana. Desde então, também o processo de construção do conhecimento científico pelo estudante passou a ser a tônica da discussão do aprendizado. Propostas inovadoras têm trazido renovação de

conteúdos e métodos no ensino de Ciências, mas é preciso reconhecer que poucos alcançam a maior parte das salas de aula onde, na realidade, persistem velhas práticas (BRASIL, 1997).

Mudar tal concepção de ensino não é algo que se possa fazer unicamente novas teorias, e sim fazer delas ponto de partida para reflexão da proposta pedagógica do professor frente à necessidade de um ensino de Ciências voltado à realidade do aluno que o cerca, relacionando a Ciência com os demais elementos tais como social, econômico, político, o tecnológico e ambiental. Nesse sentido, é importante, portanto, que se supere a postura que apresenta o ensino de Ciências Naturais como sinônimo da mera descrição de suas teorias e experiências, sem refletir sobre seus aspectos éticos e culturais. Segundo os Parâmetros Curriculares do Ensino de Ciências (PCN's):

É necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa do aluno, de não aceitação, a priori, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação. (BRASIL, 1997, p. 23).

Nesse contexto, o estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania.

Ao longo dos anos 1990, tornaram-se mais evidentes as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos. Desse modo, o ensino de Ciências deveria criar condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza. As propostas de melhoria do ensino de Ciências estiveram fundamentadas no ensino e aprendizagem. Sua preocupação estava fundamentada em garantir uma educação de qualidade. Essa nova proposta de ensino ocasionou mudanças na forma de ensinar ciências, que culminou com a promulgação da Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que garante em seu artigo 22 “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Tal visão inclui, segundo Ferreira *et al* (2013) o saber científico na construção da formação crítica de cidadãos sob abordagem da atividade científica em torno do contexto histórico social e cultural. Baseado nessa lei foi

publicado em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais, considerado um avanço quanto ao ensino de Ciências no Brasil.

Diante dessa trajetória histórica, os PCN's também começaram a se adequar, devido ao desenvolvimento das tecnologias no país, pois a tecnologia começou a fazer parte do trabalho, dos estudos e de pesquisas de todo o território nacional brasileiro. Os temas trabalhados no ensino de Ciências devem ser voltados aos conteúdos sobre os Códigos e suas Tecnologias, Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e Ciências humanas e suas Tecnologias, com objetivo de servir como diretrizes para o desenvolvimento do projeto para o ensino de informática nas escolas brasileiras (BRASIL, 1998).

O envolvimento das novas tecnologias transformou toda a sociedade, desde a comunicação, formas de transmitir informação, formas de realizar tarefas profissionais e tarefas domésticas, devemos observar que todas essas mudanças influenciaram o meio social e não podemos fugir delas, mas sim, entender, conhecer e estudar como utilizar as tecnologias de forma a agregar nosso trabalho, no desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e produtivas.

Nesse sentido é importante elencar a preocupação de como conduzir essas mudanças no aspecto educacional; sejam pela formação continuada dos professores, recursos didáticos que contemplem a realidade do aluno, mas também por uma proposta curricular de ensino que contemple a realidade dos alunos.

As propostas de formação de professores de ciências deverão considerar o papel da educação científica em diferentes contextos e as culturas científicas dos professores no quadro da compreensão pública da Ciência, com a oportunidade para reconstruir uma imagem de Ciência menos fragmentada pelas fronteiras disciplinares (TORRES, 1994). A atuação do professor a ser considerada uma atividade complexa que requer as habilidades de saber, de fazer e de saber-fazer. Para desenvolver um ensino consistente e consequente com as necessidades formativas dos estudantes, o professor precisa refletir sobre suas ações e conhecer as exigências atuais, procurando adaptar na sua prática experimentos e investigações que possibilitem ao discente perceber que estudar é o meio mais importante para se adquirir conhecimento, habilidade e atitude para o exercício da cidadania na vida social do educando.

A partir de 2000, as discussões continuam a respeito das práticas pedagógicas do professor, dando ênfase no ensino que atenda a formação de um conhecimento científico com responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. A formação docente é um processo de maturação da pessoa, realizada a partir das experiências dos professores da

instituição formadora, quanto dos próprios sujeitos (formandos). Formar-se é tomar em suas mãos seu próprio desenvolvimento e destino num duplo movimento de ampliação de suas qualidades humanas e profissionais, religiosas e de compromisso com a formação da sociedade em que vive (LIBÂNEO, 2001).

Para isso passa por essa trajetória histórica mudanças no ensino de ciências, gerando reflexão e análise no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a BNCC traz recentemente em seu documento mudanças na área de Ciências da Natureza. Segundo esse documento oficial, o ensino de ciências tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Com isso, o ensino de Ciências direciona seu objetivo nas questões relacionadas à formação da cidadania, em que assume a função de possibilitar uma postura ética e de responsabilidade na sociedade, levando o aluno a reconsiderar suas práticas sociais; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar previamente as consequências de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

Assim, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. E isso acarreta em implicações no ensino e aprendizagem na área de Ciências, uma vez que o ensino desta disciplina traz relevante papel na formação crítica do indivíduo.

1.2.1 O Ensino de Ciências e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem

Considerando que o ensino de Ciências desempenha um papel importante na aprendizagem do educando e que permite o conhecimento do mundo por meio de observações, problematizações, investigações, e descobertas que possam auxiliar os alunos posteriormente na resolução de situações-problemas, faz-se necessário uma reflexão a respeito dos impactos desse ensino no processo-aprendizagem.

O professor deve ensinar os conteúdos de forma que leve o educando a pensar, a perguntar, criticar e gerar dúvidas para a produção do conhecimento científico, fazendo a relação dos elementos: sociais, políticos, culturais, tecnológicos e ambientais do mundo.

Nesse sentido, a produção desse conhecimento científico não pode fundar-se sobre um conhecimento sensível, estimulado pelo pragmatismo e ideias concebidas previamente. É preciso, ter como prática pedagógica constante inquietar a razão e desfazer os hábitos do conhecimento objetivo e saber levantar problemas (BACHELARD, 2000). “O espírito não quer gozar com tranquilidade um conhecimento bem fechado em si mesmo. Pensar não só nas dificuldades do momento, mas nas dificuldades do amanhã” (BACHELARD, 2000, p. 304).

Nesta perspectiva, o autor afirma que “para o espírito científico, todo o conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído” (BACHELARD, 1996, p. 18). Portanto, é preciso saber formular situações-problemas e abrir espaço na sala de aula para que estes questionamentos sejam feitos, porque a construção do conhecimento científico acontece a partir dessas manifestações.

Para tanto, é importante que esse espaço favoreça um trabalho voltado para a construção de conhecimentos dentro de uma realidade manifestada a partir do que somos capazes de ver, de perceber, de interpretar, de construir, desconstruir e reconstruir, tanto o conhecimento como a realidade.

Bachelard (1996, p. 309) faz um convite para que “o Ensino de Ciências seja todo revisto, no qual a construção do conhecimento científico será feita para a Escola e não da Escola para a sociedade”. Ou seja, é preciso que os conceitos formais e científicos, sejam contextualizados dentro das escolas, para a realidade dos alunos, trazendo o real sentido de mudança e transformação do meio social do qual faz parte.

Algumas mudanças são possíveis perceber no ensino de Ciências, a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tais como incluir mais investigação no processo de aprendizagem, trabalhar o letramento científico e também propõe uma progressão de aprendizagem com habilidades sendo desenvolvidas ano a ano. O aluno vai construindo os conceitos gradativamente e com complexidade maior ao longo do tempo, conforme avança o desenvolvimento e a maturidade dele. O ensino será organizado por meio dos seguintes eixos temáticos: Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução.

Portanto, é importante refletir a respeito dessa mudança no ensino, pois trata-se de um convite para abandonar a mera transmissão de conteúdo em aulas expositivas e a memorização onde não há inclusão do contexto real do aluno no processo de ensino e aprendizagem, que infelizmente ainda presente em muitas escolas. Nessa perspectiva, o professor tem como função ser fonte de informação e, principalmente, orientar as ações investigativas dos alunos, ensinando-os a utilizar ferramentas de pesquisa, analisar dados, contrapor informações para que eles aprendam com autonomia.

Nesse sentido, essas mudanças apresentadas têm o objetivo de melhorar as condições da formação do espírito científico dos alunos em vista das circunstâncias histórico-culturais da sociedade. No entanto, foi evidente também que durante muitos anos o ensino das ciências nos diferentes níveis de escolaridade esteve centrado na memorização de conteúdos, na realização de atividades de mecanização e na aplicação de regras à resolução de questões semelhantes às anteriormente apresentadas e resolvidas pelo próprio professor (COSTA, 1998).

Essa percepção sobre a importância da área de Ciências na escola e na formação dos alunos é relativamente recente. Basta notar como ela demorou em ser incorporada ao currículo. Essa concepção de ensino vigorou até a década de 50, impregnada de ideias positivistas, predominava o pensamento de que essa área do conhecimento era sempre neutra em suas descobertas e que os saberes delas decorrentes seriam verdades únicas e definitivas. Neste período a implantação e a disseminação do ensino de Ciências Naturais nas escolas do Brasil ocorrem sob forte influência francesa (NOGUEIRA, 1953).

As aulas eram voltadas em atividades práticas em experimentações, papel essencial na consolidação das ciências naturais. A experimentação ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos, tendo assimilado formas de pensamento características, como a indução e a dedução (GIORDAN, 1999).

Por sua vez, essas atividades práticas que pressupõem apenas ilustrar a teoria são entendidas como limitadas quanto ao seu potencial de auxílio à aprendizagem. O professor assumia a figura de reproduzir o método científico com aulas experimentais, em laboratório, com ênfase na reprodução dos passos feitos pelos cientistas e o aluno teria o papel de reproduzir o que foi instruído fielmente. Os currículos e os programas eram elaborados tendo em vista as necessidades de atender exclusivamente na aquisição de capacidades intelectuais,

sem qualquer preocupação no desenvolvimento do conhecimento científico voltado às habilidades dos alunos.

Vale salientar que a chance de uma aula prática incentivar a criatividade do aluno muitas vezes é perdida quando a aula é organizada de modo que o aluno siga instruções detalhadas para encontrar as respostas certas, e não para resolver problemas, reduzindo o trabalho de laboratório a uma simples atividade manual, reforçando assim uma tendência tradicional de ensino (KRASILCHIK, 2004).

Dessa forma, a partir de 1970, percebeu-se a necessidade de o aluno fazer seu próprio percurso, respeitando as ideias que ele já tinha sobre o conteúdo. Diferentemente da abordagem tecnicista, o fundamental passou a se apoiar em questões que fizessem sentido para o aluno e assim despertassem a curiosidade e o interesse pelo conhecimento. A chamada perspectiva investigativa começou a tomar corpo e hoje é apontada como a mais adequada para o ensino da disciplina (FRACALANZA *et al.*, 1986).

É importante observar que até o momento, não havia propostas adequadas para um ensino de Ciências coerente que pudesse favorecer uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Esse período ficou conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade. Segundo Santos (2000, p.114), o ensino através de ciências, sociedade e tecnologia (CTS), deve “concentrar-se no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão por meio de uma abordagem que inter-relacione ciência, tecnologia e sociedade concebendo a primeira como processo social, histórico e não dogmático”, ou seja, um ensino com enfoque CTS, como uma possibilidade de se inovar na abordagem do ensino de ciências numa perspectiva crítica, dialógica e de tomada de decisão frente aos temas de Ciência e Tecnologia. Trata-se, assim, de orientar o ensino de Ciências para uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão.

É preciso preparar os cidadãos para que sejam capazes de participar, de alguma maneira, das decisões que se tomam nesse campo, já que, em geral, são disposições que, mais cedo ou mais tarde, terminam por afetar a vida de todos. Contudo, quando requerem dos alunos uma postura investigativa, as atividades experimentais os encaminham à compreensão dos fenômenos, pois podem experimentar errar, interagir com os demais alunos e expor seus

pontos de vista para testar a pertinência e validade das conclusões a que chegam durante tais atividades (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Nesse momento o professor torna-se o articulador que garantirá a mobilização dos saberes científicos, e assim, terá um papel de mediar esse saber numa visão global relacionando a ciência com a tecnologia e seus impactos sociais, e já o aluno despertará, através dessa construção, a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade.

O professor medeia à relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios de sua disciplina, mas considerando o conhecimento, a experiência e o significado que o aluno traz à sala de aula, seu potencial “cognitivo, sua capacidade e interesse, seu procedimento de pensar, seu modo de trabalhar” (LIBÂNEO, 1998, p. 29). Com isso o conhecimento de mundo ou o conhecimento prévio do aluno tem de ser respeitado e ampliado para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma favorável tanto para o professor quanto para o aluno.

Nessa mesma perspectiva positiva de ensino o papel do professor é propiciar um espaço favorável à descoberta, à pergunta, à investigação científica, instigando os alunos a levantar suposições e construir conceitos sobre os fenômenos naturais, os seres vivos e as inter-relações entre o ser humano, o meio ambiente e as tecnologias. (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTI, 2012)

Mesmo assim, ainda existem professores que encontram obstáculos em trabalhar o conteúdo de forma contextualizada, crítica e participativa em sala de aula envolvendo o ensino de forma global. Isso leva o professor de Ciência a fugir da discussão e manter suas aulas em patamares seguros, o da Ciência considerada como neutra. Em geral, essa postura ainda faz parte da tradicional formação profissional e cultural do professor, nenhum ou quase nenhum deles se sente à vontade quando o tema da aula não faz parte de um conteúdo conceitual previsto.

Contribuindo com essas informações, pesquisadores como Chassot (1990), Fourez (2003) e Maldanner (2007), observam que o ensino ainda se mantém de modo tradicional em nossas escolas, o que gera insatisfação por parte dos alunos e, em consequência, também dos professores e da sociedade, pois acabam sentindo os resultados dessa insatisfação.

Diante de tudo, o que ainda se observa, é que raramente o professor aprecia o debate aberto, imprevisível. Por isso, as discussões sobre os diversos pontos de vista dos estudantes

acerca dos significados éticos, políticos e sociais da ciência e da tecnologia são naturalmente eliminadas da sala de aula. No entanto, é preciso que os novos objetivos para o ensino de Ciências envolvem o debate e exigem, educadores abertos, dispostos a questionar com seus alunos o lugar da Ciência no mundo, sua relação com o bem-estar humano e com outros valores da sociedade.

A partir das décadas de 1980 e 1990, o ensino teve uma atenção no processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Inúmeras pesquisas foram realizadas nesse campo e o modelo de aprendizagem por mudanças conceituais, núcleo de diferentes correntes construtivistas, é hoje bem aceito pela maioria dos pesquisadores. No entanto, lembram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's):

Esse modelo tem merecido críticas que apontam a necessidade de reorientar as investigações para além das concepções dos alunos. Não leva em conta que a construção de conhecimento científico tem exigências relativas a valores humanos, à construção de uma visão de Ciência e suas relações com a Tecnologia e a Sociedade e ao papel dos métodos das diferentes ciências. (BRASIL, 2000, p. 23)

Essa proposta de ensino para Ciências torna-se coerente com tal direcionamento devem favorecer uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

O professor assume o papel de orientar o ensino de Ciências para uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão. É preciso preparar os alunos para tornarem-se capazes de participar, de alguma maneira, das decisões que se tomam nesse campo, já que, em geral, são disposições que, mais cedo ou mais tarde, terminam por afetar a vida de todos. Essa participação deverá ter como base o conhecimento científico adquirido na escola e a análise pertinente das informações recebidas sobre os avanços da ciência e da tecnologia.

Nessa perspectiva, o professor deve desenvolver ações educativas que atendem a realidade social e seus impactos no meio. Segundo os PCN's (1997), o professor nesse processo de ensino e aprendizagem assume a importância na execução de seu trabalho, compartilhando seu esforço de fazer com que os alunos dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel na sociedade.

Diante dessa realidade, o professor não ensina o aluno a ser capaz, mas ajuda a se descobrir capaz, a ser conhecedor de si mesmo e autor de suas próprias metas e meios, a fim de tornar-se um indivíduo que saiba conviver, interagir e relacionar-se com os outros (ANTUNES, 2002).

Portanto, na sua prática pedagógica, o professor não pode ser omissos diante da construção do conhecimento científico aos alunos. Precisa entender que a Ciência é um conhecimento global e não fragmentado, para que o processo de ensino e aprendizagem seja efetivado na sua plenitude dentro da realidade do aluno.

Nesse panorama, o objetivo é obter um ensino de Ciências que garanta amplas oportunidades para que os alunos se apropriem não só da compreensão e interpretação de conceitos científicos, mas que obtenham mudanças de atitudes para posterior postura crítica e participativa na sociedade.

Ensinar ciências é entendido, por muitos autores, como um modo de alfabetizar cientificamente os indivíduos. Muitos dos conceitos são estudados diversas vezes pelos alunos durante seus anos de escolaridade, o que leva a esperar que eles saibam utilizar esses conceitos em questões diárias ou na resolução de problemas, mostrando serem cientificamente alfabetizados (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2003).

Nesse olhar o conceito de alfabetização Científica é possibilitar, através de conhecimentos, aos homens e mulheres uma leitura de mundo onde vivem, onde os conceitos científicos são necessários para compreender e ajudar na tomada de decisões sobre o mundo natural. Também envolve a capacidade de reconhecer questões científicas (CHASSOT, 2016).

Reforçando essa ideia, a Alfabetização Científica (AC) permite ao indivíduo a capacidade de enxergar o mundo e seus acontecimentos de forma diferente, podendo modificá-los por meio das suas ações e suas habilidades associadas ao fazer científico. Esses mesmos autores citados criaram indicadores que contribuem no processo da AC com o objetivo de mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a alfabetização científica em processo de construção entre os alunos (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Essa compreensão de construção de alfabetização, segundo os autores acima, se estrutura em dois eixos: os indicadores e a descrição de características dos indicadores. Tais são:

1- **Seriação de Informações:** onde está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.

2- **Organização de Informações:** procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou já elencado anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão, quando ideias são lembradas.

3- **Classificação de Informações:** buscam estabelecer características para os dados obtidos. Por vezes, ao se classificar as informações, elas podem ser apresentadas conforme uma hierarquia, mas o aparecimento desta hierarquia não é condição para a classificação de informações. Caracteriza-se por ser um indicador de ordenação dos elementos.

4- **Raciocínio lógico, nesse momento:** as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto. Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo como se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como as variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.

5- **Levantamento de Hipóteses:** apontam instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Esse levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema).

6- **Teste de Hipóteses:** etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores.

7- **Justificativa:** aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. Isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando-a mais segura.

8- **Previsão:** é explicitado quando se afirmar uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.

9- **Explicação nesse indicador:** surge quando se buscam relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação é acompanhada de uma justificativa e de uma previsão, mas é possível encontrar explicações que não recebem essas garantias. Mostram-se, pois, explicações ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões.

Estes indicadores, segundo Sasseron; Carvalho (2008) representam algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele.

O Ensino de Ciências vem, portanto, tomando um espaço importante no processo de ensino e aprendizagem, levando assim os estudantes a construir a sua própria autonomia na busca de novos conhecimentos. Sendo assim, a alfabetização científica, conforme o pensamento de Sasseron (2015) ocorre:

De maneira contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento.

Dessa forma, o ensino de ciências torna-se capaz de formar sujeitos críticos e conscientes, com responsabilidade de transformar o mundo para um lugar melhor de se viver. Corroborando com este pensamento “a educação científica tem a função de desenvolver a capacidade de resolução de problemas e a tomada de decisão com base em dados e informações” (ROITMAN, 2005, p. 121).

Essa proposta de ensino permite aos alunos a capacidade de interação e construção com aspirações de modificar o mundo associado ao conhecimento científico. O ensino de Ciências oportuniza o aluno construir o entendimento de mundo através dos conhecimentos científicos construídos no decorrer do processo de aprendizagem, valorizando seus conhecimentos (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Ensinar ciências é levar o saber científico ao alcance de um público escolar em escala sem precedentes - público representado, pela primeira vez em nossa história, por todos

os segmentos sociais e com a maioria expressiva oriunda das classes e culturas que até então não frequentavam a escola (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Atualmente, segundo a BNCC as propostas de ensinar ciências sofreram algumas alterações em seu currículo, cujo objetivo é de fortalecer o letramento científico na formação do aluno, como já foi afirmado anteriormente. Tal mudança possui o intuito de assegurar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história através de, por exemplo, a compreensão e a interpretação de artigos bem como de texto científicos também.

Nessa perspectiva, o LC está focando na necessidade do resgate de um ensino que proporcione ao aluno a capacidade de entender o conhecimento científico como possibilidades de transformações desse discente com o mundo que vive. Esse documento estabelece que o letramento científico deva ser desenvolvido ao longo do ensino, visando à compreensão de conceitos científicos como também à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica.

De acordo a BNCC (2017), nesse período o indivíduo está vivendo grandes mudanças que repercutem em sua vida pessoal e social. Quanto maior for sua desenvoltura e autonomia nos movimentos, maior será sua ampliação no espaço. A relação com vários tipos de linguagens permite ao aluno a participação no mundo letrado e novas construções de aprendizagens.

Nesse entendimento, percebe-se a ampliação da percepção, da compreensão, da representação, além das experiências que auxiliam no desenvolvimento da oralidade, que são elementos importantes para a apropriação do sistema de escrita alfabética e principalmente o letramento. Os alunos se deparam com diversas formas de representação do tempo e do espaço, várias situações que envolvem o conhecimento científico, reforçando suas descobertas.

Faz-se necessário então, respeitar as características de cada modalidade de ensino que demanda em um trabalho escolar de acordo com os interesses apresentados pelos alunos, de suas vivências, para que a partir dessas vivências possa aumentar sua compreensão. No ensino fundamental II, de acordo com a BNCC, o ensino de ciências deverá propiciar ao aluno aprofundamento dos conhecimentos científicos agregados anteriormente.

1.2.2 Contribuições da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II

O Ensino Fundamental, conforme a legislação (LDB-9394/96) é a segunda etapa da educação básica brasileira com duração mínima de nove anos, que tem como objetivo propiciar ao indivíduo uma aprendizagem com mais qualidade, obrigatória e gratuita na escola pública, objetivando o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade.

Ao entrar no ensino fundamental II, o aluno deverá desenvolver habilidades de adaptação para que tudo corra bem em seus estudos. Essas adaptações não devem acontecer de forma brusca, mas sim dando condições para que o estudante consiga vencer as etapas que se seguem. O ensino de ciências impõe desafios aos alunos e professores. É um desses maiores desafios é a inserção do aluno no mundo científico, tornando-o familiarizado com a linguagem, ou modo de ver da Ciência.

Nessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta que o ensino Fundamental, tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, ou seja, a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo. Nesse sentido, o aluno deve conseguir compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contextos, inclusive fazendo intervenção sobre o meio que o cerca.

O ensino de ciências deve ser visto como um processo de “enculturação científica” dos alunos, expressão que designa que o objetivo do ensino de ciências deve almejar a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas da sua vida. Com isso, espera-se a promoção de condições para que os alunos sejam inseridos em mais uma cultura, a cultura científica, além daquelas que normalmente ele já está inserido (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Desta forma, é válido afirmar que a construção do conhecimento científico se dá juntamente com as descobertas da Ciência oferecendo aos estudiosos recursos para ampliar e aperfeiçoar os conhecimentos científicos, ou seja, antes de ensinar Ciências aos alunos,

o professor deve abrir o diálogo, encontrar respostas e incentivo adequados para o amadurecimento crítico de seus alunos, além de envolvê-los em uma interação social e cognitiva.

Segundo a BNCC, o professor deve reservar momentos para que os alunos pensem o próprio processo de sistematização do conhecimento. Um tempo para discutir o que estão aprendendo, por que estão aprendendo e como fazer isso melhor. São conversas que vão ganhando complexidade de acordo com o tempo.

Entretanto, o desafio de um ensino de qualidade, faz-se necessário o desenvolvimento de atitudes e valores quanto ao aprendizado de conceitos e de procedimentos. Nesse sentido, é responsabilidade da escola e do professor promoverem o questionamento, o debate, a investigação, visando o entendimento da ciência como construção histórica e como saber prático, superando as limitações do ensino passivo, pautado na memorização de definições e de classificações sem qualquer sentido para o aluno.

Mas por outro lado, ainda presenciamos nos bancos escolares um ensino de ciências centrado na figura do professor como o detentor do saber, repassando os conteúdos sem levar em consideração a realidade do aluno. A função do professor era a de ensinar aos alunos conceitos da disciplina por meio de aulas expositivas, vigiar os alunos e corrigir os erros. O saber científico era tido como verdade absoluta e o ensino não passava de mera transmissão dos conhecimentos acumulados. Por parte do aluno, a desmotivação no aprendizado, que consistia em prestar atenção nas explicações do professor e realizar as atividades propostas para simplesmente reprodução do conhecimento que lhe era transmitido (BIZZO, 2009).

De acordo com os PCN's esse processo:

Torna-se, de fato, difícil para os estudantes apreenderem o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum. Por exemplo, o conceito de adaptação dos seres vivos uma relação entre populações de espécies vivas e seu ambiente, como resultado de seleção natural exprime uma ideia diferente do uso cotidiano do termo ao se dizer que um vaso de planta está bem adaptado numa janela. A observação do caminho diário do Sol em relação ao horizonte faz pensar que nossa fonte de luz gira ao redor do lugar onde vivemos uma ideia diferente do que propõe a Ciência (BRASIL, 1997, p. 23)

Por isso que essa realidade tem se revelado um verdadeiro desafio, tanto para os professores como para os alunos. Nessa mesma perspectiva crítica, Poso e Crespo (2009) afirmam que,

[...] não há dúvida de que boa parte delas é consequência das próprias práticas escolares de solução de problemas, que tendem a estar mais centradas em tarefas

rotineiras ou delimitadas, com escasso significado científico (“qual será a velocidade alcançada aos 43 segundos por um projétil que, partindo do repouso, está submetido a uma aceleração constante de 2m/s^2 ?”), do que em verdadeiros problemas com conteúdo científico (“por que os dias são mais longos no verão do que no inverno?”) (POSO; CRESPO, 2009, p. 17).

O ensino de Ciências Naturais no fundamental deve ser concebido para o aluno de forma que desenvolva competências, que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. A ciência é muito mais que uma postura, é uma forma de planejar, coordenar pensamentos e agir diante do desconhecido, proporcionando a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que nele despertem a inquietação e a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 2017).

Esse ensino deve ter suas bases fundamentadas em um processo de construção intelectual do aluno que favoreça a apropriação dos conceitos científicos para que a partir dele seja possível a sua utilização na leitura, interpretação, investigação e atitude frente ao universo que os rodeia. Para isso, as aulas de ciências necessitam ter significado real para os alunos, mostrando-se concretas perante a sociedade em que ele está inserido e nela atua.

Nessa perspectiva, o professor tem como função ser fonte de informação e, principalmente, orientar as ações investigativas dos alunos, ensinando-os a utilizar ferramentas de pesquisa, analisar dados, contrapor informações para que eles aprendam com autonomia. A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam um ensino mais comprometido e voltado à construção dos conceitos científicos no ensino de ciências.

Ou seja, a alfabetização científica (AC) favorece nas diversas formas de se ler a natureza a partir da Ciência, isto é, procura a leitura política para a formação de um cidadão crítico, para isso conecta com a formação de currículos. No entanto, não deixa de trabalhar com a valorização de saberes populares em relação aos conhecimentos científicos, trazendo a História da Ciência como proposta de ensino de Ciência para humanizar a consciência dos alunos que tem como referência a própria Ciência (CHASSOT, 2016).

Tal contexto discorre sobre a importância do ensino na vida de cada um e que o Ensino Fundamental II é um segmento da escolaridade que pretende atender e contribuir com a formação investigativa do aluno que se encontra em uma das fases de maior transformação e mudança de expectativas e posturas frente ao aprendizado.

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental II, segundo a BNCC (2017) deve seguir uma abordagem investigativa como elemento central na formação científica do aluno. O docente deve instigar os alunos, através de questionamentos e reflexões sobre o assunto, de forma intencional para uma participação ativa, participativa, curiosa e crítica.

Isto significa dizer, que nesse contexto, o ensino de Ciências deve criar condições para que o aluno faça investigações científicas e desenvolva o pensamento crítico e a argumentação sólida. Para tanto, é fundamental relacionar os conceitos científicos com as questões sociais, tecnológicas, políticas, culturais e éticas.

A Ciência, nessa perspectiva, desconstrói a visão de neutralidade e imparcialidade de seus resultados e inferências que sempre estiveram presentes no Ensino Fundamental II. A influência dessa concepção no ensino de ciências traduz-se na possibilidade de se romper com as práticas tradicionais que permeiam o espaço escolar e dificultam o processo de ensino-aprendizagem, construindo-se então uma perspectiva crítica e processual acerca dos conteúdos que devem ser trabalhados.

Assim sendo, é possível desenvolver hoje nas escolas mudanças nas práticas pedagógicas dos professores, pautadas em aulas criativas, interativas, contextualizadas e críticas. A relação entre professor e aluno torna-se democrática, onde a construção do conhecimento ocorre na participação de ambos no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a BNCC traz à tona propostas educativas que favoreça aos estudantes o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico; a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiental que os cerca. Ou seja, esse pensamento didático, na Educação, firma-se no propósito de encontrar maneiras para melhorar a aprendizagem do aluno, levando-se em conta as relações entre a especificidade da área de conhecimento com a totalidade pedagógica.

Indo ao encontro desse pensamento, Candau (1991, p. 32) afirma que as propostas didáticas devem levar em consideração “[...] o sujeito, os conteúdos, o contexto e sua organização lógica [...]”, ou seja, “[...] os seus estruturantes”. Esse pensamento nos traz à tona discussões sobre a importância da elaboração de uma Didática das Ciências, que, possa atender a construção dos conhecimentos científicos em situação de ensino e de aprendizagem.

Assim sendo, pode-se pensar que as orientações didáticas podem ajudar os professores a criarem metodologias com atividades atrativas para serem trabalhadas junto aos

seus alunos, em um processo coletivo para a busca de informações por meio das investigações científicas de estudo e desenvolvimento intelectual.

Nesse mesmo sentido, Delizoicov (2002, p. 196) é partidário de uma prática educativa que se desenvolva a partir de um modelo didático-pedagógico, calcado “numa interação que propicie a ruptura para a apreensão do conhecimento científico”, ou seja, o autor observa que é necessário ocorrer uma ruptura do conhecimento do aluno (quando necessário) para que ele possa então perceber o processo produto dos conhecimentos científicos que explicam os temas estudados.

No entanto, deixa-se clara, que, em nenhum momento as orientações didáticas no Ensino de Ciências devem seguir uma proposta de ensino rígida e perfeita que não possa ser modificada quando for preciso. Cabe ao professor fazer as devidas modificações conforme o contexto social. É preciso pôr em prática em sala de aula ações pedagógicas que estejam ligadas às metodologias de ensino, que atendam as expectativas dos alunos, despertando interesse e curiosidade pela Ciência por meio do letramento Científico, onde o conhecimento científico se integra na sociedade envolvendo a ciência, a tecnologia e seus impactos ambientais.

Neste contexto, o ensino de Ciências assume um papel muito importante. Trata-se de contribuir para que o sujeito compreenda melhor o mundo e não apenas divulgar as maravilhas da ciência e da tecnologia, mas, sobretudo, contribuir para seu entendimento, questionamento e tomada de decisão. O ensino de Ciências pode favorecer a compreensão dos avanços e benefícios do desenvolvimento científico-tecnológico, bem como suas possibilidades, implicações e consequências, tanto para as relações sociais quanto para o meio ambiente (CHASSOT, 2003).

Por sua vez, a BNCC, em consonância com os debates contemporâneos a respeito do Ensino Fundamental II, reforça a urgência de um olhar crítico a respeito do currículo do ensino, pautado na proposta de Ciências contextualizada e interdisciplinar, que favoreça a aquisição de conhecimentos e capacidades necessárias ao exercício da cidadania. Nesse momento, cabe aos professores incentivar o espírito investigativo e a curiosidade em seus alunos, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

O Ensino Fundamental II, de acordo com a BNCC (2017) está organizado em quatro áreas do conhecimento: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas. O entendimento expresso no documento é que essas áreas favoreçam os saberes e conhecimentos dos alunos em diferentes componentes curriculares.

Dentro dessas áreas do conhecimento estão as chamadas competências específicas de área, “[...] cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos. Essas competências explicitam como as dez competências gerais se expressam nessas áreas” (BRASIL, 2017, p. 26). Em seguida, vêm os componentes curriculares, no qual se inserem as “competências específicas de componente”, que são aquelas áreas que possuem mais de um componente curricular, como as ciências humanas (história, geografia) e as linguagens (língua inglesa, língua portuguesa, educação física e arte). As competências específicas possibilitam a articulação entre os anos iniciais do Ensino Fundamental e os anos finais, passando por todos os componentes curriculares.

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2017, p. 26)

Assim se organiza o Ensino Fundamental em suas duas etapas (anos iniciais e anos finais), contendo dentro dos anos as habilidades necessárias, objetos de conhecimento, seguido das unidades temáticas. Respeitando o modo de organização das unidades temáticas, definem-se os objetos de conhecimento adequando-se suas especificidades dos componentes curriculares. Cada uma das temáticas contemplam os objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona com as habilidades variáveis.

Partindo dessa preocupação, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos nessa modalidade de ensino o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

De acordo com a BNCC, no Ensino Fundamental II, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Nessa modalidade

de ensino, é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação.

Os estudantes dessa fase inserem-se em uma faixa etária que corresponde à transição entre infância e adolescência, marcada por intensas mudanças decorrentes de transformações biológicas, psicológicas, sociais e emocionais. Nesse período de vida, como bem aponta o Parecer CNE/CEB nº 11/2010, ampliam-se os vínculos sociais e os laços afetivos, as possibilidades intelectuais e a capacidade de raciocínios mais abstratos. Os estudantes tornam-se mais capazes de ver e avaliar os fatos pelo ponto de vista do outro, exercendo a capacidade de descentração, “importante na construção da autonomia e na aquisição de valores morais e éticos” (BRASIL, 2010, p. 28.).

As mudanças próprias dessa fase da vida implicam a compreensão do adolescente como sujeito em desenvolvimento, com singularidades e formações identitárias e culturais próprias, que demandam práticas escolares diferenciadas, capazes de contemplar suas necessidades e diferentes modos de inserção social. Conforme reconhecem a Diretriz Curricular Nacional (DCN) para o Ensino Fundamental de 9 anos, nessa etapa:

Observar forte adesão aos padrões de comportamento dos jovens da mesma idade, o que é evidenciado pela forma de se vestir e também pela linguagem utilizada por eles. Isso requer dos educadores maior disposição para entender e dialogar com as formas próprias de expressão das culturas juvenis, cujos traços são mais visíveis, sobretudo, nas áreas urbanas mais densamente povoadas (BRASIL, p. 28, 2010).

Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores. Os jovens têm se engajado cada vez mais como protagonistas da cultura digital, envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil. Por sua vez, essa cultura também apresenta forte apelo emocional e induz ao imediatismo de respostas e à efemeridade das informações, privilegiando análises superficiais e o uso de imagens e formas de expressão mais sintéticas, diferentes dos modos de dizer e argumentar característicos da vida escolar.

De acordo com essa realidade, todo esse quadro impõe à escola desafios ao cumprimento do seu papel em relação à formação desses jovens. É importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, contudo, também, é imprescindível que a escola compreenda e incorpore mais as novas linguagens e seus modos de funcionamento, desvendando possibilidades de comunicação (e também de manipulação), e que eduque para usos mais democráticos das tecnologias e para uma participação mais consciente na cultura digital.

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

Referente a essa proposta, os alunos devem conseguir compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contextos, inclusive os cotidianos. Mas o documento vai além e considera que o aprendizado de Ciências não ocorre apenas como curiosidade. É essencial desenvolver a capacidade de fazer uso social daquilo que se aprende, ou seja, de gerar um movimento de intervenção que modifique o meio em que a criança ou o jovem vive. (BRASIL 2017).

Para tanto, cabe ao professor incentivar a construção do conhecimento científico do aluno, possibilitando o desenvolvimento de um cidadão autônomo, capaz de buscar soluções e alternativas, ético e crítico para assim transformar o mundo em que vivemos, contribuindo para uma sociedade justa, igualitária e humana.

Nessa perspectiva, a BNCC elenca algumas competências a serem trabalhadas para o Ensino Fundamental, lembrando que essas competências são a integração de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA). Enquanto conhecimento é aquilo que sabe, as habilidades representam a capacidade de saber fazer e as atitudes dizem respeito ao querer fazer e estão ligadas a ação.

Assim sendo, as seguintes competências são:

1) compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico;

2) compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva;

3) analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza;

4) avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da Ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;

5) construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;

6) utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética;

7) conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias;

8) agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Todavia, essas competências possibilitam aos alunos a formação científica, a capacidade de explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os

outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores morais e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, ética e responsabilidade.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental II, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social, tecnológico e ambiental, mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

1.3 LETRAMENTO CIENTÍFICO NA BNCC E OS DESAFIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Para atingirmos nossos objetivos na aprendizagem no ensino de ciências, faz-se necessário um olhar mais detalhado sobre a importância do letramento na construção do conhecimento científico do aluno, ou seja, entender o letramento como a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas.

Partindo desse contexto, deixa-se claro que o letramento no ensino de ciências no Ensino Fundamental II precisa acontecer de forma fundamentada não só em conceitos científicos, mas na produção desses conceitos relacionados com a prática social envolvendo todos os elementos sociais, econômicos, culturais, tecnológicos e ambientais, uma vez que já foi trabalhado anteriormente o processo de alfabetização, ambos estão interligados no processo de construção do conhecimento científico.

Infelizmente, ainda encontramos escolas limitadas às questões conceituais bem elementares do processo de construção do conhecimento científico no aluno, restringindo-se a conteúdos básicos escolares, geralmente prescritos em livros didáticos que enfatizam somente a memorização. Esses processos são facilmente avaliados pelos professores e podem ser aprendidos com facilidade pelos alunos, simplificando a tarefa pedagógica e atestando o conhecimento básico em Ciência pela posse do seu mais elementar saber: o reconhecimento de alguns de seus vocábulos.

Com isso o desafio torna-se ainda mais preocupante ao considerarmos que os alunos chegam ao Ensino Fundamental II, praticamente em processo de alfabetização, sem conseguir

fazer uma leitura eficaz dos textos presentes nos livros didáticos e com dificuldades de compreensão dos questionamentos das atividades desenvolvidas na sala de aula.

Nesse sentido, a BNCC propõe para o Ensino de Ciências o desafio de preparar o aluno com base no letramento científico, transformando-o em cidadão crítico capaz de mudar o meio que vive. Nesta perspectiva, o aluno constrói seus conhecimentos científicos além da alfabetização científica, tornando-se capaz de conversar, discutir, ler e escrever e pôr em prática de forma que transforme o meio que vive.

É importante deixar claro que a alfabetização científica não é descartada no letramento científico, considera-se que ambos estão interligados no processo de construção científica, porém em seus respectivos papéis. O processo de Alfabetização Científica acontece como a capacidade de o indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

O letramento científico é um processo que é, pode e deve estar interligado à alfabetização. Porém, percebe-se a necessidade de tornar a aprendizagem da leitura e a da escrita na perspectiva do desenvolvimento do letramento, por ser este um fenômeno mais abrangente que a alfabetização, e não a limitar apenas aos anos iniciais da escolarização. O desenvolvimento e a ampliação do letramento não se completam nunca, ao contrário, é um processo contínuo por envolver a convivência com textos diversos e que requer a compreensão da funcionalidade destes na sociedade.

Nessa perspectiva, o LC está voltado ao conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos, ou seja, envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, transformando com base teórica e processual das Ciências (KLEIMAN, 1995).

Corroborando a esse contexto, um cidadão letrado não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas é capaz de ir além da compressão desses conceitos para alcançar um contexto mais significativo. Isso implica sua atitude social diante do impacto da Ciência e da tecnologia sobre a sociedade (SHAMOS, 1995).

O LC vem para reforçar esse conhecimento construído nas séries anteriores, com a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à Ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público (SANTOS, 2007), ou

seja, esse processo deve ocorrer dentro de um ensino de democratização, não descartando a importância do trabalho realizado nos anos anteriores, onde o acesso ao conhecimento científico está voltado em formar cidadãos para compreender, atuar e transformar sua realidade, preocupando-se na possibilidade que construir nesses estudantes um novo olhar sobre a Ciência.

Nesse processo, o professor deve descartar qualquer obstáculo que configure um ensino voltado à memorização e reprodução do conhecimento científico, marcado por uma tendência pedagógica tradicional na educação escolar. Contrapondo-se às práticas pedagógicas tradicionais, o ensino precisa estar voltado à formação plena do indivíduo com base, no letramento científico, e para sua inserção como cidadão na sociedade. Essa compreensão leva-nos a acreditar nas práticas formadoras e nos professores formadores deste novo século. Portanto,

Devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas. [...] Vamos nos dar conta de que a maioria dos conteúdos que ensinamos não serve para nada, ou melhor, servem para manter a dominação. [...] o que se ensina mais se presta como materiais para excelentes exercícios de memorização do que para entender a vida. [...] Nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico na avaliação (CHASSOT, 2003, p. 96 - 97).

É preciso entender de fato e de direito, que o letramento científico, mencionado na BNCC, surgiu nesse contexto para contemplar um fenômeno novo, ou seja, como forma de compreender um momento histórico e social de práticas da leitura e da escrita mais avançadas e complexas que as práticas de leitura e escrita limitadas ao alfabetismo científico, quebrando qualquer postura que leve ao descaso da Ciência hoje no ensino.

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no

compartilhamento dos resultados dessas investigações. Dessa forma, baseado na BNCC, o ensino de Ciências vem com a preocupação de fortalecer a autonomia do aluno por meio da construção de um conhecimento amplo voltado a realidade social relacionando Ciências, sociedade e tecnologia, respeitando sua relação com o meio ambiente.

Após essas reflexões, compreendemos que o ato de ensinar através do letramento científico, no sentido pleno da palavra, não é uma tarefa fácil, ao contrário, exige bastante preparação e disponibilidade dos profissionais da educação para que esse processo seja bem encaminhado e alcance o êxito, conforme os objetivos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências e que atendam a realidade do Ensino Fundamental II. No entanto, esta responsabilidade deve ser conjunta e não exclusiva do professor, mas de toda a comunidade escolar.

Tanto que a BNCC ao enfatizar a importância de um ensino e aprendizagem, pautada na perspectiva do letramento científico, chama atenção, que, não basta só leitura, compreensão ou interpretação de textos científicos, mas precisa-se buscar um entendimento concreto dos conhecimentos científicos com o mundo, fazendo a relação entre sociedade, ciências, tecnologia, meio ambiente e seus impactos. E não restringir o ensino de ciências em meras informações de textos ou produções sem sentido, levando a um ensino pobre e desinteressante para o aluno.

Nesse mesmo olhar crítico o letramento se refere ao “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, 1998, p.47). Isso envolve a compreensão do impacto da Ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da Ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania.

Dessa forma, é importante mostrar que o letramento surgiu nesse contexto para contemplar novo olhar para o ensino de ciências, ou seja, a forma de compreender a sociedade através das práticas sociais. O termo letramento científico “busca recobrir os usos e práticas sociais que envolvem a escrita de uma ou de outra maneira, sejam elas valorizadas ou não locais ou globais, recobrimo contextos sociais diversos numa perspectiva global” (ROJO, 2009, p. 98).

Sendo assim, o desenvolvimento e a ampliação do letramento não se completam, pois, é um processo contínuo com objetivo de envolver a convivência com textos e requer a compreensão da funcionalidade deles na sociedade, o que faz surgir o desafio da prática do

professor com o trabalho de pedagogia de projetos no favorecimento do letramento científico com alunos do ensino fundamental II.

1.4 PEDAGOGIA DE PROJETOS: PROPOSTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

No sentido de fazer articulação entre o Ensino de Ciências no ensino fundamental II e a utilização da Pedagogia de Projetos, faz-se necessário analisar a importância da proposta de ensino voltada para uma prática que contemple a relação do conhecimento científico com a realidade social, econômica, política, cultural, tecnológica e seus impactos ambientais. Sendo assim, é importante que o planejamento de ensino esteja voltado para estratégias e metodologias que propiciem o envolvimento do aluno no aprender, visto que dessa forma é possível fazer a integração do conhecimento científico em práticas de resolução de problemas por meio de trabalhos que envolva projetos.

O termo “projeto” está ligado à noção de um processo em constante diálogo com o contexto e busca materializar uma ideia “no horizonte”, associando-se à colaboração entre campos disciplinares. Já o termo “de trabalho” busca opor-se ao “deixar fazer”, à crença de que a aprendizagem é algo fácil, que deve ocorrer apenas através do descobrimento espontâneo; propõe o “aprender a conhecer, (...) a fazer e a (...) compreender com e do outro” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 22). O ensino e aprendizagem devem ocorrer de forma que envolva interesse, curiosidade, compartilhamento da pesquisa associado ao espírito investigativo, tanto do professor quanto do aluno.

Sobre esse olhar, a proposta da pedagogia de projetos precisa estar relacionada aos objetivos e conteúdos para não perder o sentido do que se quer alcançar. É necessário estabelecer limites e metas para a culminância do trabalho. Os projetos de trabalho aproximam a escola do aluno e se associam muito à pesquisa sobre o interesse do educando, à curiosidade e investigação dos fatos atuais.

Nesse sentido aponta Bruner (1969, p.10), que o projeto de pesquisa “contempla em sala de aula a capacidade de analisar, pensar criticamente, planejar ações, resolver problemas e construir novas possibilidades de aprendizagem”. Com isso, ao pensar sobre a postura

pedagógica do educador voltado a pesquisa, surge a necessidade da utilização da Pedagogia de Projetos como proposta que contempla trabalho de investigação científica.

Ao encontro dessa proposta, os projetos de trabalho não são vistos como uma metodologia, mas uma proposta voltada para uma concepção de ensino, uma maneira diferente de suscitar a compreensão dos alunos sobre os conhecimentos que circulam fora da escola e de ajudá-los a construir sua própria identidade. Reforçando a ideia desse autor “a pedagogia de projetos pode ser considerada como uma prática educativa utilizada pelo professor no ensino” (HERNANDEZ, 1998, p. 66-67).

A construção da identidade do educando como cidadão e sujeito histórico extrapola, necessariamente, o ensino de “conteúdos” comumente associados à função única da escola. A construção proposta diz respeito às relações construídas pelos sujeitos com as diversas experiências culturais e à possibilidade de serem capazes de escrever sua própria história (HERNANDEZ, 1998). Dessa forma, nos projetos de trabalho, objetiva-se o protagonismo da aprendizagem por parte dos educandos e o estabelecimento de relações entre o que é aprendido na escola e a vida desses educandos para além da escola.

O trabalho por projetos tem apresentado resultados mais satisfatórios, comprovados por avaliações criteriosas e fundamentadas em indicadores específicos, no que se refere ao desenvolvimento de competências pessoais, relacionais, cognitivas e produtivas, tanto em relação ao grupo de estudantes como também aos educadores (MORAES *et al* , 2008, p. 22) .

Além das concepções anteriores sobre projetos, pode-se retratar a contribuição de outros teóricos que subsidiaram para o surgimento da pedagogia de projetos na educação. Com isso, faz-se necessário compreender as concepções de seus estudos e experiências na fundamentação dessa proposta com projetos. Essa proposta vem sendo analisada em tempos atrás em diferentes períodos do século XX, o termo “projeto” surgiu pela primeira vez na literatura educacional em 1904 num artigo do educador C. Richards que orientava futuros professores de trabalhos manuais e considerava útil que eles desenvolvessem projetos suscitados, por problemas e tarefas práticas.

Frente a essa realidade, Dewey (1952) contribui para uma nova forma de ensinar no processo de aprendizagem, reforçando que o processo de ensino estaria voltado ao aluno embasado pela ação e não pela instrução, ou seja, defendia uma proposta de trabalho voltado a projetos como meio pedagógico com a participação do professor e do aluno no processo de construção do conhecimento.

Os projetos começam a ter uma utilização no campo educacional, por meio de pesquisa. Tanto que Dewey e seu discípulo Kilpatrick, fundamentados nas concepções de democracia e no conhecimento pragmático, pautados em discussões de ordem social e educacional abrem possibilidade de um novo olhar para educação. Dewey (1957, p. 92) reforça que “essa concepção, ganha reforço no âmbito educacional a partir da articulação de processos de resolução de problemas, em uma relação com as questões encontradas na vida em sociedade”.

Com isso Dewey ao propor alguns parâmetros que sustentam a Pedagogia de Projetos apresenta algumas pistas de como desenvolver uma metodologia que trabalhasse com uma comunidade de sujeitos, a partir da escolha de um problema real que levasse à discussão e à reflexão para efeito de resolver, a fim de que através da busca de uma solução comprovasse ou não determinada hipótese, cujo resultado seria uma ponte para novos questionamentos, pesquisas e experiências.

No entanto, é inevitável deixar de mencionar no ensino de ciências a visão errônea sobre trabalhar os conteúdos por projetos, pois se evidencia nas escolas projetos desenvolvidos e executados pelo aluno de acordo com interesse do professor sobre determinado assunto e com isso descartando a possibilidade da participação do aluno na construção do projeto.

Com base nessa realidade para desenvolver projetos em sala de aula é necessário o envolvimento coletivo na construção dele. No sentido que durante as etapas do projeto, desde a elaboração do tema de pesquisa ao planejamento das atividades em busca de soluções para o problema e a avaliação tanto professores quanto os alunos fazem parte desse processo (NOGUEIRA, 2007).

Nesse sentido, para que haja um ensino de ciências de qualidade é necessário a participação do professor e do aluno no processo de construção do conhecimento científico, em que o educador por meio da utilização de novos métodos, recursos e estratégias de ensino estimule o estudante a construir o espírito investigativo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Para isso é fundamental buscar alternativas que garantam um ensino de ciências de qualidade. Acredita-se que um trabalho pedagógico planejado com base em projetos possa favorecer essa aprendizagem, através de investigação e pesquisa sobre o assunto problematizado. A pesquisa tem o propósito de “explorar conteúdos que atendam as

necessidades dos alunos, levando-os às apropriações de novos saberes, através dos acessos às informações de diversas fontes de consulta, preparando-os, de maneira prática para o futuro” (MARTINS, 2007, p. 8).

Estudar a prática pedagógica dos docentes conduz a um melhor entendimento de sua atuação, possibilitando uma análise do seu desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, melhorias em sua prática de ensino (GARCÍA PÉREZ, 2000). Essa melhoria justifica-se à investigação de suas concepções e de suas propostas didáticas ou de ensino para que alcance um resultado satisfatório no processo de ensino e aprendizagem (PORLÁN; RIVERO, 1998).

Essa mudança no ensino precisa ser trabalhada de forma processual, contextualizada, crítica e dinâmica em que o aluno torna-se sujeito ativo da busca de novos saberes e o professor torna-se mediador (NOGUEIRA, 2007):

Enfatiza que para mudar nossos alunos diante de uma posição passiva, e do conhecimento determinado pelo professor, assim como limitações de pesquisa e investigação. Há de se imaginar formas alternativas de propiciar situações em que cada aluno se exponha ao máximo, pois somente desta forma conseguiremos conhecê-los e nos programar para mediar e facilitar os caminhos do seu desenvolvimento e assim trazendo um novo olhar para aprendizagem (NOGUEIRA, 2007.p. 31)

Nesse sentido, é desafiador até os dias atuais, uma vez que as discussões levantadas colocam em pauta estratégias e didática de ensino do professor em sala de aula. Nesse interim, a mudança surge em benefício de uma aprendizagem favorável na aprendizagem dos alunos.

Sob o prisma de mudanças ao longo de várias décadas o Ensino de Ciências sofre críticas principalmente referentes à atualização dos conteúdos e aos problemas de inadequação das formas utilizadas na transmissão do conhecimento. Abre-se então uma discussão com um olhar especial sobre o trabalho de projetos com base na postura ou na visão pedagógica do professor frente aos conteúdos curriculares específicos do ensino de ciências no ensino fundamental II.

Toda essa reflexão nos coloca em posição de reconhecer o papel dado aos professores diante de tantas dificuldades e de encontrar caminhos que nos levem a posturas inovadoras perante o Ensino de Ciências. Nesse sentido, Fracalanza, Amaral e Gouveia, (1997), mostram que o ensino de ciências:

Não trabalha com a identificação, o reconhecimento, e a compreensão do mundo físico e do mundo dos seres vivos, não faz relação entre o dia-a-dia do indivíduo e a ciência que se estuda (não contextualizado). O desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito crítico, objetivos tradicionalmente especificados como de ciências, não são privilégios somente desta área do conhecimento. Porém, é necessário contribuir para seu desenvolvimento, praticando outro tipo de Ensino de Ciências (FRACALANZA: AMARAL; GOUVEIA, 1997, p. 8)

Pelo que vimos, cabe no ensino de ciências o cumprimento do verdadeiro papel do professor frente a um ensino que leve o aluno a exercer de fato sua cidadania. Para tanto, deve-se pensar em mudanças no ato de ensinar. As práticas educativas na escola precisam passar por atualizações das maneiras possíveis de se organizar o trabalho pedagógico, pelo qual se põe em curso “a compreensão das estruturas internas de um conteúdo que, intencionalmente, se quer ensinar garantindo a aprendizagem do aluno” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 64).

Partindo disso, a pedagogia de projetos é uma prática educacional que está sendo associada a algumas propostas de reforma no Brasil. Reformas estas que pretendem defender mudanças nas concepções e no modo de atuar dos professores, na gestão das instituições de ensino e nas próprias funções da escola. Os projetos aparecem como “veículo para melhorar o ensino e como distintivo de uma escola que opta pela atualização de seus conteúdos e pela adequação às necessidades dos alunos e dos setores da sociedade aos quais cada instituição se vincula” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 53).

Nessa concepção de ensino o professor deve deixar o papel de “transmissor de conteúdos” para se transformar em um pesquisador e o aluno por sua vez passa a ser o sujeito do processo ensino e aprendizagem. Em projetos de trabalho todas as coisas podem ser ensinadas por meio de pesquisa, basta que se tenha uma dúvida inicial e que se comece a pesquisar e buscar evidências sobre o assunto (HERNANDES, 1998). Assim sendo, a pedagogia de projetos provoca nos educandos todas as qualidades que propiciem na sua formação de cidadão.

A educação para a compreensão é composta, segundo o autor, por dois eixos: como supomos que os alunos aprendem e a vinculação desse processo de aprendizagem e da vivência na escola as suas vidas. A partir dessa compreensão, a educação não visa ao “preparo para o futuro”; volta-se, sobretudo, ao presente dos educandos, levando em conta “a experiência e as necessidades que têm, em cada período” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 26).

Nessa realidade educacional, as disciplinas escolares constituem-se, nesse contexto, em pontos de referência; os conceitos ou ideias-chave são desenvolvidos a partir de problemáticas e possibilitam a exploração e criação de relações entre: as matérias escolares, a interpretação da realidade e “os significados mutáveis com que os indivíduos das diferentes culturas e tempos históricos dotam a realidade de sentido” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 28).

O ensino da interpretação e, logo, de um posicionamento crítico, é a parte essencial de um currículo orientado à compreensão, no qual se tenta enfrentar o duplo desafio de ensinar os educandos a compreender as interpretações sobre os fenômenos da realidade, a tratar de compreender os lugares desde os quais se constroem e assim compreender a si mesmos.

Com isso, a escola, portanto, é entendida como o lugar no qual as visões “únicas” da realidade são questionadas (para além do reducionismo psicológico e disciplinar) e onde se cria cultura e não apenas se aprendem e reproduzem conteúdos. À escola é apresentado o desafio de responder a questões que envolvem: a seleção e o estabelecimento de critérios de avaliação, a decisão sobre o que deve ser aprendido, como e para quê, o internacionalismo que envolve valores de solidariedade, respeito e tolerância, o desenvolvimento de capacidades cognitivas de ordem superior: sociais e pessoais e a interpretação de opções ideológicas e de organização de mundo (HERNÁNDEZ, 1998, p. 45).

Barbosa (2004), alinhada a Hernández (1998), indica que os principais desafios para a reflexão sobre a operacionalização do currículo (o que deve ser aprendido) consistem na busca pela integração dos interesses imediatos dos educandos às necessidades que nós, educadores, julgamos que os educandos tenham e aos conhecimentos produzidos pela cultura (e indispensáveis à inserção dos educandos no mundo). Aponta também que esses desafios relacionam-se à forma com que os projetos são trabalhados, uma vez que envolve curiosidade, experimentação e reflexão.

Para Hernández (1998, p. 55), “interpretar é (...) decifrar (...) decompor um objeto (a representação) em seu processo produtivo, descobrir sua coerência e outorgar aos elementos e às fases obtidas significados intencionais, sem perder nunca de vista a totalidade que se interpreta”.

A pedagogia de projetos, uma “aventura social e intelectual”, apresenta-se como uma alternativa a esses desafios, que, através da vinculação da aprendizagem a problemas reais a partir da pluralidade e diversidade, visam a formação de indivíduos com um olhar mais global

da realidade, preparados para aprender durante toda a vida sobre si mesmos e sobre o mundo em que vivem (HERNÁNDEZ, 1998)

O autor enfatiza que os projetos não podem ser reduzidos “a uma fórmula, a um método ou a uma didática específica” (ibid, p. 80), mas tratam “de uma maneira de entender o sentido da escolaridade baseado no ensino para a compreensão” (ibid, p. 86). Atualizam-se, portanto, em cada sala de aula e partem de um olhar sensível e atento do educador sobre a vida que acontece na escola.

O trabalho por meio dos projetos vem contribuir para a valorização do educando e tem-se mostrado um dos caminhos mais promissores para a organização do conhecimento escolar a partir de problemas que emergem das reais necessidades dos alunos.

Quanto aos papéis atribuídos a educadores e educandos, o autor aponta a atitude fundamental de escuta do educador que, a partir dessa perspectiva, se vê como aprendiz e como facilitador, e, assim, possibilita a construção de experiências substantivas, conceituadas por Hernández como experiências que auxiliam os educandos a darem sentido as suas vidas, aprendendo uns com os outros. Esse princípio oportuniza que os educandos desenvolvam uma atitude favorável ao conhecimento em que estabelecem relações entre o que aprendem na escola e seus interesses. Tal ponto de vista pressupõe que “todos podem aprender, se encontrarem um lugar para isso” (HERNÁNDEZ, 1998, p. 85). Ao educador, cabe a problematização da relação dos educandos com o conhecimento, o que lhe faz ser também um aprendiz.

É importante que o educador leve em consideração os conhecimentos reais dos alunos para que possa trabalhar as necessidades intelectuais deles mediante a construção de novos saberes científicos, uma vez que o professor assume o papel de mediador no processo de ensino e aprendizagem algo característico da proposta da Pedagogia de Projetos. O educando torna-se cidadão e sujeito histórico que se autodireciona por meio de atividades do tipo plano de trabalho individual; o educador é o aprendiz (que desenvolve a atitude de escuta), facilitador e problematizador da relação dos educandos com o conhecimento (HERNANDEZ, 1998).

Nessa relação entre educador e educando, a prática de ensino e a aprendizagem devem envolver: a) diálogo com o contexto (tema-problema) e aos conhecimentos da vida fora da sala de aula, “para além” do currículo básico; b) desenvolvimento de valores de solidariedade, respeito e tolerância; c) capacidades cognitivas e d) pensamento crítico de opções ideológicas

(questiona uma visão única da realidade – decompõe a representação em seu processo produtivo) e, portanto, desenvolve um olhar global da realidade; integração de interesses de educadores e educandos, entende a formação do educando como uma preparação para aprender por toda a vida.

Para tanto, segundo Hernández (1998) o desenvolvimento do projeto surge a partir do problema inicial indo até a avaliação, ou seja, as etapas que norteiam a prática do trabalho com projetos são:

a) Parte de uma situação problemática: no primeiro momento os estudantes são levados a pensar uma problemática concernente a determinado assunto que gostariam de conhecer, se remetem ao que já sabem (conhecimentos prévios), procurando suprir as lacunas do que ainda desconhecem.

b) Realizar a pesquisa e produções de textos: se criam as estratégias para buscar respostas às questões e hipóteses levantadas na problematização. Os alunos e o professor definem juntos essas estratégias. Os alunos devem ser colocados em situações que os levem a contrapor pontos de vista, a defrontação com conflitos, inquietações que as levarão ao desequilíbrio de suas hipóteses iniciais, problematizando, refletindo e reelaborando explicações.

c) Interpretar o assunto pesquisado: estava voltado na aplicação, deve-se estimular a circulação das idéias e a atuação no ambiente da escola ou da comunidade ligada à escola dá ao educando a oportunidade de se colocar como sujeito ativo e transformador do seu espaço de vivência e convivência, por meio da aplicação dos conhecimentos obtidos na execução do projeto na sua realidade.

d) Avaliar o processo e o resultado numa concepção dinâmica e participativa, a avaliação tem, para o educador, uma dimensão diagnóstica, investigativa e processual. Avaliamos para investigar o desenvolvimento dos alunos, para decidir como podemos ajudá-los a avançar na construção de conhecimentos, atitudes e valores e para verificar em que medida o processo está coerente com as finalidades e os resultados obtidos. Para o aluno, a avaliação é instrumento indispensável ao desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender por meio do reconhecimento das suas possibilidades e limites.

Com isso, essas etapas possibilitam a ressignificação do aprender e ensinar Ciências, e do papel dos conteúdos na vida do aluno. Isto ressoa nos instrumentos usados pelo professor para acompanhar o processo de formação do conhecimento científico do aluno durante todo o

percurso da pesquisa. Nesse contexto, a mediação do educador é essencial para o aluno construir uma atitude de curiosidade do momento em que desperta para a problematização até o instante em que realiza a avaliação.

Partindo dessa visão o trabalho de pesquisa teve como foco o uso da pedagogia de projetos no letramento científico, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, tendo como conteúdo o sistema digestório: Alimentos saudáveis e industrializados. O desenvolvimento da Pedagogia de projetos ocorreu os três momentos pedagógicos da seguinte forma:

- 1) O primeiro momento (Problematização Inicial - PI): Levantamento das questões e hipóteses sobre tal assunto. Etapa inicial da elaboração de projeto de pesquisa
- 2) O segundo momento (Organização do Conhecimento - OC): Construção do conhecimento. Etapa para organizar e executar o projeto de pesquisa.
- 3) O terceiro momento (Aplicação do Conhecimento - AC): Momentos da culminância do projeto de pesquisa elaborado e executado sobre o conteúdo aparelho digestório tendo foco a ingestão de alimentos saudáveis e industrializados.

A proposta da pedagogia de projetos, surge como uma possibilidade de organizar o trabalho pedagógico, que permite aos alunos pensar sobre temas importantes do cotidiano, opinar, sugerir, pesquisar, trabalhar em equipe de forma relacional e processual, proporcionando assim, para eles o aprender através de múltiplas linguagens, ao mesmo tempo em que lhes proporcionam a (re) construção de novas descobertas. Ou seja, formando o sujeito que pensa além das colocações, pensa para mudança e não para a permanência.

Nesse sentido, segue-se a organização metodológica da pesquisa, onde será estruturada a sequência do trabalho de pesquisa.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentaremos os fundamentos metodológicos que foram utilizados nesta pesquisa, a fim de contribuir para o LC, desde a capacidade de compreensão e interpretação do conhecimento científico até a prática social daquilo que se aprende, ou seja, de gerar um movimento de intervenção que modifique o meio que o cerca, mediada por uma sequência didática a partir da pedagogia de projetos nos Três Momentos Pedagógicos para uma (01) turma do 6º Ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências Naturais de uma escola pública estadual de Boa Vista/RR.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi de abordagem qualitativa que de acordo com Moreira (2011) deve evidenciar os aspectos subjetivos do comportamento humano, o mundo do sujeito, suas experiências cotidianas, suas interações sociais como elementos essenciais para o registro da pesquisa. Neste sentido, a pesquisadora realizou anotações, ouviu, observou, registrou, documentou, para interpretação dos registros, com o propósito de dar credibilidade no seu trabalho de pesquisa.

Na pesquisa qualitativa “é importante compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em ambiente natural e em relação ao contexto e não se fundamenta em estatística e nem dados” (SAMPHERE, 2013, p. 375). Neste sentido, o enfoque qualitativo é também chamado de ambiente naturalista “[...] porque o investigador frequenta os locais em que naturalmente se verificam os fenômenos nos quais está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN; BIKLE, 1994, p. 17).

De acordo com as ideias elencadas pelos autores, esse olhar sobre o que foi investigado requer mudanças de atitudes do pesquisador, porém, sobre as especialidades da pesquisa qualitativa o progresso de uma postura investigativa requer análise minuciosa e um embasamento rico e necessário para a construção de um conhecimento sobre o tema investigado. Neste caso, o objetivo da pesquisa qualitativa é descritivo, “coletar dados que mostrem um evento, uma comunidade, um fenômeno, feito, contexto ou situação que ocorre” (SAMPHERI; COLLADO; LÚCIO, 2012, p. 102).

Para melhor compreensão desta pesquisa foi utilizado o método dialético, pois buscou interpretar a realidade partindo do pressuposto de que todos os fenômenos apresentam características contraditórias. Nessa perspectiva, a concepção dialética, que se apoia em suas leis do movimento, que tende a se transformar, trouxe à luz um processo de contradições do conhecimento (CURY JAMIL, 2000). O método dialético correlaciona-se diretamente com a dinâmica transformadora que acontece a partir das contradições do pensamento sobre a realidade objetiva.

Nesse sentido, a categoria da contradição, segundo esse autor, reflete o movimento dinâmico e transformador:

A categoria da contradição é a base de uma metodologia dialética. Ela é o momento conceitual explicativo mais amplo, uma vez que reflete o movimento mais originário do real. A contradição é o próprio motor interno do desenvolvimento. Conceber tal metodologia sem contradição é praticamente incidir num modo metafísico de compreender a própria realidade (CURY JAMIL, 2000, p. 27).

Para tanto, o método dialético tem como foco a contraposição e contradição de ideias que levam a outras ideias pois para a dialética as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está acabada e sim em via de transformação (MARCONI; LAKATOS, 2000).

Esse método baseia-se na argumentação, discussão, confronto de ideias. Segundo este método, tudo o que existe se relaciona, ou seja, há uma ação recíproca. De igual modo, nada escapa à mudança, tudo está em constante transformação. Sobre esse método, Lefèbvre (1983) afirma que é por meio da dialética que os pesquisadores confrontam suas opiniões, os pontos de vista, os diferentes aspectos do problema, as oposições, os pontos de vista, os diferentes aspectos do problema, as oposições e contradições; e tentam elevar-se a um ponto de vista mais amplo e dinâmico.

A pesquisa quanto ao objetivo: descritiva que exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Essa pesquisa tem como finalidade principal descrever as características de determinada população ou fenômeno, já que esse tipo de estudo terá como propósito estabelecer relações entre as variáveis da pesquisa (GIL, 1990). Essa pesquisa descreve “os fatos e fenômenos de determinada realidade ou situação” (TRIVIÑOS, 1987, p. 110).

Quanto ao procedimento a pesquisa-ação, tem por finalidade possibilitar aos sujeitos da pesquisa, participantes e pesquisadores, os meios para conseguirem responder aos problemas que vivenciam com maior eficiência e com base em uma ação transformadora. Ela facilita a busca de soluções de problemas por parte dos participantes, aspecto em que a pesquisa convencional tem pouco alcançado (THIOLLENT, 2011).

Conforme sua descrição, a metodologia da pesquisa-ação tem como condição necessária a participação das pessoas envolvidas, no entanto, isso não implica que toda pesquisa participante consiste em uma pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011; THIOLLENT, 1987).

A pesquisa-ação, por sua vez, pressupõe uma participação não apenas dos pesquisadores, mas também dos pesquisados em torno de uma ação, ação planejada, na forma de uma intervenção com mudanças na situação investigada (THIOLLENT, 1987).

Essa pesquisa, “propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas” (SEVERINO, 2006, p. 120). Esse tipo de pesquisa é baseado na autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem.

Neste sentido, o pesquisador deve ter um alto grau de análise, de moderação, de interpretação e de dominar técnicas de dinâmicas de grupo, a investigação e intervenção necessária frente ao equacionamento de determinado problema, ao longo do seu desenvolvimento, e, como resultado desse processo, produzir novos conhecimentos.

Portanto, foram utilizados nesta pesquisa os seguintes instrumentos: produção de texto como atividade diagnóstica, conversa dialogada, guia de observação, filmagem e entrevista, com base na proposta da pedagogia de projetos para validação e credibilidade da pesquisa. Dessa forma, a pesquisa apresenta-se estruturado em quatro etapas, a saber: diagnóstico, a execução da proposta da investigação, verificação e análise final.

2.1.1 Contexto e Participantes da Pesquisa

A presente pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Oswaldo Cruz (EEOC) que está localizada no município de Boa Vista, conforme mostra a Figura 1. Seu decreto de criação é de nº 96 de 12/08/1949. A escola possui Projeto Político Pedagógico

(PPP), desenvolve projeto voltado à leitura, projeto da horta e atualmente tem Agenda 21 Escolar. A escola tem sala de informática e laboratório de Ciências.

FIGURA 1 : Localização da Escola Estadual Oswaldo Cruz/Boa vista-RR



Fonte: Google Maps, 2020

A Instituição de Ensino funciona em dois horários com 23 salas de aula. A pesquisa foi realizada no ano de 2019, a escola atendia em média de 690 alunos, sendo que 390 alunos no horário matutino e 300 alunos no período vespertino. O número de alunos selecionados para participarem da pesquisa obedeceu critérios adequados ao estudo e estão devidamente descritos na Carta Circular nº 110/2017 CONEP/CNS, contemplando estudantes na faixa etária de 10 e 11 anos, que estudavam no período da pesquisa no horário matutino.

O principal critério de inclusão na pesquisa foi o aluno que estivesse matriculado na turma selecionada, qualquer outro aluno que não estivesse na referida turma seria excluído da pesquisa. Também seriam excluídos os participantes cujos responsáveis não tivessem assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) assinado pelo aluno (a). É importante explicitar que a pesquisa ocorreu em sala de aula e todas as atividades foram bem direcionadas, os participantes durante a pesquisa não apresentaram nenhum dano físico e nem cansaço.

O motivo da escolha dessa escola foi pelo fato de a pesquisadora participar como avaliadora da referida instituição de ensino na feira de Ciências onde observou a diversidade

da clientela escolar em relação as classes sociais e pela boa receptividade da escola em desenvolver a pesquisa científica.

A pesquisa foi planejada e aplicada com uma turma de 23 alunos de 6º ano da Escola Estadual Oswaldo Cruz, com idades entre 10 e 11 anos, do horário matutino. Tendo como amostra dez alunos (10 alunos) que foram escolhidos no decorrer da pesquisa para participar das atividades formativas instrumentos de análises.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisas com seres humanos (CEP) da Universidade Estadual de Roraima - UERR e foi aprovado, conforme parecer de número 3.371.807 (Anexo A), o qual indica que foram cumpridas as exigências documentais para aplicação do projeto de pesquisa. Foi solicitada autorização à gestão do estabelecimento de Ensino por meio de uma carta de anuência (Apêndice 1) para aplicar o projeto na instituição de ensino com os referidos alunos e solicitado ainda para os pais dos alunos para participarem da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice 2), os alunos foram convidados para participarem da pesquisa através do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 3). Após a submissão ao CEP/UERR e a emissão de parecer consubstanciado a pesquisa foi desenvolvida.

De acordo com a resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, a missão do CEP é preservar os direitos e a dignidade dos participantes da pesquisa. A ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos. O agir ético do pesquisador demanda ação consciente e livre do participante. Ou seja, a pesquisa em ciências humanas e sociais exige respeito e garantia do pleno exercício dos direitos dos participantes, devendo ser concebida, avaliada e realizada de modo a prever e evitar possíveis danos aos participantes. Considerando que as Ciências Humanas e Sociais têm especificidades nas suas concepções e práticas de pesquisa, na medida em que nelas prevalece uma acepção pluralista de ciência da qual decorre a adoção de múltiplas perspectivas teóricas-metodológicas, bem como lidam com atribuições de significado, práticas e representações, sem intervenção direta no corpo humano, com natureza e grau de risco específico.

Além disso, esta pesquisa resultou ao final na elaboração de um produto educacional (guia de orientação didático) para auxiliar os professores no ensino de Ciência por meio de um ensino investigativo, desafiador, questionador e com produção de conhecimento voltado

ao processo de pesquisa, ou seja, toda construção de novos saberes científicos parte da busca de resposta, dúvidas ou questionamentos. É o sentido da dúvida, ou o pensar diante de um problema que faz nascer o verdadeiro espírito investigador do pesquisador. Os professores que assumem essa postura enfrentam o desafio de superar uma cultura escolar fragmentada na qual foram formados, como alunos e como professores, passando a exigir um novo modelo de formação, onde não haja uma dicotomia entre formação e ação, entre discurso e prática.

A pesquisadora do presente projeto se comprometeu a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa foram acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não contém a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e será guardado por cinco anos, quando será incinerado.

2.2 SEQUÊNCIA DA PESQUISA

Para desenvolver a sequência da pesquisa, foi usado como método de ensino os Três Momentos Pedagógicos - TMP de Delizoicov com base na pedagogia de projetos, com o intuito de observar os avanços na aprendizagem dos alunos quanto ao confronto à aquisição de novos conhecimentos científicos. Nesse sentido, o assunto aparelho digestório no processo de ingestão de alimentos saudáveis e industrializados foi trabalhado com os alunos do ensino fundamental, de forma que ocorreu inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente com o cotidiano do aluno, com foco na promoção do letramento científico. A SD foi aplicada no segundo bimestre de 2019, pela pesquisadora que assumiu a turma somente no período de aplicação da pesquisa conforme cronograma.

Dessa forma, a sequência ocorreu da seguinte maneira:

O 1º momento foi a **Problematização Inicial**, que segundo os autores Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) é a ligação entre o conteúdo e situações do cotidiano que os alunos já conhecem e vivenciam. Nesse momento pedagógico, o professor identificou a zona real de conhecimento dos alunos desafiando-os com questões problematizadoras para que pudessem expor o que pensavam sobre o conteúdo em estudo, de modo que o professor conhecesse as concepções prévias deles, ou seja, nesse momento foi apresentado aos alunos

por meio de questões ou situações reais o assunto aparelho digestório no processo de ingestão de alimentos saudáveis e industrializados.

Essa zona real está voltada às capacidades já consolidadas no aluno, na qual que ele já aprendeu, domina e consegue utilizar sozinho, sem assistência de alguém mais experiente. Ou seja, é o momento que o aluno expõe suas vivências e experiências que foram consolidadas (VIGOTSKI, 2010).

A problematização inicial, sobre o assunto, foi iniciada por meio de questões problematizadoras em que os alunos foram instigados, motivados em sala a construir novos conhecimentos científicos. Os alunos foram desafiados a exporem o que pensavam sobre as situações apresentadas, a fim de que o professor pudesse ir conhecendo o que eles sabiam a respeito do assunto sistema digestório com enfoque na alimentação saudável e industrializada. Neste sentido vale destacar, a participação do educador como agente problematizador, relacionando deste modo, o conteúdo estudado com as vivências dos alunos por meio o confronto entre os conhecimentos conhecidos com os desconhecidos. E com isso abrindo possibilidade do início do processo de pesquisa, por parte do aluno, sobre questionamentos levantados.

Para reforçar essa construção dos novos conhecimentos sobre tal assunto a proposta de ensino por projetos de trabalhos favoreceu à construção da postura investigativa e na prática da pesquisa dos alunos. Trabalhar com projetos é uma oportunidade ímpar para a inserção no contexto escolar dos princípios básicos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que são: cidadania, contextualização, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

A pedagogia de projetos teve como objetivo principal fazer com que o aluno participasse efetivamente de todo o processo de construção de novos conceitos científicos, relacionando com suas experiências. Isto possibilitou ao aluno a assumir o papel de sujeito participativo, além de integrá-lo no contexto em que vive, pela investigação e reflexão da realidade. Para se trabalhar com a pedagogia de projetos foi necessário instigar os alunos por meio de questões problematizadora.

O 2º momento foi a **Organização do Conhecimento**, que consistiu no desenvolvimento dos conteúdos a partir do conhecimento científico, que foram ampliados sob a problematização do professor referente ao assunto aparelho digestório: alimentos saudáveis e industrializados. Esses conhecimentos foram trabalhados sob a mediação do professor por

meio de exposição oral, mapas conceituais, apresentação de vídeos e palestra com profissional especialista.

Foi nesse momento que os alunos desenvolveram pesquisas sobre temas de seus interesses, ou seja, foi colocado em prática trabalhos com projetos sobre as questões problematizadoras. O percurso do projeto desenvolvido pelo aluno partiu dos questionamentos e hipóteses levantadas na problematização inicial que foi consolidado na organização do conhecimento. Nesse momento foi trabalhada com os alunos a atitude investigativa, a criticidade, participação, autonomia e a cooperação, e o professor assumiu o papel de mediador dos novos conhecimentos.

Reforçando esse momento, a busca da “resolução de problemas e exercícios, tais como propostos em livros didáticos, pode desempenhar sua função formativa na apropriação de conhecimentos específicos” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2011, p. 201).

O trabalho com projetos foi desencadeado por uma questão valiosa, substantiva para ser explorada pelos alunos mediada pelo professor no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, ensinar os alunos a pesquisar a partir dos problemas relacionados com situações da vida real foi possibilitar no aluno a construção do saber crítico e investigativo a respeito do meio que o cerca. O papel do professor foi de grande importância, pois assume a ação educativa na qual exerce a mediação entre o ensino e a aprendizagem, possibilitando, assim, condições para que o aluno desempenhe sua ação de aprender de forma participativa nas diferentes situações do cotidiano escolar, mediando, facilitando, promovendo situações de aprendizagens (VIGOTSKI, 2001).

O 3º momento foi a **Aplicação do Conhecimento** em que o conteúdo formal foi construído e reconstruído pelos alunos. Nesse enfoque, os alunos montaram uma mostra cultural no ambiente da escola onde fizeram apresentações sobre a apreensão dos novos conhecimentos adquiridos no processo de ensino e aprendizagem por meio de degustações de alimentos e apresentação de uma cartilha nutricional confeccionada por eles. Assim, o aluno construiu novos conceitos científicos sobre o assunto.

E por final foi realizada a verificação da aprendizagem dos alunos, por meio de uma prova formativa, que subsidiou as análises dos resultados mediante aplicação da pesquisa.

Deste modo a sequência ocorreu de acordo com as informações do Quadro 1 a seguir:

QUADRO 1: Sequência Didática da Pesquisa Baseada nos Três Momentos Pedagógicos com Base na Pedagogia de Projetos no Letramento Científico.

OBJETIVOS	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	MOMENTO	PEDAGOGIA DE PROJETOS NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS (TMP)
-Diagnosticar o nível de partida dos alunos sobre o conteúdo aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados	Diagnóstico: Produção de texto como atividade diagnóstica e conversa dialogada;	1º MOMENTO (PI) PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL	O professor identificou a zona real de conhecimento dos alunos desafiando-os com questões problematizadoras para que pudessem expor os conhecimentos prévios, suas vivências sobre o conteúdo em estudo, de modo que levou o início da organização e elaboração de trabalhos com projetos, através de levantamento de hipóteses, dúvidas, perguntas e questionamentos. Nesse momento, dúvidas e perguntas foram levantadas pelos alunos de forma dialogada para posteriores buscas de possíveis respostas. Os alunos iniciaram o processo de investigação científica a respeito de novas buscas sobre o saber científico.
-Analisar a contribuição de uma sequência didática com base na pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos de Delizoicov organizada para abordar o conteúdo aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados	Planejamento e organização do sistema didático; Aplicação de Sequência didática.	2º MOMENTO (OC) ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	Esses conhecimentos foram trabalhados sob a mediação do professor na construção dos novos conhecimentos. Vigotski (2001, p.97), evidencia a importância da Zona de Desenvolvimento Proximal como um nível de desenvolvimento que supera o nível de desenvolvimento do real, ou seja, o nível que a criança já dispõe para atuar em seu contexto. Para tanto, foram realizadas: exposição oral, apresentação de slides, vídeos e palestra com profissional. É neste momento foi colocado em prática trabalhos com projetos sobre as questões problematizadoras. O percurso do projeto desenvolvido pelo aluno partiu dos questionamentos e hipóteses levantadas na problematização inicial que foi consolidado na organização do conhecimento. Nesse momento foi trabalhado com os alunos a atitude investigativa, a criticidade, participação, autonomia e a cooperação, e o professor assumiu o papel de mediador dos novos conhecimentos.
-Avaliar o processo de letramento científico dos alunos a partir da teoria histórico-cultural de Vigotski	Avaliação do processo ensino-aprendizagem e a construção de um guia de orientação didático	3º MOMENTO (AC) APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO	Resultados e avaliação dos alunos sobre aprendizagem adquirida no decorrer do processo de ensino, através de seminário, produção de textos, projeto de pesquisa e produção de uma cartilha sobre o assunto. Foi feita avaliação dos resultados obtidos pela pesquisa pelo aluno e o professor. A esse contexto de projetos, o aluno buscou através da pesquisa a compreensão e interpretação dos problemas que investigaram. Essa atitude levou os alunos a se tornarem capaz de ir além da informação dada, e poder reconhecer as diferentes versões de um fato e buscar explicações além de propor hipóteses sobre as consequências de tal realidade de pontos de vista. Nesse momento foi feito uma mostra cultural na escola onde os alunos apresentaram suas produções

Fonte: autora,2020

2.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados instrumentos para a coleta de dados que auxiliaram a análise da pesquisa: produção de texto como atividade diagnóstica com os alunos, guia de observação, e entrevista.

a) Produção de texto como atividade diagnóstica: Os alunos produziram um texto para verificação do nível de partida dos alunos sobre o assunto aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados. Esse instrumento subsidiou as informações trazidas pelos alunos sobre o assunto. Ao longo do desenvolvimento do projeto os alunos produziram outras atividades que foram analisadas (Apêndice 1).

b) Guia de observação: subsidiou na técnica da observação de coleta de dados, que utiliza o sentido na obtenção de determinados aspectos da realidade. Consistiu em ver ou ouvir, e examinar fatos que se desejam estudar (MARCONI; LAKATOS, 2000). Por meio do instrumento foi observada a participação dos alunos no processo de aprendizagem durante a intervenção pedagógica de ensino.

c) Entrevista: Foi realizada com os alunos após a intervenção pedagógica que subsidiou na melhor obtenção das informações qualitativas sobre a proposta de intervenção pedagógica utilizada nos TMP com base na pedagogia de projetos. No decorrer da entrevista foi registrada em áudio e vídeo para garantir a fidedignidade das falas do sujeito participante da pesquisa (Apêndice 4).

3 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental Oswaldo Cruz, realizada em dezessete (17) encontros semanais, com dez alunos (10 alunos) do 6º ano que foram escolhidos no decorrer da intervenção pedagógica com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, tendo como proposta de ensino a pedagogia de projetos em que o assunto abordado foi sistema digestório com enfoque no tema alimentos saudáveis e industrializados.

3.1 PRIMEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO: ANÁLISE DO DIAGNÓSTICO

Nesse primeiro momento pedagógico, problematização, ocorrido em duas (2) aulas, os alunos participaram de discussões sobre o assunto sistema digestório e sua importância na ingestão alimentar por meio de perguntas, atividade de experiência, tempestade de ideias. E após eles produziram um texto sobre o assunto em que foi verificado o nível de partida deles. Esse instrumento subsidiou as informações trazidas pelos alunos, identificando a apreensão ou não dos conceitos científicos a partir de suas produções.

Para identificar os conhecimentos prévios dos alunos foram apresentadas situações em forma de perguntas em sala de aula de acordo com o Quadro 2 a seguir. Após os questionamentos começaram a se envolver com o tema e com isso foi possível observar as informações trazidas e suas vivências referentes ao assunto abordado, desenvolvendo, desse modo, as competências desejadas.

QUADRO 2: Perguntas Norteadoras Utilizadas na Sala de Aula do 6º ano.

PERGUNTA 1	Para você é importante a mastigação?
PERGUNTA 2	Você sabe onde começa a digestão?
PERGUNTA 3	Por que salivamos quando desejamos um alimento?
PERGUNTA 4	O que são glândulas salivares?
PERGUNTA 5	O que é aparelho digestório?
PERGUNTA 6	Qual a função do aparelho digestório?

Fonte: autora, 2020

Nesse momento, foi realizada uma roda de conversa em torno do assunto, no processo dialógico e reflexivo. Através dessa técnica, de acordo a Figura 2, foi possível ouvir o posicionamento dos alunos, suas histórias e vivências, o qual possibilitou identificar a ausência dos conhecimentos científicos deles sobre o assunto por meio das perguntas norteadoras anteriormente. Todos puderam expressar livremente suas inquietações e expectativas num clima de informalidade e, ao mesmo tempo, de seriedade. A experiência de sentir-se protagonista do cotidiano escolar foi vivenciada pelos participantes.

FIGURA 2: Momentos Iniciais da Participação dos Alunos do 6ºano da EEOC na Pesquisa

Fonte: autora, 2020

A participação dos alunos nesse momento da problematização, foi caracterizado pelo envolvimento da maioria sobre as questões levantadas do assunto, gerando discussão e questionamentos e a função do professor foi posicionar-se somente na apreensão das informações que vinham deles e lançar dúvidas sobre o assunto, do que responder ou fornecer explicações. Com isso, o ponto alto da problematização foi fazer com que os alunos percebessem a necessidade de adquirir conhecimentos que ainda não possuía a fim de resolver os problemas propostos.

Foi realizado em sala de aula, conforme a Figura 3 a seguir, uma atividade concreta através de experimento, sobre a mastigação no processo da ingestão alimentar.

Nessa atividade foi observada de início a construção da postura reflexiva do aluno sobre tal assunto, despertando a curiosidade e o interesse deles, promovendo o desenvolvimento de suas habilidades e competência específica.

Nessa atividade foram utilizados os seguintes materiais: dois comprimidos efervescentes, dois copos descartáveis e 50 ml de água. Onde os procedimentos aconteceram de tal forma: primeiro foi colocado em cada copo descartável 25 ml de água, em que foi utilizado um comprimido inteiro e o outro quebrado em várias partes até tornarem-se pequenas.

Depois foi colocado, ao mesmo tempo, o comprimido quebrado dentro de um copo com água e o inteiro no outro. Nesse experimento foi mostrado que quanto mais o alimento for mastigado, mais rápido ele se dissolverá no processo de digestão. Nessa atividade prática os alunos expressaram com dificuldades o processo ocorrido, evidenciando que apesar do assunto abordado por eles estudado ainda não apresentaram a compreensão sobre tal assunto. Por outro lado, quando se realiza a mastigação de forma correta o processo digestório ocorre naturalmente não implicando nenhum problema para o organismo. Isso ocorreu pela quantidade de partículas quebradas dos efervescentes nos copos.

FIGURA 3: A e B Momentos da Experiência em Sala de Aula

Fonte: autora, 2020

Nesse momento de problematização dos conteúdos, observou-se o interesse dos alunos em aprenderem mais sobre o assunto. Como foi observado o interesse por meio das perguntas levantadas por eles conforme o Quadro 3.

QUADRO 3: Perguntas Elaboradas pelos Alunos do 6º ano

ALUNO A	Professora por que tenho que mastigar muito?
ALUNO B	Professora por que tenho que comer vegetais?
ALUNO C	Professora quantos caminhos a comida faz no nosso corpo?
ALUNO D	Professora como é que eu sei que fiz uma boa digestão alimentar?

Fonte: autora, 2020

A partir desses questionamentos, foi realizada discussão, por meio de tempestade de ideias, técnica usada em grupo, que objetivou em explorar as habilidades, potencialidades e criatividade dos alunos, direcionando informações de acordo com o interesse deles. Após a discussão a turma realizou uma atividade diagnóstica, como instrumento de coleta de dados, (Apêndice 5) onde produziram um texto individualmente para verificação do nível de partida dos alunos sobre o assunto aparelho digestório com enfoque na ingestão de alimentos.

A atividade diagnóstica de produção de texto foi realizada individualmente em sala de aula, de acordo com a Figura 4, teve como objetivo identificar o entendimento científico do aluno sobre o assunto.

FIGURA 4: A e B Momento da Atividade Diagnóstica Realizada pelos Alunos



Fonte: autora, 2020

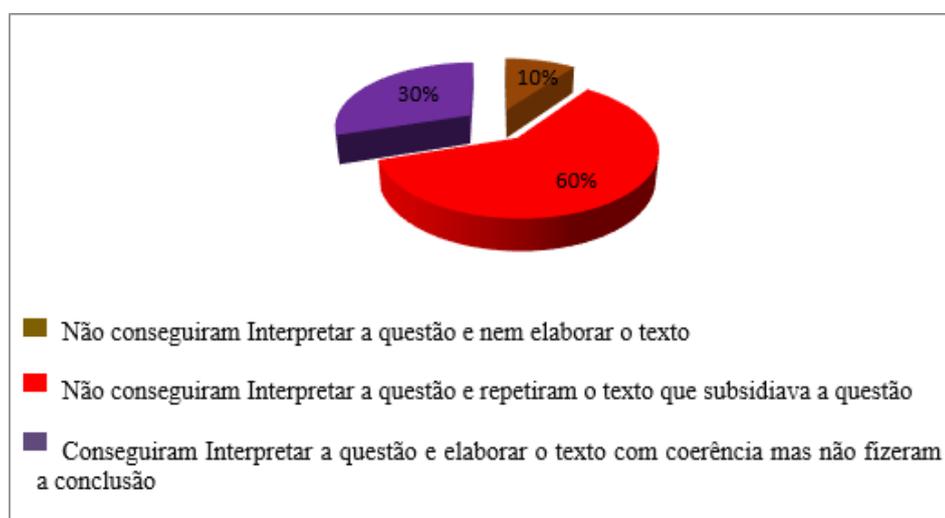
Esse instrumento de produção textual subsidiou a análise de acordo com as informações trazidas pelos alunos sobre o assunto, momento pedagógico que os alunos foram desafiados a exporem no papel o que pensavam sobre o tema. Desse modo, compreendemos que essa ruptura da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica é uma das metas da Problematização Inicial dos 3MPs, despertando o interesse do aluno para a aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012).

Nessa perspectiva, os resultados permearam o estudo de observação na busca de verificar o nível de partida dos alunos quanto às habilidades dos conceitos científicos que eles apresentaram por meio de uma atividade diagnóstica. Nesse sentido, os conhecimentos científicos têm um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência é “construir um olhar articulado de diversos campos do saber” (BRASIL, 20173, 21).

Após a realização de tal atividade foi possível observar pela análise, as dificuldades que os alunos apresentaram em produzir os conhecimentos científicos em forma de texto, não conseguiram relacionar os órgãos e suas funções no sistema digestório a partir de uma situação que envolvia o papel do sistema digestório na ingestão de alimentos.

Partindo dessa realidade, o resultado da análise, conforme o gráfico 1 a seguir, mostrou que os alunos não levaram em consideração o texto que subsidiava a questão. Produziram o texto sem coerência e sem clareza. Onde 60%, o que corresponde a 6 dos alunos, não conseguiram interpretar a questão e com isso reproduziram o texto que subsidiava o enunciado.

GRÁFICO 1. Primeiro Momento Pedagógico: Atividade Diagnóstica Produção Textual



Fonte :autora, 2020

Apesar das dificuldades em interpretar e produzir o texto os alunos já conheciam o assunto de forma aleatória e com isso dificultando a construção textual com base científica. 30% dos alunos, o que correspondem a 3 dos alunos, interpretaram a questão e conseguiram produzir o texto com clareza, coerência e com algumas colocações de conceitos científicos, porém faltou a conclusão. E 10% dos alunos, o que corresponde a 1 aluno, não conseguiu interpretar a questão e produzir o texto

Com base nessas comparações dos alunos referente à produção textual da atividade diagnóstica o resultado obtido mostrou que a maioria cerca de 70%, o que corresponde a 7 alunos, não conseguiu interpretar a questão e produzir o texto de forma que ocorresse clareza, coerência e conclusão no pensamento, e também não conseguiu fazer a atividade caracterizando ausência de conhecimentos prévios sobre conceitos científicos do assunto

sistema digestório. Isso pode indicar que a turma não apresentou conhecimento científico necessário para ter argumentos que justifiquem por que o sistema digestório considerado corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desse sistema.

Diante dessa realidade, é preciso motivar os alunos com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles formulam, sejam mais complexos e contextualizados. Além disso, prepará-los para se tornarem cidadãos, 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, 2017, p. 343).

Desta forma, os alunos iniciaram uma mudança de postura em busca de novas possibilidades de aprendizagem sobre o tema levantado. Isso implica “na realização de pesquisas e estudos de forma que permite ao aluno ir criando novos conhecimentos” (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998, p. 69). Nesse momento, o aluno iniciou o planejamento, organização e o desenvolvimento de projetos com base na construção de novos conceitos científicos.

Com isso, é fundamental que esses alunos tenham condições de serem protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e a busca de novos conhecimentos científicos na perspectiva de fazer com que sejam capazes de construir sua autonomia diante da realidade que o cerca, adquirindo:

Habilidade de selecionar argumentos que justifiquem por que o sistema digestório é considerado corresponsável pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desse sistema, justificando a relação entre seu funcionamento e a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos (BNCC, 2017, p. 341).

Tudo isso, trouxe à tona a importância de envolver a relação de ensino e aprendizagem com trabalhos de projetos em que o papel da pesquisa torna-se fundamental na construção de novas buscas do saber por meio de experiências, problemas e complexidades de conhecimentos não compreendidos ou solucionados. Nesse momento, dúvidas e perguntas foram levantadas pelos alunos de forma dialogada para posteriores buscas de possíveis respostas.

Nesta perspectiva, o professor precisou criar possibilidades para construção de novos conhecimentos, em que todo o conhecimento deve ser visto como resposta a um questionamento levantado pelos alunos. Ou seja, não se pode construir novos conhecimentos científicos se não houver curiosidade por parte dos alunos.

Esse processo é construído pela pesquisa científica e o professor torna-se orientador. Portanto, é preciso saber formular situações-problemas e abrir espaço na sala de aula para que surjam possibilidades de novos conhecimentos.

Certamente o fazer pedagógico do professor deve ser comprometido com a realidade do aluno, refletindo sobre o tipo de ensino que está sendo proposto e buscar estratégias nas aulas de Ciências, atentando para o fato de que o ensino seja socialmente ativo, dinâmico e que impulse o aluno para novas descobertas e para uma atitude investigativa (BACHELARD, 1996).

Com isso, foi importante para o aluno a qualidade da proposta de ensino exercida pelo professor, pois desse processo dependerão os avanços e as conquistas do aluno em relação à sua aprendizagem em sala de aula. Organizar uma prática de ensino, considerando esses pressupostos, é sem dúvida, conceber ao aluno um sujeito em constante construção e transformação que, a partir das interações, tornar-se-á capaz de agir e intervir no mundo, construindo novos conceitos e sendo protagonista de seu saber.

Assim, o planejamento dessa análise se discorreu com base no primeiro momento, problematização, de Delizoicov por meio do instrumento de coleta de dados produção de texto. Em que a figura do professor foi fundamental, enquanto ator que incentivou e articulou novas possibilidades na busca da aprendizagem do aluno. Visto que o principal objetivo desse momento foi à verificação dos conhecimentos prévios dos alunos do 6º ano que participaram da pesquisa, foi possível verificar que eles não tinham uma visão científica do assunto.

3.2 SEGUNDO MOMENTO PEDAGÓGICO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO COM BASE NA PROPOSTA DA PEDADAGOGIA DE PROJETOS

No segundo momento as análises foram feitas após oito (8) encontros semanais que possibilitou na importância da mediação do professor na organização do conhecimento, onde foram utilizados recursos didáticos necessários à compreensão do assunto com base na

problematização inicial. Tendo como amostra dez alunos (10 alunos) que foram escolhidos no decorrer da pesquisa para participar das atividades formativas instrumentos de análises

Os encontros em sala de aula ocorreram com tempo de cinquenta minutos cada. A figura do professor foi fundamental na construção de novos conhecimentos como também a participação dos alunos nas realizações das atividades formativas ora dada em sala. O objetivo dessa etapa foi analisar o processo de organização dos novos conhecimentos que os alunos obtiveram no decorrer desse momento pedagógico.

Foram feitas exposições orais e atividades em sala de aula voltada para uma compreensão científica do assunto sistema digestório. Foi neste ponto que os alunos organizaram as informações necessárias para a apropriação de novos conceitos científicos. A intervenção do professor no processo de ensino e aprendizagem foi de grande importância, uma vez que propiciou por meio da organização do conhecimento a ruptura entre o conhecimento do aluno e o conhecimento sistematizado. É nessa ocasião que ocorre a exploração da relação entre o processo-produto do conhecimento do aluno e o do conhecimento científico (DELIZOICOV, 1991).

No terceiro encontro em sala, foi realizada por meio de exposições orais, a explicação do assunto sistema digestório, identificando os órgãos, funções e importância na ingestão dos alimentos no corpo humano, enfocando alimentação saudável e industrializada. Vale ressaltar que diante disso, surgiu a necessidade de se ampliarem os conhecimentos sobre a utilização de debates orais como forma de melhorar a construção de novos saberes científicos. Tornando a aprendizagem por parte dos alunos mais eficiente sobre o assunto de acordo com a Figura 5 a seguir:

FIGURA 5: A e B Momento da Exposição Oral

Fonte da autora, 2020

Após a exposição oral foi observado que a participação dos alunos referente ao assunto tornou-se bem evidente a partir das perguntas levantadas por eles sobre o assunto de acordo com o Quadro 3. Entretanto, comparado ao momento anterior referente aos questionamentos e as perguntas elaboradas pelos alunos nos Quadros 2 e 3 percebeu-se que a participação foi se intensificando a medida do envolvimento deles sobre os novos conceitos e nas atividades formais trabalhadas.

QUADRO 4: Questionamentos dos Alunos do 6º ano

ALUNO A	Por que sinto dor no estomago quando mastigo chiclete?
ALUNO B	Professora por que quando como feijão minha barriga fica inchada?
ALUNO C	Queria saber a função dos órgãos na digestão dos alimentos que consumo?
ALUNO D	Professora como é que eu sei quando um alimento me faz mal?

Fonte: autora, 2020

Nesse momento, o envolvimento dos alunos na aprendizagem ocorreu pela contestação baseado na argumentação de idéias conflitantes, defendidas ou criticadas com base em argumentos por meio de debate. Com objetivo de estimular o aluno a pensar e

refletir na busca de soluções para os problemas levantados por ele em sala de aula de acordo com a Figura 6. A aula foi apresentada com o auxílio de um Datashow.

FIGURA 6: A e B Momento de Exposição e Participação Coletiva da Turma

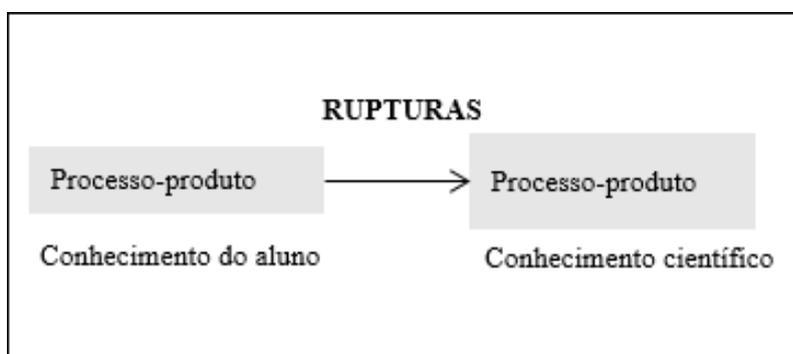


Fonte: autora, 2020

Durante organização do conhecimento foi observada a participação positiva dos alunos por meio de anotações nas explicações e nas atividades. Eles começaram a adquirir a capacidade de argumentar e de participar, de forma crítica.

Nessa etapa pedagógica, compreendeu-se, a importância dos conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas. Isso implicou na relação do conhecimento do aluno com os novos conceitos ora absorvidos de acordo com a Figura 7 a seguir (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

FIGURA 7: Relação entre o Processo-Produto do Conhecimento do Aluno e o do Conhecimento Científico



Fonte: Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002, p.196

A apreensão desse conhecimento científico, por parte do aluno, necessitava ser desenvolvida conforme os encontros. É nessa ocasião que se explora a relação entre o processo-produto do conhecimento do aluno e o do conhecimento científico.

Isto é, tanto os questionamentos levantados no Quadro 2 e 3 realizados nesse primeiro momento, trouxeram à tona as concepções dos alunos acerca do assunto, de forma distante de uma formação científica. Em suma, os questionamentos realizados na problematização inicial permitiram identificar ausência de conceitos científicos sobre o assunto.

No quarto encontro, após o debate anterior foi solicitado que a turma realizasse uma atividade de desenho na cartolina para posterior apresentação, conforme a Figura 8, com objetivo de observar a compreensão deles sobre o assunto por meio de desenhos, identificando suas dificuldades no processo de aprendizagem.

FIGURA 8: A e B Momento que os Alunos Confeccionaram os Cartazes em Sala



Fonte: da autora, 2020

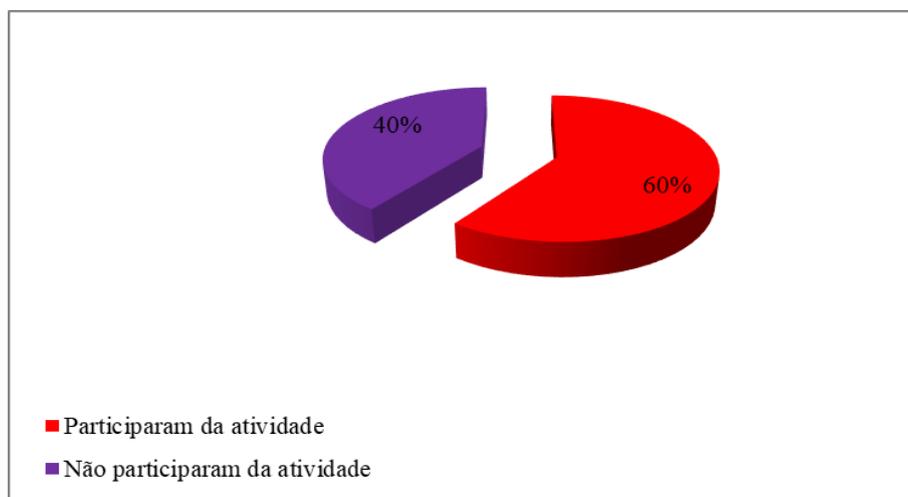
Após a produção do trabalho os alunos fizeram as exposições orais elencando seus entendimentos sobre o assunto. É importante enfatizar que nesse momento pedagógico a organização do conhecimento vai ocorrendo de forma processual de situações significativas em sala de aula articulando na busca de novos conceitos e com possibilidade de novos conhecimentos científicos de acordo com a Figura 9.

FIGURA 9: Momento que os Alunos Apresentaram os cartazes



Fonte:autora, 2020

Com isso, o conhecimento científico foi visto como ponto de chegada ao processo de ensino-aprendizagem que contribuiu para o entendimento do assunto. Nessa atividade, foi observado de acordo com o gráfico 2 a seguir que 40% (4) dos alunos ficaram só observando na hora da confecção do cartaz e também no debate. No entanto, 60% (6) dos alunos cooperaram e participaram do trabalho tanto no desenho quanto na explanação, identificando com isso um avanço na organização do conhecimento a partir de suas contribuições interessantes sobre o assunto, tais como: ao questionarem sobre “a importância da salivação na hora do alimento na boca ou ainda o papel dos dentes na mastigação”.

GRÁFICO 2: Atividade (1) de cartazes realizado pelos Alunos

Fonte: autora, 2020

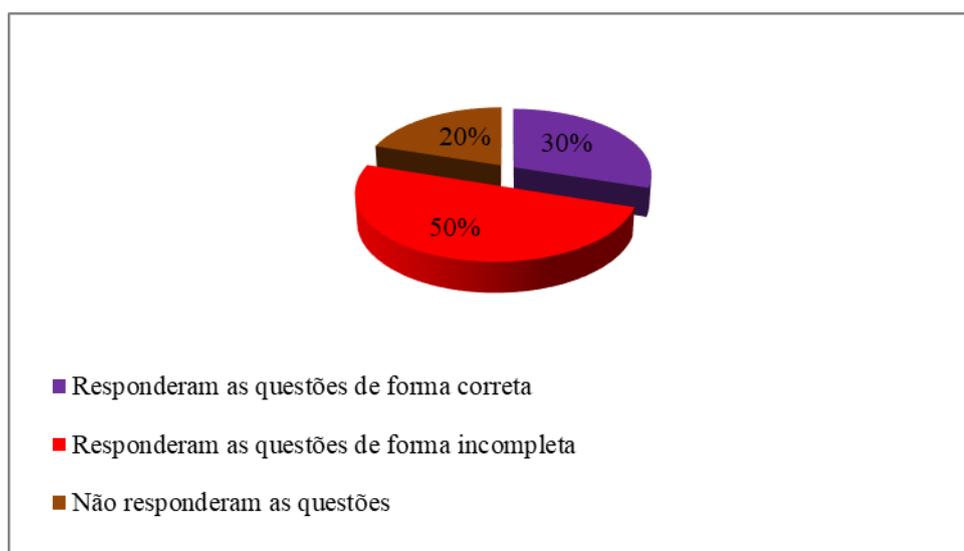
Sendo assim, os alunos conseguiram identificar que tal conhecimento apresentava uma explicação, mesmo que, cientificamente, não fosse correta. Nesse contexto pedagógico foi evidenciada a importância da Zona de Desenvolvimento Proximal como “um nível de desenvolvimento que supera o nível desenvolvimento do real, ou seja, o nível que o indivíduo já dispõe para atuar em seu contexto” (VIGOTSKI, 2001, p. 97).

No quinto encontro foi proposta uma atividade 2 (Apêndice 6) para verificar melhor a sistematização do conhecimento do aluno referente à posição e função dos órgãos que compõe o sistema digestório. A atividade apresentava um desenho do sistema digestório com lacunas em branco para serem preenchidas caracterizando a posição dos órgãos responsáveis por todo o caminho que o alimento percorre no aparelho digestório.

Nessa atividade, de acordo com o gráfico 3 a seguir, foi identificado que alguns alunos ainda apresentavam dificuldades em relação ao assunto, principalmente em localizar os órgãos no sistema digestório e suas respectivas funções, como também os alunos que conseguiram responder a atividade de forma correta. Ou seja, 50%(5 alunos) responderam de forma incompleta as questões, sabiam somente as posições dos órgãos no sistema digestório, mas não suas funções, 30% (3 alunos) conseguiram responder as questões de forma correta tanto em relação a posição quanto a função de cada órgão que compõe o sistema digestório, e 20% (2 alunos) não conseguiram responder as questões. O resultado dessa atividade nos

mostrou que os alunos ainda estão em processo de sistematização dos novos conhecimentos científicos uma vez que apresentam informações sobre o tema de modo informal.

GRÁFICO 3: Atividade 2 Realizada pelos Alunos



Fonte :autora, 2020

É importante considerar que nesse momento pedagógico, cada sujeito aprendente tem uma forma de construir esses conhecimentos seja conceitual, procedimental e atitudinal, assim como diferentes estilos cognitivos de processar a informação de que recebe. Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos (IMBERNÓN, 2011).

Dessa forma, faz-se necessário que o professor adote uma pluralidade de estratégias de ensino para organizar os conhecimentos. A partir desse estudo, o educando, com o auxílio do educador, já foi capaz de estabelecer relações entre seus e os novos conhecimentos, percebendo outras formas de enxergar as questões levantadas no primeiro momento. Assim, sua visão anterior foi enriquecida ou mesmo superada, consentindo ao educando a aplicação dos seus conhecimentos na resolução dos problemas levantados anteriormente.

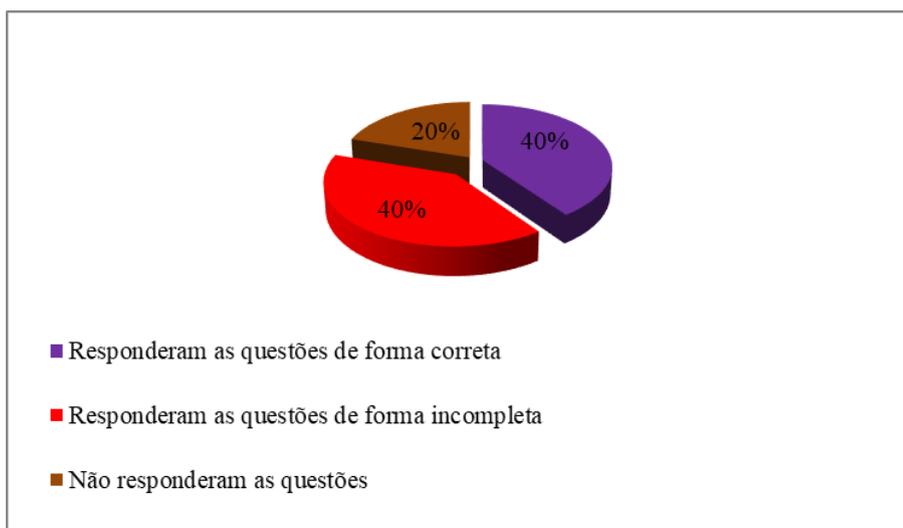
No sexto encontro foi trabalhado um documentário disponível no site (<https://youtu.be/aJx1DdTMe24>) a respeito das posições e funções de cada órgão responsável

pelo processo de ingestão alimentar para que os alunos pudessem sistematizar de forma mais clara os novos conhecimentos científicos sobre tal assunto.

A partir desse documentário os alunos realizaram uma atividade 3 (Apêndice 7) com o objetivo de identificar, por meio de análise, a aprendizagem dos alunos sobre a apreensão dos novos conceitos científicos sobre o assunto. Com isso, se fez necessário realizar uma atividade individual elencando a importância do sistema digestório e sua função para o corpo humano onde teriam que nomear os respectivos órgãos do sistema digestório.

Nessa atividade, o resultado começou a mudar em relação às respostas dos alunos referente à atividade 2 que apresentaram dificuldades em resolver as questões. Conforme o gráfico 4 a seguir observou-se que nessa atividade, 40% (4) dos alunos conseguiram responder as questões de forma completa e correta tanto em relação à posição quanto a função de cada órgão que compõe o sistema, 40% (4) dos alunos responderam de forma incompleta, ou seja, somente as posições dos órgãos no sistema não conseguindo explicar suas funções no sistema e 20% (2 alunos) não conseguiram responder as questões, apresentando dificuldade sobre o assunto. O resultado nos mostrou que os alunos estão começando a sistematizar os novos conhecimentos científicos uma vez que estão apresentando avanço na aprendizagem

GRÁFICO 4: Atividade 3 realizada pelos Alunos



Fonte :autora, 2020

Nessa perspectiva, vale ressaltar a importância de atividades diversificadas as quais foram organizadas para aprendizagem dos alunos. Também como mediações feitas pelo professor por meio de exposições orais, textos, vídeos etc. Neste sentido, é importante reforçar a utilização de mídias tecnológicas, como televisão, vídeos, filmes, programas tecnológicos, aplicativos de celulares, simulações, entre outros, de modo que auxiliem o processo da sistematização do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

No sétimo encontro, continuando a organização do conhecimento, foi explanado teoricamente a importância que os órgãos do sistema digestório apresentam na ingestão de alimentos saudáveis para o corpo humano, foi utilizado como suporte didático a utilização de vídeo e Data show com apresentação de slides sobre o assunto conforme a Figura 10.

FIGURA 10: Momento da Explicação do Assunto pela Pesquisadora aos Alunos



Fonte: autora, 2020

Após a exposição teórica os alunos participaram de degustações de alimentos de acordo com a Figura 11 a seguir. Com objetivo de elencar os benefícios desses alimentos para o corpo humano como também sensibilizar sobre a importância de um hábito alimentar saudável para o crescimento físico e mental do indivíduo.

FIGURA 11: Momento da Degustação dos Alimentos Realizada pelos alunos



Fonte: autora, 2020

No decorrer da degustação foi proposto uma discussão em sala de aula, em que os alunos expuseram suas falas, de acordo com o quadro 5 a seguir, a respeito das frutas que iam degustando, fazendo a relação as que faziam parte de sua vivência ou não. E com isso, iam construindo novos conhecimentos sobre alimentos saudáveis para o desenvolvimento do seu corpo e mente. Foi observada a felicidade dos mesmos ao verem diferentes frutas na mesa, trazendo interesse na atividade prática.

E isso despertou a curiosidade e motivação dos alunos ao experimentarem frutas diferentes e, conseqüentemente, construiu um novo olhar sobre a importância do hábito saudável no processo de ingestão alimentar, de acordo com a proposta de ensino da pesquisa sistema digestório com enfoque em alimentos saudáveis e industrializados nos três momentos pedagógicos com base na pedagogia de projetos, destinado aos alunos do 6º ano.

QUADRO 5: Comentários dos Alunos na Degustação das Frutas

Aluno A	Professora como é gostosa a ameixa. Já tinha visto essa fruta, mas nunca tinha comido.
Aluno B	Nunca tinha visto tantas frutas gostosas. O caqui parece um tomate, mas o gosto é bom. não tem gosto de tomate.
Aluno C	Nossa! Professora que legal comer tantas frutas.
Aluno D	Professora não sabia que tinha essa fruta pitaya. É estranha, mas é gostosinha.

Fonte: autora, 2020

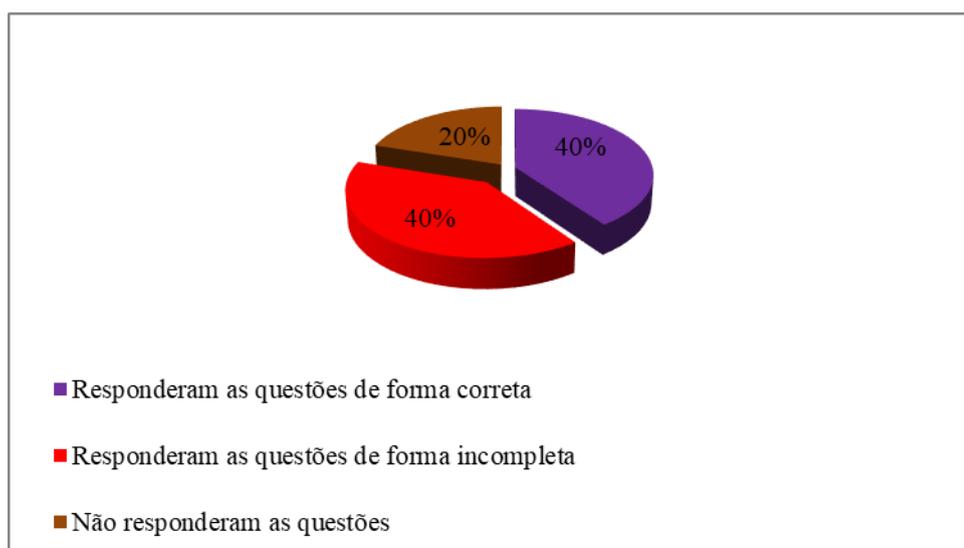
Essa atividade, sem dúvida, foi relevante para os alunos uma vez que puderam correlacionar as informações sistematizadas e apreendidas sobre o assunto de forma contextualizada, fazendo a relação dos conceitos científicos abordados com a realidade que os cerca. Foi mencionada a importância dos alimentos para o corpo humano, enfocando seus benefícios para uma vida saudável.

Subsequente, os alunos participaram de uma atividade 4 (apêndice 8) em sala de aula, individualmente, que abordava a importância de uma alimentação saudável e seus benefícios para o corpo humano de acordo com a Figura 12 a seguir. O objetivo da atividade foi analisar o avanço dos alunos referente apreensão e organização dos novos conceitos científicos trabalhados.

FIGURA 12: Momento que os Alunos do 6º ano estão Realizando a Atividade

Fonte :autora, 2020

Conforme o gráfico 5, foi identificado um avanço dos alunos na apreensão de novos conhecimentos científicos, principalmente quando conseguiram interpretar e responder as questões. Ou seja, 40% dos alunos (4 alunos) conseguiram completar de forma correta os enunciados, 40% dos alunos (4 alunos) responderam de forma incompleta o enunciado do texto, mostrando ainda a construção da organização dos novos conceitos sobre o assunto. Somente 20% dos alunos (2 alunos) não conseguiram resolver a atividade alegando dificuldade na interpretação textual para posterior resolução da atividade formativa.

GRÁFICO 5: Análise da atividade 4

Fonte :autora, 2020

Foi observado que os alunos começaram a construir uma melhor compreensão do conteúdo, uma vez que as questões passadas foram trabalhadas de forma contextualizadas sobre alimentos saudáveis para o corpo humano e seus benefícios. Nesse momento, entende-se que a etapa da Organização do Conhecimento é o momento em que voos maiores devem ser alçados, para além de esquemas conceituais, na perspectiva também de favorecer o desenvolvimento de aprendizagens necessário para a leitura de mundo (MUENCHEN, 2010).

Esse momento nos mostrou o quanto foi importante enfatizar, no processo de organização, que os conhecimentos científicos são ponto de chegada para aprendizagem do aluno (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002). O aluno, ao se apropriar do conhecimento produzido pela Ciência, tem a possibilidade de transitar entre esse conhecimento e o seu.

Dessa maneira, no ensino e aprendizagem de Ciências, faz-se necessário inserir questionamentos e hipóteses no contexto das interações discursivas, pois estas envolvem mediações entre a cultura científica e a cultura do cotidiano do aluno. As interações discursivas no ensino de ciências são importantes e fundamentais para compreendermos que o conhecimento é construído socialmente e aprender ciências abrange expressar-se em uma nova linguagem social, relacionando com a realidade tecnológica e ambiental.

No oitavo encontro os alunos receberam a presença de um profissional na área de nutrição, conforme a Figura 13 a seguir, para abordar sobre os tipos de alimentos, seus nutrientes e importância do sistema digestório no processo de ingestão alimentar, tendo como objetivo a possibilidade de levar aos alunos a capacidade da reflexão e sensibilização a respeito do próprio hábito alimentar, identificando os tipos de alimentos consumidos no seu dia a dia sejam saudáveis ou industrializados.

FIGURA 13: Momento da Palestra com o Nutricionista

Fonte: autora, 2020

Após a explanação houve, por meio de círculo de conversa, discussão sobre o tema em questão: alimentação saudável e industrializada no processo de ingestão alimentar, o que desencadeou novas problematizações levantadas pelos alunos (conforme pode ser visto no Quadro 6). Essa discussão possibilitou desenvolver um trabalho com base na pedagogia de projetos, em que a pesquisa tornou-se fundamental para a construção de novos conceitos científicos.

QUADRO 6: Questionamentos dos Alunos

PROBLEMATIZAÇÕES	a) Será que todos os tipos de alimentos que consumimos acarretam prejuízos ao corpo
	b) Alimentos industrializados e seus malefícios
	c) Tipos de doenças que são desencadeadas por consumos de alimentos industrializados

Fonte: da autora, 2020

Nesse momento os alunos foram orientados a desenvolver trabalhos de pesquisas a partir das problematizações, ou seja, levados a pensar uma problemática concernente ao assunto exposto na palestra que gostariam de conhecer, remetendo-os ao que já sabem (conhecimentos prévios) em direção ao que ainda desconhecem. Por conseguinte, com base

na pedagogia de projeto, foram elaboradas questões problematizadoras do que iriam investigar. A partir desses questionamentos os alunos iniciaram o processo de pesquisa e, junto a este, o processo de reflexão, por meio da mediação do professor, começando a ter os primeiros contatos com a informação nova, que possibilitou no confronto com o que já sabem. A mediação do professor neste contexto é de fundamental importância para suscitar a inquietação a dúvida e os desafios que contribuíram para impulsionar os processos de reflexão.

Foi nesse momento pedagógico que os alunos elaboraram os projetos de pesquisa mediante orientação do professor. Foi observado nessa proposta de ensino (Figura14) o interesse deles na incorporação de novas atitudes e novos valores voltados para a investigação científica, bem como também concepções sobre a importância da pesquisa na construção de novos conhecimentos.

FIGURA 14: Elaboração do Projeto de Pesquisa



Fonte :autora, 2020

A partir do momento que os alunos se envolviam na organização e elaboração do projeto, iam aprimorando sua forma de compreender e intervir nos problemas em busca de soluções. Portanto, percebeu-se nessa atividade a contribuição da Pedagogia de Projetos na aprendizagem de conceitos uma vez que possibilitou tanto a aprendizagem e compreensão de conceitos quanto à mudança conceitual ou reestruturação dos conhecimentos prévios. Principalmente quando faziam colocações sobre o tema pesquisado, a partir de suas próprias vivências. Quanto aos tipos de alimentos consumidos no seu dia a dia e seus benefícios ou malefícios para a sua saúde mental e física conforme o quadro 7 a seguir.

QUADRO 7: Colocações dos Alunos sobre o tema pesquisado

Aluno A	Professora estou comendo mais fruta do que salgados pois cada tipo de alimento saudável tem seus nutrientes que o corpo precisa.
Aluno B	Professora deixei de tomar refrigerante pois o seu consumo faz adquirirmos diabete, aumento de peso e problemas que também estão relacionados ao aumento do risco de câncer.
Aluno C	Professora não como mais salgadinho e nem chiclete

Fonte: da autora, 2020

A pedagogia de projetos aproxima os alunos com a investigação científica que se associa à pesquisa e curiosidade. Há necessidade de que os mesmos discutam a proposta de trabalho de pesquisa, enfatizando suas dúvidas, enaltecendo suas ideias e sugestões, para que dessa maneira, todos se envolvam no processo (HERNÁNDEZ, 1997).

Essa atividade em grupo deu aos alunos a oportunidade de ajuda mútua, internalização de símbolos e significados, troca de experiências, comparações, concordância, oposição e outras experiências que oportunizaram as vivências de diferenças e não a simples soma de experiências. É importante reforçar na aprendizagem, a importância dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais para o desenvolvimento das atividades investigativas e da possibilidade de novos saberes científicos (CARVALHO, 2013; MARTINS, 1997).

Após a elaboração do projeto os alunos iniciaram o trabalho de pesquisa de campo com alunos de outras séries no pátio da própria instituição de ensino, em que os alunos ficaram sentados uns de frente com os outros, tendo como instrumento de coleta de dados a entrevista, com objetivo de colher informações para posteriores análises e discussão sobre o resultado em que foi apresentado na mostra cultural. Foi observado que a pesquisa de campo foi algo diferente percebida pelos alunos uma vez que distanciava de sua realidade, pois proporcionou segundo eles “de conhecer possibilidades da busca de novos saberes científicos, assim como também contribuiu para novos olhares para realidade que os cerca que, no entanto, ficava despercebida”.

Nesse momento foi observado o envolvimento dos alunos no trabalho de projetos (Figura 15), uma vez que essa proposta de ensino, pautada na Pedagogia de projetos, contribuiu e incentivou na construção da postura investigativa dos alunos. Ou seja, contribuiu na sistematização dos conteúdos momento necessário que ocorreu a compreensão do tema e da problematização inicial. “Definições, conceitos, relações, leis, apresentadas no texto introdutório, que conseqüentemente foram aprofundados” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 29).

FIGURA 15: Momento da Pesquisa de Campo (Entrevistas)



Fonte: autora, 2020

Após a execução da pesquisa os alunos foram orientados a fazerem as análises e também os gráficos no programa Excel com objetivo de quantificar os resultados do trabalho, conforme a figura 16 a seguir. Nessa perspectiva é importante enfatizar que tanto o professor quanto o aluno não devem se limitar a uma única possibilidade de descoberta sobre o conhecimento a que a ciência chegou como um acúmulo de informações, mas como conhecimentos incompletos ou contraditórios, para que haja novas possibilidades de novos saberes.

FIGURA 16: Momento das Análises dos Dados da Pesquisa

Fonte :autora, 2020

Depois da finalização do trabalho houve a apresentação dos resultados da pesquisa. Nesse momento foi observada a participação e o envolvimento de todos no processo de aprendizagem (Figura 17), principalmente quando expuseram suas opiniões a respeito da pesquisa tais como: “ infelizmente nem todos tem noção sobre a importância de uma alimentação saudável”, “ o consumo demasiado de produtos industrializados no dia a dia”, “ a importância de termos uma alimentação saudável” etc. Essa atividade por trabalho por projeto contribui muito na aprendizagem de novos conceitos científicos sobre o assunto.

FIGURA 17: Momento da Discussão Coletiva em Sala de Aula

Fonte: autora, 2020

Nessa atividade, observou-se que os alunos foram capazes de planejar e executar os projetos de pesquisas em busca de novos conhecimentos científicos. Ou seja, os alunos conseguiram relacionar o conhecimento científico com situações reais que articularam o conhecimento aprendido em sala de aula com situações cotidianas, obtidas no trabalho de

pesquisa e isso proporcionou aos envolvidos na pesquisa um entendimento mais crítico sobre a realidade social.

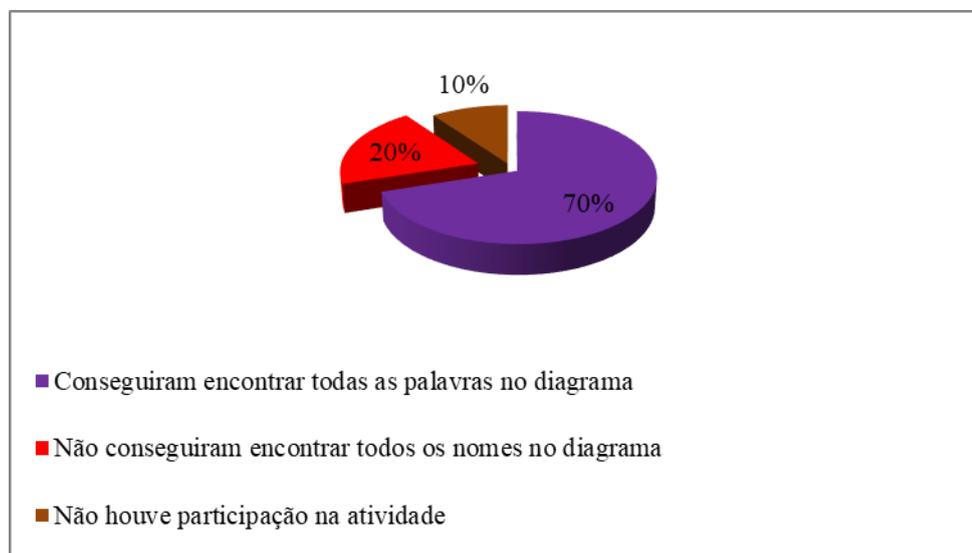
A Pedagogia de Projetos é uma proposta pedagógica pertinente ao processo de ensino e aprendizagem que se insere no ensino de ciências, promovendo de maneira significativa e compartilhada, auxiliando na formação integral dos indivíduos permeado pelas diversas oportunidades de aprendizagem conceitual, atitudinal, procedimental para os alunos.

Essa proposta de ensino está baseada na participação do aluno no processo de construção de novos conhecimentos, que possibilite a ele o engajamento reflexivo em assuntos científicos de seu interesse, permitindo compreender as Ciências e suas tecnologias com a realidade que o cerca.

É importante salientar o papel do professor na execução dessa proposta de ensino, no sentido de criar condições para que os alunos argumentem, discutam, e falem de Ciências como estudo para novas descobertas. O professor formula situações e questionamentos nas aulas de ciências, cria condições, para que os alunos argumentem, discutam, e falem sobre o assunto que está sendo evidenciado (AZEVEDO, 2004).

Reforçando esse processo de aprendizagem, com base na pedagogia de projetos, os alunos realizaram uma atividade de caça palavras (apêndice 9) sobre alimentos saudáveis e seus benefícios. Tendo como objetivo identificar no diagrama os nomes dos alimentos saudáveis.

Com base nessa atividade, de acordo com o gráfico 6 a seguir, 70% (7 alunos) conseguiram encontrar no diagrama os nomes dos respectivos alimentos, mostrando confiança e domínio na atividade realizada. Nesse momento os alunos colocaram em prática sobre alimentos saudáveis. 20% (2 alunos) não conseguiram identificar todos os nomes dos alimentos no diagrama, entretanto, mostraram interesse em resolver a atividade de forma completa. 1% não participou da atividade.

GRÁFICO 6: Atividade Realizada pelos alunos

Fonte :autora, 2020

Nesse sentido, foi observado que Projetos de Trabalho como proposta de ensino, na abordagem metodológica nos 3TMP, visou favorecer a aprendizagem, a formação da autonomia do aluno, além de sua formação crítica e reflexiva, sem perder de vista os conteúdos fundamentais contextualizados na prática social e a função social que exerce na sociedade.

Com isso, esses alunos passam a ter entendimento da vida em seus diversos aspectos, eles poderão refletir sobre a existência em diferentes níveis. Começando pela compreensão de si próprios e de sua saúde física, mental e emocional e depois também levando em conta todos os seres humanos e o meio ambiente. O respeito ao conhecimento colocado em prática, permitiu uma mudança de comportamento deles. Uma vez que todo o processo de problematização e organização subsidiaram na confiança e domínio do que foi apreendido em que o aprendizado se reverta em atitudes com base em princípios éticos e sustentáveis.

3.3 TERCEIRO MOMENTO PEDAGÓGICO (APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO): PROPOSTA DA PEDAGOGIA DE PROJETOS NO LETRAMENTO CIENTÍFICO

O momento da Aplicação do Conhecimento foi realizado em sete encontros com aula de cinquenta minutos. No entanto, as aulas foram divididas em três partes:

Na primeira parte foram utilizados três encontros com objetivo de fazer uma revisão sobre o assunto apreendido dos momentos anteriores, por meio de debate conforme a Figura 18.

FIGURA 18: Debate em Sala de Aula



Fonte :autora, 2020

No decorrer do debate foi observado que os alunos possuíam propriedade sobre o processo que ocorre a ingestão alimentar no sistema digestório. Suas colocações de acordo com o quadro 8 a seguir foram satisfatórias principalmente nas suas falas. A maioria concordou com as colocações feitas sobre a função que cada órgão tem no sistema digestório e como ocorre o processo de ingestão alimentar no corpo humano. Contudo, foi possível ainda observar um pouco de dificuldade por parte de alguns em relação às funções dos órgãos de acordo com algumas colocações como: “ a função do esôfago na passagem dos alimentos”, “ a relação do intestino delgado e grosso da digestão dos alimentos” “ relação da mastigação a digestão dos alimentos” etc.

QUADRO 8: Colocações dos Alunos sobre o sistema digestório

Aluno A	O quanto é importante a função dos órgãos que no sistema digestório para extrair os nutrientes dos alimentos, garantindo a absorção de todos os nutrientes importantes para nosso corpo.
Aluno B	É interessante saber que o longo tubo musculoso (o trato digestivo) associado a órgãos e glândulas que participam da digestão oferecem ao organismo um suprimento contínuo de água, eletrólitos e nutrientes.
Aluno C	É importante ter uma boa alimentação senão o nosso estômago e intestino, por serem muito sensíveis são os primeiros a serem prejudicados pela má alimentação, ocasionando doenças.

Fonte: autora, 2020

Nesse momento pedagógico foi assegurado aos alunos o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos no decorrer dos 3TMP, bem como a aproximação gradativa aos novos conceitos científicos. Assim, essa proposta de ensino metodológico e pedagógico possibilitou aos alunos um novo olhar sobre a ciência, fazendo com que construíssem o espírito investigativo. E isso evidenciou nos alunos a capacidade de compreensão e interpretação do mundo, transformando-o com base nos aportes teóricos e processuais da Ciência (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, foi retomado o ponto de partida, pois a proposta seria olharmos novamente para a realidade, agora se possível sob outra ótica, com uma condição de dar um novo olhar científico.

É preciso olhar que esse terceiro e último momento pedagógico destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que foi incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar suas mudanças enquanto sujeitos ativos e participativos na sociedade. É nesse momento que o aluno percebe que o conhecimento é acessível a qualquer cidadão. Evitando dessa forma, a excessiva dicotomização entre processo e produto (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

Na segunda parte, os alunos em equipe produziram os trabalhos que foram apresentados na mostra cultural, culminância do projeto. Os alunos confeccionaram uma maquete, conforme a Figura 19 a seguir, sobre o sistema digestório e seus respectivos órgãos, usando como material massa de modelar confeccionada por eles mesmos. O objetivo dessa maquete se deu pela explicação do funcionamento do aparelho digestório no corpo humano, bem como sua função e relação no processo de ingestão alimentar.

FIGURA 19: Etapas da Confeção da Maquete do Sistema Digestório



Fonte: autora, 2020

Nesse momento, foi observado que no processo da construção da maquete os alunos apresentaram segurança no conhecimento apreendido nos momentos anteriores, na hora de nomear e posicionar os órgãos que compõe o sistema digestório. Com isso, evidenciou na apreensão dos novos conceitos do assunto estudado e adquiridos ao longo das aulas. Tais como a função e a posição de cada órgão que compõe o sistema digestório. Foi um momento proveitoso para fortalecer e aproximar os alunos da importância que o sistema digestório apresenta para o corpo humano, discutidos dentro e fora do espaço escolar, pois o conhecimento produzido coletivamente não deve ficar restrito aos momentos ocorridos na escola. Os alunos foram orientados a divulgar suas experiências, do que aprenderam de forma que transforme o meio que os cerca.

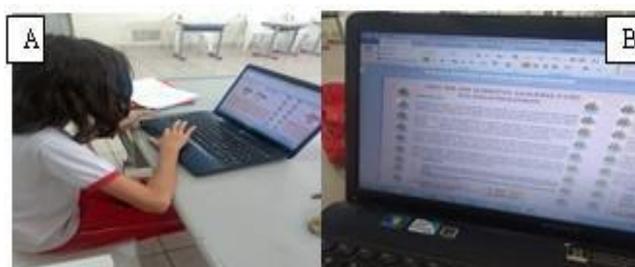
. É importante considerar que esse momento da “Aplicação do Conhecimento”; é ela que, amplia o conteúdo programático, extrapolando-o para uma esfera que transcende o cotidiano do aluno (DELIZOICOV, 1982, p .150).

Esse momento foi mais amplo do que a simples resolução do problema formulado no início do processo, desse modo percebeu-se que o aluno conseguiu pelo seu envolvimento ampliar o conhecimento e explicar as questões à luz dos conhecimentos científicos.

Outra atividade realizada pelos alunos foi à confecção de um flyer¹, técnica de Marketing para propagar as informações sobre o assunto alimentação saudável e industrializado (Apêndice F). Essa estratégia escolhida por eles teve como objetivo divulgar ainda mais de forma atrativa o conteúdo a fim de sensibilizar todos a respeito da importância de um bom hábito alimentar para uma vida saudável.

Os alunos se envolveram na atividade de forma positiva desde a elaboração do texto do material, por meio de pesquisas e investigações, a impressão, de acordo com a Figura 20 a seguir. Foi utilizada uma linguagem adequada e chamativa à propagação de forma consciente sobre o assunto, em que o público alvo foram os alunos da Escola onde ocorreu a pesquisa.

FIGURA 20: Momento da Confecção do Flyer



Fonte: autora, 2020

Foi interessante que durante a produção desse material alguns alunos fizeram colocações que chamaram atenção referente aos seus próprios hábitos alimentares. Tais como: “estou comendo mais verduras e passei a consumir mais suco”, “estou fazendo esporte para ter saúde”, “não estou comendo mais salgadinho”, “estou gostando de comer frutas na merenda” etc. Com isso percebeu-se uma mudança de atitude no seu hábito alimentar. Ou seja, conseguiram relacionar os conhecimentos científicos adquiridos com suas próprias realidades.

¹ Flyer: O termo "flyer" é uma técnica de propagação de informações, indica que ele foi feito para "voar", para passar de mão em mão e espalhar a informação. O flyer é um dos materiais impressos mais democráticos. O conteúdo precisa ser conciso e, ao mesmo tempo, deve prender a atenção de quem tiver o flyer em mãos. (SITE: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/folder-flyer-ou-catalogo-fazer-marketing-por-meio-impresso-integra-a-estrategia-de-diferentes-empresas,72b6ad91609874792ebb96a395aad3abi1if216s.HTML>).

Vale ressaltar que ao compreender o conhecimento de mundo por meio de novos olhares, o aluno constrói mudanças de atitudes de forma crítica e reflexiva sobre o meio que vive. Pensar no processo de mudanças de atitudes é pensar na importância do letramento na vida do aluno, pois requer atenção, já que tem como foco desenvolver a capacidade de fazer uso social daquilo que se aprende, ou seja, de gerar um movimento de intervenção que modifique o meio em que a criança ou o jovem vive (BRASIL, 2017).

Sendo assim, a atividade reforçou ainda mais a mudança de atitude dos alunos referente à formação de hábitos alimentares saudáveis desde o início da vida, com a finalidade de estabelecer um estilo de vida de menor risco para o desenvolvimento de uma série de doenças e relacionado à maior longevidade e melhor estado de saúde. É preciso fazer com que o aluno relacione o conhecimento científico com situações reais e que possa encontrar e articular o conhecimento aprendido em sala de aula com situações cotidianas, para melhor entendê-las e possibilitar a tomada de decisões de forma mais crítica perante elas.

Com isso, foi necessário oportunizar aos alunos a capacidade de vivenciarem práticas investigativas, exercitando e ampliando sua curiosidade, observação, raciocínio lógico, criatividade, colaboração, garantindo que os fenômenos sejam compreendidos desde o seu contexto até outros mais amplos. Nessa perspectiva, evidenciou a importância do letramento no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os alunos conseguiram apreender os conceitos científicos de forma contextual, relacionando-os com o mundo social. Ou seja, “a capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2017, p. 273).

A terceira parte foi apresentação do evento da mostra cultural na escola que teve como objetivo apresentar as produções desenvolvidas pelos alunos no processo de aprendizagem nos três momentos pedagógicos com base na pedagogia de projetos. A abertura da mostra cultural, de acordo com a Figura 21 a seguir, se deu pela presença de uma nutricionista que convidou a todos os alunos de outras séries para participarem das apresentações uma vez que o assunto é de suma relevância para sua vida por se tratar de alimentação saudável.

FIGURA 21: Abertura da Mostra Cultural

Fonte :autora, 2020

Após abertura, momento pedagógico da aplicação dos conhecimentos, os alunos fizeram distribuição do flyer (Figura 22) realizaram as devidas apresentações orais, de vídeos, maquetes; explicando sobre alimentação saudável e alimentos industrializados no processo de ingestão alimentar enfocando benefícios e malefícios ao corpo humano.

FIGURA 22: Distribuição do Flyer para a Apresentação da Pesquisa realizada

Fonte :autora, 2020

Conforme a Figura 23, os alunos explicaram os resultados obtidos no trabalho de pesquisa realizado por eles na escola que teve como objetivo analisar os hábitos alimentares dos alunos de outras séries da própria instituição no seu dia a dia. O resultado dessa pesquisa chamou atenção quando foi identificado o consumo bem alto de alimentos industrializados no dia a dia dos entrevistados. Os mesmos tinham hábitos de consumirem no seu dia a dia refrigerante, salgados, sucos de caixa e nissin miojo etc. Como também sobre a importância da pirâmide alimentar no equilíbrio de uma boa alimentação.

FIGURA 23: Momento da Explicação das Análises dos dados da pesquisa por Gráficos e da Pirâmide Alimentar



Fonte: autora, 2020

Com base no trabalho de pesquisa os alunos buscaram por meio dessa mostra cultural trazer informações de caráter científico a todos como estratégia de mudanças quanto ao hábito alimentar, sensibilizando-os por meio das apresentações.

Nesse sentido, o trabalho de pesquisa contribuiu para o processo de aprendizagem do aluno, em uma perspectiva crítica e investigativa tendo como suporte a pesquisa. Os Projetos de Trabalho ou Pedagogia de projetos propiciam aprendizagem motivadora e estimulante nos temas problematizadores que cria no aluno a vontade de aprender e a autonomia para buscar novos conceitos a partir da sua própria aprendizagem (HERNANDEZ, 1998).

Mediante as apresentações, foi observado a exploração e o domínio do assunto dos alunos, baseado em questionamentos e opiniões, e principalmente na espontaneidade de suas falas, experiências quanto à temática em questão. A este respeito vale ressaltar que os alunos alcançaram habilidades e competências voltadas a interação e comunicação, expressão oral, ampliação do vocabulário, observação, investigação e curiosidade entre os sujeitos.

Nesta perspectiva, percebeu-se que desde muito cedo podemos estimular a discussão de assuntos como este, possibilitando a participação e o envolvimento dos alunos, assegurando a aplicação desses conhecimentos de forma que façam a relação entre as experiências com os novos conhecimentos adquiridos (DELIZOICOV, 1992).

De acordo com a figura 24, os alunos explicaram e passaram vídeo sobre a importância dos nutrientes e proteínas das frutas para o corpo, seus benefícios para uma vida saudável, fazendo degustações de frutas e sucos. Foi trabalhado muito nesse momento que uma alimentação errada que no caso consumo de alimentos industrializados ocasionam surgimento de doenças graves que implicam em óbitos. Pois o mau hábito alimentar ocasiona má digestão e mau funcionamento dos órgãos que compõem o sistema digestório.

FIGURA 24: Momento da Explicação Oral dos alunos e Apresentação do Vídeo.



Fonte: autora, 2020

Essas atividades trouxeram de forma positiva mudanças na vida dos alunos envolvidos na pesquisa e aos que foram sensibilizados pelo trabalho. Os alunos apresentaram um discurso diferenciado nas apresentações tendo como referência suas próprias mudanças pessoais em relação aos novos hábitos alimentares. Foi utilizada uma linguagem de reflexão, na confrontação das ideias para que possibilitasse mudanças de atitudes sobre o tema. Ou seja, tomadas de decisões nas diferentes situações e contextos que se vive.

Nessa perspectiva, o ensino de ciências, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017).

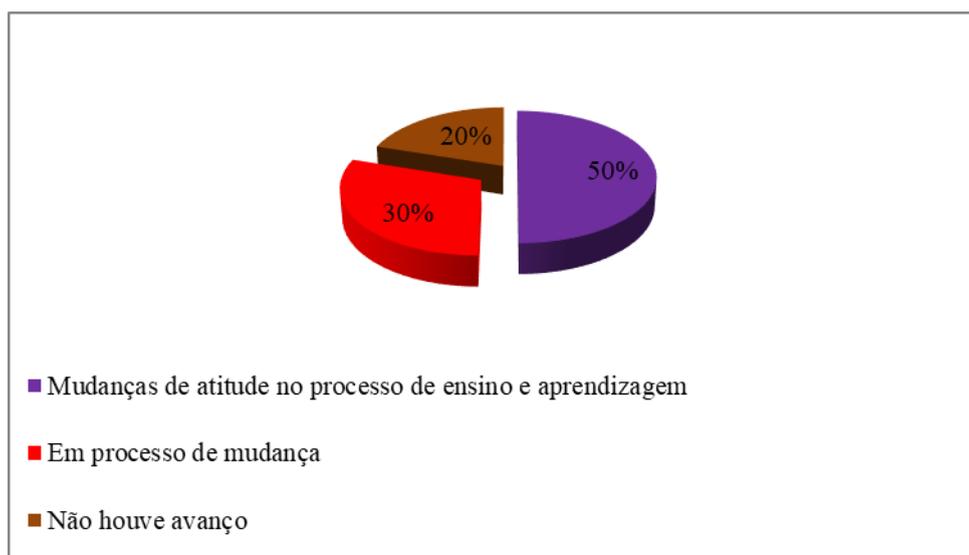
Portanto, é preciso, ter um olhar diferenciado sobre a ciência de forma comprometida com o desenvolvimento do letramento científico, envolvendo a capacidade de compreensão e interpretação de mundo, com a finalidade de construir nos alunos uma atitude crítica no exercício pleno da cidadania.

Na quarta parte desse momento os alunos realizaram uma atividade final que teve como objetivo identificar o avanço na aprendizagem após a intervenção pedagógica da proposta. Essa análise teve como base a atividade diagnóstica que eles realizaram no início do processo de intervenção pedagógica.

Com base nos resultados, conforme o gráfico 7, foi observado que trabalhando com uma proposta diferenciada no ensino de ciências pode-se identificar um avanço na aprendizagem dos alunos, por meio de seus comentários tais como: “é importante cuidarmos

do nosso copo através de uma alimentação saudável”, “respeitar os horários das refeições”, “os meios de comunicações influenciam no hábito alimentar das pessoas “ e etc. Diante dessa realidade 50% (5 alunos), conseguiram assumir uma postura diferenciada diante dos novos conceitos apreendidos no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que passaram a apresentar a capacidade de compreender e interpretar a sociedade e seus impactos tecnológicos e ambientais, mas também de transformá-lo, onde foram sensibilizados por uma mudança de atitude. 30% (3 alunos) encontram-se em processo de construção esperando ainda o momento certo para permitir uma mudança interna de valores e atitudes. 20% (2 alunos) não permitiu contato com as possibilidades de mudanças que a ciência oferece para o indivíduo e sociedade.

GRÁFICO 7: Atividade Final Realizada pelos Alunos após a Intervenção Pedagógica



Fonte: autora, 2020

Nesse sentido, a intervenção pedagógica aplicada nos três momentos pedagógicos trouxe contribuição positiva para o letramento científico no ensino de Ciências, uma vez que possibilitou aos alunos não só o entendimento do cotidiano, mas sua relação no contexto científico, gerando a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público.

É preciso que o ensino de ciências proporcione aos alunos a partir dos conhecimentos científicos a capacidade de entendimento da vida e seus diversos aspectos, levando-os com a capacidade eles refletir o mundo de maneira mais complexa. Começando pela compreensão de si próprios e de sua saúde física, mental e emocional. Depois também levando em conta todos os seres humanos e o meio ambiente. Por fim chegando ao estudo de outros planetas e o espaço (BRASIL, 2017).

Logo, pensar, então, em um ensino de ciência pautado na formação científica dos alunos significa fazer uma abordagem com a perspectiva de letramento científico com a função social de questionar e intervir de forma crítica e participativa em nossa sociedade, correlacionando à tecnologia e o meio ambiente. Isso significa no indivíduo cidadão letrado com capacidade de participar das decisões democráticas na sociedade.

4. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional, Dinamizando o Ensino de Ciências: Pedagogia de Projeto no Letramento Científico, resultante dessa pesquisa foi a criação de um guia de orientação didático para professores que atuam no ensino de Ciências do ensino fundamental. Tendo como proposta de ensino pedagogia de projetos nos três momentos de Delizoicov sobre o conteúdo sistema digestório: alimentos saudáveis e industrializados.

A criação deste produto tem o intuito de auxiliar os professores através de um ensino investigativo, desafiador, questionador e com produção de conhecimento voltado ao processo de pesquisa. Onde a construção de novos saberes científicos parte da busca de resposta de dúvidas ou questionamentos sobre as questões levantadas pelos alunos no processo de ensino e aprendizagem. É o sentido da dúvida, ou o pensar diante de um problema que faz nascer o verdadeiro espírito investigador do pesquisador. Nesse sentido, os professores que assumem essa postura enfrentam o desafio de superar uma cultura de um ensino de Ciências fragmentado na qual foram formados, como alunos e como professores, passando a exigir um novo modelo de formação, onde não haja uma dicotomia entre formação e ação, entre discurso e prática.

Acredita-se que essa proposta de ensino com a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos, possa contribuir para o letramento científico. Uma vez que os alunos terão a capacidade por meio da prática de leitura de textos científicos a compreensão das relações ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, além de favorecê-los a tomar decisões pessoais e coletivas, transformando o meio que os cercam. Em outras palavras, o que se busca não é uma aprendizagem de conceitos científicos em termos de propiciar somente a leitura de informações científicas e tecnológicas, mas a interpretação do seu papel social e suas mudanças de atitude e de valores.

Portanto, seu objetivo é de auxiliar o professor na sua prática de ensino, por meio de um procedimento encadeado de passos, ou etapas ligadas entre si para tornar mais eficiente e eficaz o processo de aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do trabalho foi analisar por meio de uma sequência didática o uso da pedagogia de projetos no letramento científico e os três momentos pedagógicos aplicados com alunos do 6º ano no ensino de ciências tendo como assunto sistema digestório com enfoque alimento saudável e industrializado. No primeiro momento da pesquisa permitiu a observação do desenvolvimento real do aluno, suas percepções iniciais sobre o assunto. Momento que ocorreu a problematização inicial, contemplado com situações reais que os alunos conheciam informalmente, mas não tinham domínio científico.

Os alunos foram aguçados e provocados por meio de questionamentos à curiosidade epistemológica sobre as possíveis soluções das perguntas levantadas. A partir desse momento a intervenção pedagógica da pedagogia de projetos levou os alunos a construírem uma postura investigativa tendo como base a pesquisa.

No segundo momento aplicou-se a sequência didática por projetos de trabalhos a qual contribuiu positivamente para novas percepções e novos conceitos científicos, tendo como instrumento a pesquisa científica. Os alunos construíram o espírito investigativo de forma coletiva, interativa, crítica, reflexiva e consciente na busca de novos saberes, tornando-se sujeitos independentes desse processo de aprendizagem, podendo ser adaptado às condições de cada realidade e de suas necessidades.

Com isso, se fez uso de diversos tipos de atividades com os alunos para contemplar a construção de novos conhecimentos para além dos conteúdos conceituais, valorizando os conteúdos procedimentais e atitudinais, considerando que as atividades promoveram interação aluno-aluno e aluno-professor e que possibilitou no desenvolvimento da autonomia deles na construção dos novos conceitos científicos.

No terceiro momento realizou-se a produção do conhecimento construído através da sequência didática por meio da apresentação de uma mostra cultural na escola. A partir das análises desta pesquisa, pode-se, entre outros pontos considerar, que o ensino de ciências através de uma sequência didática com base nos 3TMP tendo como proposta de ensino a pedagogia de projetos trouxe à tona um olhar diferenciado para aprendizagem dos alunos. Uma vez que no decorrer desse processo de ensino e aprendizagem eles conseguiram não só apreender os novos conceitos científicos, mas também sensibilizar os demais para uma mudança de atitude sobre o assunto.

Foi na Aplicação do Conhecimento, que houve a valorização de suas produções contempladas no domínio do conteúdo, na firmeza oral e comunicação, e na capacidade de envolver todos nas atividades da mostra cultural. Essa proposta da pesquisa voltada para um olhar diferenciado no ensino de ciências trouxe não só para o professor mais aos alunos contribuição no despertar de uma visão abrangente, perceptiva, e crítica da realidade, voltada para os problemas sociais, tecnológicos e ambientais, bem como a busca da formação consciente desses alunos e com isso a melhorarem suas atitudes em relação à importância do sistema digestório para uma alimentação saudável.

Com base nesse momento, foi identificado que os alunos conseguiram desenvolver habilidade de trabalho coletivo, atitude que foi sendo construída paulatinamente, exigindo o envolvimento do professor e alunos nas atividades. Porém, foi possível constatar que a Pedagogia de Projetos trouxe como resultados no Ensino de Ciências aperfeiçoamento nos resultados de aprendizagem, por considerar primeiramente a participação ativa dos alunos nas discussões e propostas de ensino, gerando motivação para o conhecimento do novo, através de situações problemas que suscitaram a curiosidade e motivação na busca de solução para as inquietações, sendo mediadas com equilíbrio para que não se apresente problemáticas com resoluções irrealizáveis, diante das condições oferecidas, que estão circunstanciadas nas suas próprias vivências apresentadas durante o momento vivo da pesquisa.

Portanto, a proposta da pesquisa em aplicar a pedagogia de projeto no ensino Ciências com base no compromisso do desenvolvimento do letramento científico na vida acadêmica dos alunos, resultou na confecção de um guia de orientação para professores do ensino fundamental sobre o sistema digestório com enfoque em alimentos industrializados e saudáveis. Tal produto tem a pretensão de contribuir na ação pedagógica do educador permitindo ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), como também na construção da cidadania. De modo, que possibilite que esses alunos tenham um novo olhar sobre suas escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. Ciência & Educação, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ANTUNES, Celso. **Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução Estrela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.
- BARBOSA, M. C. S. Por que voltamos a falar e a trabalhar com a pedagogia de projetos? **Projeto - Revista de Educação: projetos de trabalho**, v. 3, n. 4, p. 8–13, 2004.
- BAZZO, Walter Antonio; LINSINGEN, Irlan von e PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução os Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: Foto JAE, 2003.
- BIZZO, N. **Metodologia e prática de ensino de ciências: a aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências**, 2009
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Lei nº4. 024/1961. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília.1961
- BRASIL. Lei nº 5.962/1971. **Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus**. Brasília, 1971.
- BRASIL. **Ministério da Educação e da Cultura (MEC)**. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação**. Parecer CNE/CEB n. 11/2010, de 7 de julho de 2010. Sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Brasília, DF: CNE/CEB, 2010.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica**. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Ensino Fundamental. Brasília; MEC/SEF. 1997.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Bases Legais**. Brasília; MEC. 2000.

BRASIL. **Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

BRUNER, J. **El Proceso de La Educacion**, México. Uteha. 1969.

CANDAU, Vera Maria. **Rumo a uma nova didática.** 4 ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 1991.

CACHAPUZ, A. F. Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceptual: Análise de um Percurso de Pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2, 1999, Valinhos. Atas. Valinhos, 1999.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A necessária renovação do Ensino das Ciências. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COELHO, Sônia Maria. **A alfabetização na perspectiva Histórico-Cultural.** In _____ Caderno de formação: formação de professores didática dos conteúdos / Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação; Universidade Virtual do Estado de São Paulo. – São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. v. 2; p. 58-71.

COSTA, J. A.. **Planear, Investigar, Produzir e Partilhar: Contributos do Trabalho de Projeto na Aprendizagem das Ciências da Natureza.** Tese de Mestrado não publicada, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa 1998.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia.** São Paulo: Ática, 1997.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química.** Ijuí: Unijuí, 1990.

CHASSOT. **Educação consciência.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

CHASSOT. **Ciência Através dos Tempos.** São Paulo: Moderna, 2007, 20 ed.

CHASSOT. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 7. ed. Ijuí: Ed.Unijuí, 2016.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2011.

DEWEY, Jonh. **Democracia e educação.** 2 ed. São Paulo: Nacional. 1859.

DEWEY, Jonh. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação.** São Paulo: Nacional, 1957.

FRACALANZA, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986.

FRACALANZA, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1997.

FOUREZ, G. Crise no **Ensino de Ciências? Investigações em Ensino de Ciências** – v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

GARCÍA PÉREZ, F.F. **Os modelos didáticos como instrumento de análises e de intervenção na realidade educativa**. Revista Bibliográfica de Geografia e Ciências Sociais, n. 207, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, 1999.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HERNADEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação: Projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

KLEIMAN, A.B., “**Modelos de Letramento e as Práticas de Alfabetização na Escola**”, *In*: KLEIMAN, A.B. (org.), **Os Significados do Letramento – Uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**, Campinas: Mercado das Letras, 1995.

KOEPSEL, Raica. **CTS no ensino médio: aproximando a escola da sociedade**. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, 2003.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90**. *In*: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores no contexto ibero-americano**. São Paulo: NUPES, 1996, p.135-140.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1998.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LEFÈBVRE, H. **Lógica Formal, Lógica Dialética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983.

LENIN, V. I. **As três fontes e as três partes constitutivas do marxismo**. São Paulo: Global Editora, 1979 (Coleção Bases n.09).

LIBÂNIO, José Carlos. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. *In*: _____. **Democratização da Escola Pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1992.

- LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** Novas Exigências Educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.
- LIBÂNEO, João Batista, **A arte de forma-se**, 2. Ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.
- MALDANER, O. A. **Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica**. In: NARDI, Roberto (organizador). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes. São Paulo: Escrituras, p. 239-253, 2007.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.
- MARTINS, J.S. **Projeto de pesquisa**. 5 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- MARX, Karl. **O Capital: crítica da economia política**. Tradução de Reginaldo Sant'Anna. 9 ed. Livro1, Volume 1. São Paulo: Difel, 1982.
- MESQUITA, N. S.; SOARES, M. H. F. B. **Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula**. Ciência e Educação, Bauru, v. 14, n. 3, p. 417-429, 2008.
- MORAES, M.C E VALENTE, J.A. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade**. São Paulo, Paulus, 2008.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: ed. Livraria da Física, 2011.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- NASCIMENTO, F. DO; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. DE. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-line, p. 225-249, 2010.
- NOGUEIRA, E. **Alguns aspectos da influência francesa em São Paulo na segunda metade do século XIX**. São Paulo, Revista de História, ano IV, n.16, out./dez. 1953.
- NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2007.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias**. Sevilla: Diáda, 1998.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- RAMOS, L. B.; ROSA, P. R. **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental**. Investigações em Ensino de Ciências – V13(3), p.299-331, 2008.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

ROITMAN, I. **Ciência para os jovens: falar menos e fazer mais**. In: Jorge Wertheim; Célio da Cunha. (Org.). **Educação Científica e Desenvolvimento: O que pensam os cientistas**. Brasil: UNESCO, Instituto Sangari, 119-127, 2005.

SAMPIERE, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandes; LÚCIO. Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 3ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

SAMPIERI, Roberto Hernández, CALLADO, C.F. e LUCIO. Maria Del P. B. trad.: Daisy Vaz de Moraes. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed., Porto Alegre. 2013.

SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio pesquisa em ciências. Belo Horizonte, vol.2, n. 2, 2000.

SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciências – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio. Belo Horizonte: UFMG. v.2, n.2, 2002.

SANTOS, W. L. P. DOS; MORTIMER, E. F. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n.36, set/dez. 2007.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese. FAE/USP, São Paulo, 2008.

SASSERON, L.H; Carvalho, A. a. P. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo** investigações em Ensino de Ciências. Porto Alegre, V, 13, n.3, 333-352, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n.1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica. Ensino por Investigação e argumentação: Relação entre Ciências da Natureza e escola**. Ensaio Pesquisa em Educação em ciências. Belo Horizonte, v. 17, n spe, p. 49-67. 2015.

SEVERINO. Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo. Cortez .2006
SHAMOS, Morris Herbert. **O mito da alfabetização científica**. Novo Brunswick: Rutgers University Press, 1995.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
SFORNI, Marta Sueli de Faria; GALLUCH, Maria Terezinha Bellanda. **Conteúdos escolares e desenvolvimento humano**. Qual a unidade? Comunicações: Revista do Programa de pós-graduação da UNIMEP. Piracicaba, v. ano 13. Nº2, nov. de 2006, p.150-158.

THIOLLENT, Michel. Notas para o debate sobre pesquisa-ação. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Repensando a pesquisa participante. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. p. 82-103.

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

TORRES, R. M. **Que (e como) é necessário aprender?** Campinas: Papirus, 1994.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva, **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação /**. São Paulo, Atlas, 1987.

VIECHENESKI, Juliana Pinto, LORENZETTI, Leonir, CARLETTTO, Marcia Regina. **Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos Iniciais do Ensino Fundamental**, Atos de Pesquisa em Educação - PPGE/ME., v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.

VIGOTSKI, L. **Obras Escogidas**. Tomo III. Visor: Madri, 1995.

VIGOTSKI, L. A formação social da mente: **O desenvolvimento de processos psicológicos superiores**. 6. ed., São Paulo, 1988.

VIGOTSKI, L. **Psicologia da arte**. Tradução: Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. **O instrumento e o símbolo no desenvolvimento da criança**. In: _____. A formação social da mente. 7. ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2007, p. 3-20.

VYGOTSKI, Lev Semyonovich. **Psicologia pedagógica**. Tradução do russo e introdução: Paulo Bezerra. 3. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

APÊNDICES



Apêndice 1 - CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Ilma. Sr. Gestor (a): _____

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada O uso da pedagogia de projetos no letramento científico com base nos três momentos pedagógicos aplicado com alunos do 6º ano da Escola Estadual Oswaldo Cruz, Boa vista-RR; pela Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar, sob orientação da professora Doutora Maria Enia Ferst, com o(s) seguinte(s) objetivo(s): diagnosticar o nível de partida dos alunos sobre o conteúdo aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados, analisar a contribuição de uma sequência didática com base na pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos de Delizoicov organizada para abordar o conteúdo aparelho digestório com enfoque alimentos saudáveis e industrializados, avaliar o processo de letramento científico dos alunos a partir da teoria histórico- cultural de Vigotski e produzir um guia de orientação didático como produto educacional, necessitando, portanto, ter acesso aos dados a serem colhidos mediante a aplicação de atividade diagnóstica com os alunos do ensino fundamental II matutino da instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final bem como em futuras publicações na forma de artigo científico. Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo seres humanos. Na certeza de contarmos com a sua colaboração e empenho desta diretoria, agradecemos antecipadamente atenção, ficando a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Boa Vista, ____ de _____ de _____

Mestranda: Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar
Licenciada em Pedagogia e Licenciada e Bacharel em Ciências Sociais e Mestranda no
Ensino de Ciências
Pesquisadora Responsável pelo projeto

Concordamos com a solicitação Não concordamos com a solicitação

Nome/assinatura e carimbo do responsável pela instituição



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



Apêndice 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS PARA OS PROFESSORES

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Pesquisador (a): Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar

Título da Pesquisa: O uso da pedagogia de projetos no letramento científico com base nos três momentos pedagógicos aplicado com alunos do 6º ano da Escola Estadual Oswaldo Cruz, Boa vista-RR

Orientadora: Prof. Dra. Enia Maria Ferst

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de convidá-lo a participar do projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo de esta pesquisa científica estudar a utilização da Pedagogia de Projetos nos três Momentos Pedagógicos de Delizoicov no letramento Científico com os Alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Oswaldo Cruz, a justificativa desta pesquisa se dá em função da utilização da pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos no favorecimento do letramento científico. Para tanto, faz-se necessária (o) a realização de encontros semanais com duração de duas horas com os 30 alunos participantes do projeto. Os encontros serão realizados durante as aulas de Ciências conforme o horário da escola. Durante os encontros os alunos participarão da intervenção pedagógica, através das atividades propostas em sala tais como produção de texto, conversa dialogada, trabalhos de pesquisas e confecção de cartilha.

Nesse sentido, acreditamos que essa pesquisa apresentará resultados diagnósticos que contribuirá de forma expressiva para o Ensino de Ciências em Roraima e, que possam contribuir no dia a dia dos professores e também na formação dos futuros cidadãos que pretendem ingressar no Ensino Superior. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, onde realizaremos filmagem, conversa dialogada, atividade de produção de texto. Também para a coleta de dados será utilizada guia de observação e entrevista.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. A identificação dos participantes será preservada em todas as etapas da pesquisa.

Todo o sigilo será assegurado aos dados coletados no início, meio e fim da pesquisa e da liberdade ou não de participar, sem quaisquer represálias atuais ou futuras, podendo retirar meu consentimento em qualquer etapa do estudo, sem nenhum tipo de prejuízo.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer nº e os gestores (as) das escolas que ofertam a Modalidade do Ensino Médio em Tempo Integral nos municípios de Boa Vista, Mucajaí, Caracaraí e Rorainópolis no estado de Roraima, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este TERMO, **em duas vias de igual teor**, se justifica para a garantia de que uma fique em meu poder, o (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), é para certificar que eu, _____, na qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação na pesquisa trará riscos mínimos como desconfortos, como fadiga e constrangimento diante da possibilidade de haver algumas questões pessoais contidas no questionário. Na tentativa de aliviar esta condição, a pesquisa será realizada de maneira cuidadosa, com atenção e paciência necessária, com explicação que visa tornar a aplicação do questionário de forma individual, respeitando sempre o contexto e a vivência dos mesmos. Os benefícios esperados podem contribuir com o trabalho dos professores de química que estão inseridos no contexto das Modalidade de Ensino M

Estou ciente de que terei direito à liberdade de acesso aos dados da pesquisa em todas as etapas, inclusive que terei benefícios com os resultados, bem como o acompanhamento das possíveis mudanças nesta nova modalidade ao término da pesquisa. E que se houver interrupção por algum motivo serei informado pelos pesquisadores.

Estou ciente de que sou livre para recusar e retirar meu consentimento, encerrando a minha participação a qualquer tempo, sem penalidades e sem prejuízos de qualquer natureza.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa e não terei nenhum tipo de despesas

econômicas. Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura do Participante: _____

RG: _____

Data: ____/____/____

Eu _____(mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS nº 510/16



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



Apêndice 3 - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Instituição: Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Título: O uso da pedagogia de projetos no letramento científico com base nos três momentos pedagógicos aplicado com alunos do 6º ano da Escola Estadual Oswaldo Cruz, Boa vista-RR

Pesquisador(a): Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar

A pesquisadora do presente projeto se compromete a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterá a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por **cinco anos**, quando será incinerado. Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas nos computadores das salas dos grupos de pesquisa da instituição envolvida sob responsabilidade da Prof.(a) Dra. Ivanise Maria Rizzatti.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob nº.

Boa Vista _____ de _____ de _____

Assinatura do Pesquisado (a) _____ RG _____

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para: (61) 99913-2353 – Rua Sete de Setembro, 231 – Canarinho – Boa Vista-RR – CEP – 69.306-530

Nome do Pesquisador responsável: Patrícia Florêncio Ferreira de Alencar

Endereço completo: Rua Áureo Cruz 773– Boa Vista - RR – CEP – 69.309-201

Telefone: (95) 991130804

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201) Tel.: (95) 2121-0953

Apêndice 4: Modelo de roteiro de entrevista

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL OSWALDO CRUZ

Roteiro de entrevista realizado com os alunos	
Eixos:	Perguntas
Impressões gerais	<p>O que você achou de ter participado de um projeto de intervenção pedagógico? Por que?</p> <p>Você achou interessante a proposta de ensino da pedagogia de projetos na disciplina de Ciências? Por que?</p> <p>Todo o processo de ensino e aprendizagem foi o esperado? De que maneira?</p>
Temas específicos	<p>O que você achou de ter estudado o conteúdo sistema digestório?</p> <p>Você achou importante estudar sobre alimentação saudável e industrializada? Por que?</p> <p>Você gostou de aprender por meio de projetos? Por que?</p> <p>Você achou importante trabalhar com pesquisa na aprendizagem do conteúdo? Por que?</p> <p>Você achou que teve melhor aprendizagem através da pedagogia de projetos? Porque?</p>
Questões reflexivas	<p>Você acha que o que aprendeu sobre o assunto mudou alguma coisa na sua vida?</p> <p>Você acha importante ter uma alimentação saudável? Por que?</p> <p>Como você ver ainda pessoas que não tem um hábito alimentar saudável?</p> <p>Hoje, Como você ver Ciência, Sociedade, tecnologia e meio Ambiente?</p>

Apêndice 5: Modelo de atividade Diagnóstica

ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL OSWALDO CRUZ
ETAPA DE ENSINO: FUNDAMENTAL

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS ANO LETIVO: 2019

TURNO: MATUTINO TURMA: _____

ALUNO (A): _____

ATIVIDADE DIAGNOSTICA: PRODUÇÃO TEXTUAL

Objetivo: Verificar o nível de aprendizagem dos alunos após a intervenção pedagógica, através da produção de texto, sobre o conteúdo Aparelho Digestório: Alimento saudável e Industrializado na disciplina de Ciências da Natureza e com base na pedagogia de projetos subsidiada nos momentos pedagógicos de Delizoicov.



A boca avança sobre o sanduíche. Os dentes cortam o pão e rasgam o recheio. A mordida marca a largada do percurso que o alimento fará por um tubo com cerca de 9 metros de comprimento, ora mais largo, ora mais estreito, na maior parte, cheio de curvas. Alguns obstáculos diminuirão a velocidade dessa longa travessia, que deverá durar entre 12 e 14 horas. No final da jornada, as ligações químicas das moléculas do sanduíche estarão quebradas em porções suficientemente pequenas para permitir que elas penetrem nas células humanas. Esse texto é muito interessante e aborda o assunto sobre o sistema digestório. Agora, leia atentamente as questões abaixo e responda:

Questão 1. Um sistema é formado por órgãos que realizam funções complementares. Tudo o que comemos passa, por exemplo, por um grande circuito que é o sistema digestório. Durante o percurso, o alimento faz paradas em alguns órgãos e passa direto por outros, recebendo algumas substâncias.

Partindo desse contexto e das imagens acima, produza um texto, falando sobre a importância de a ingestão alimentar no organismo, e a função de cada órgão no processo dessa ingestão alimentar.

Apêndice 6: Modelo da atividade

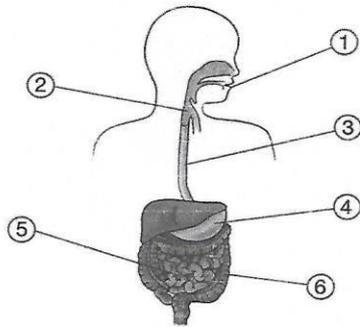
**ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL OSWALDO CRUZ
ETAPA DE ENSINO: FUNDAMENTAL**

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS ANO LETIVO: 2019

TURNO: MATUTINO TURMA: _____

ALUNO (A): _____

ATIVIDADE FORMATIVA



COMPLETE DE ACORDO COM AS NUMERAÇÕES DA FIGURA ACIMA, EXPLICANDO SUA FUNÇÃO NO SISTEMA DIGESTORIO:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

Apêndice 7: Modelo da atividade

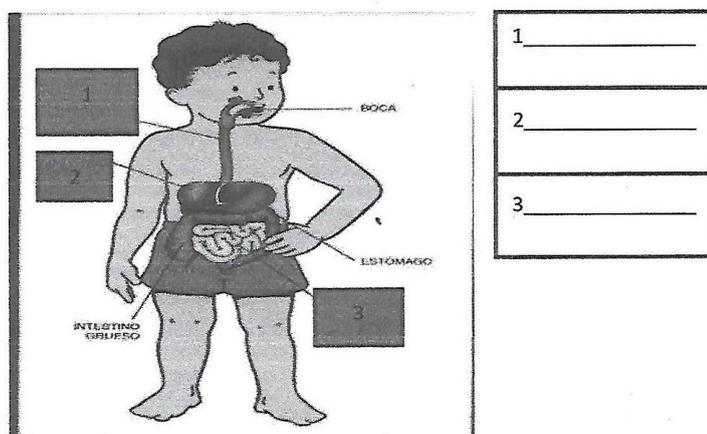
ESCOLA ESTADUAL DO ENSINO FUNDAMENTAL OSWALDO CRUZ

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS ANO LETIVO: 2019

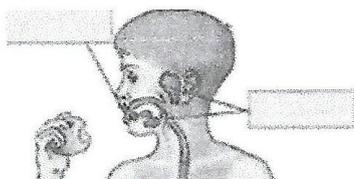
TURNO: MATUTINO TURMA: _____

ALUNO (A): _____

1. Complete os espaços em branco nomeando os devidos órgãos que compõem o sistema digestório. De acordo com a figura abaixo:



2. Complete o texto com uma das alternativas abaixo:



A Digestão dos alimentos se inicia na _____ e em seguida segue para o órgão chamado _____.

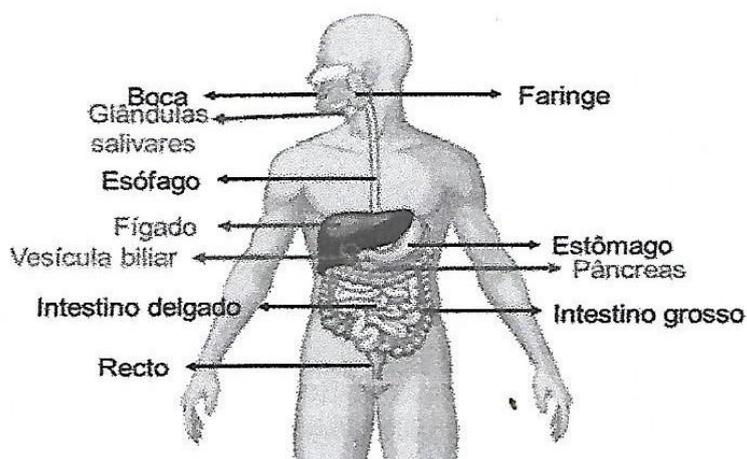
- a) () nas glândulas salivares e fígado
- c) () no esôfago e fígado
- b) () na boca e esôfago
- d) () no estômago e vesícula

3. Marque com (x) a alternativa correta nos itens abaixo sobre o Sistema Digestório
Glândulas anexas ao tubo digestório são:

- a) () glândulas salivares, fígado e estômago.
- b) () glândulas salivares, fígado e o pâncreas
- c) () boca, faringe e esôfago.
- d) () glândulas salivares, pâncreas e esôfago

4. O esôfago está situado entre:

Sistema digestivo



- a) () o estômago e o intestino delgado.
- b) () o pâncreas e o estômago.
- c) () a boca e o estômago.
- d) () o intestino delgado e o intestino grosso

5. Como passa a ser chamado o alimento após a ~~qu~~ificação?

- a) () quilo
- b) () bolo alimentar
- c) () quimo
- d) () fezes

Apêndice 8: Modelo de atividade

ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL OSWALDO CRUZ
ETAPA DE ENSINO: FUNDAMENTAL

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS ANO LETIVO: 2019

TURNO: MATUTINO TURMA: _____ DATA _____

ATIVIDADE FORMATIVA

ALUNO (A): _____



Para manter boa saúde, devemos nos alimentar bem. Para isso, precisamos comer frutas, legumes, verduras, cereais, ovos, carnes e leite, pois são alimentos saudáveis.

A carne, os ovos e seus derivados são necessários ao crescimento e fortalecimento dos ossos e dentes. As raízes, os grãos, as frutas e as verduras contêm vitaminas e sais minerais, que fornecem energia e protegem nosso corpo contra doenças.

Nossos alimentos podem ser de origem animal, vegetal ou mineral. E todos são indispensáveis ao nosso organismo. Alimentos naturais e industrializados: As frutas, verduras e legumes são alimentos naturais, ou seja, podem ser consumidos sem passar por nenhum processo industrial. Os alimentos industrializados passam pela indústria e sofrem modificações. É o caso das geléias, do extrato de tomate, da maionese, das salsichas, dos salames, da margarina, dos iogurtes e outros

1) Complete as frases com as palavras abaixo:

frutas - leite - grãos - saúde - energia - ovos - alimentar - carne - necessários - verduras

a) Para manter boa _____, devemos nos _____ bem. b) A _____, os _____, o _____ e seus derivados são _____ ao crescimento e fortalecimento dos ossos e dentes.

c) As raízes, os _____, as _____ e as _____ fornecem _____ e protegem o corpo contra doenças.

2) Faça relação dos alimentos, que vocês mais gostam de consumir no dia a dia:

Apêndice 9: Modelo de caça palavras

**ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL OSWALDO CRUZ
ETAPA DE ENSINO: FUNDAMENTAL**

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS ANO LETIVO: 2019

TURNO: MATUTINO TURMA: _____ DATA _____

ATIVIDADE FORMATIVA

ALUNO (A): _____

ALIMENTOS SAUDÁVEIS

VEGETAIS COMO LEGUMES, VERDURAS E HORTALIÇAS SÃO ALIMENTOS SAUDÁVEIS. ENCONTRE NESTE DIAGRAMA OS NOMES DE ALGUNS DELES.



REPOLHO



ALFACE



ABÓBORA



COUVE



AGRIÃO

E	M	I	R	H	O	F	D	S	F	A	C
G	A	F	E	S	P	I	N	A	F	R	E
C	G	E	P	L	A	I	M	L	F	B	N
A	R	I	O	T	S	J	B	F	D	K	O
B	I	V	L	M	N	E	A	A	D	D	U
A	Ã	W	H	Y	N	O	X	C	J	D	R
T	O	U	O	R	I	O	E	E	D	I	A
A	B	Ó	B	O	R	A	M	V	M	J	E
T	C	A	T	C	H	U	C	H	U	D	B
A	S	F	M	S	I	C	O	U	V	E	T
V	C	B	E	R	I	N	J	E	L	A	C



BATATA



CENOURA



CHUCHU



BERINJELA



ESPINAFRE

Apêndice 10: Modelo de Flyer

**DIGA SIM AOS ALIMENTOS SAUDÁVEIS E NÃO
AOS INDUSTRIALIZADOS**

INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, o tipo de alimentos que passaram a ser mais consumidos pela população mudaram muito. Na década de 1950, grande parte das famílias brasileiras plantava, criava animais e fazia as próprias comidas que consumiam, como fabricando doces, queijos, e assim por diante.

Por outro lado, como desenvolvimento da indústria alimentícia, de eletrodomésticos como a geladeira, com o ritmo de trabalho e como salário mensal surgiu a necessidade de estocar e conservaresse alimentos, pois as pessoas compravam alimentos para o mês inteiro. Tornou-se preciso também uma maior variedade de alimentos e facilidade na hora de prepará-los.

Com essa realidade, infelizmente, muitos desses produtos são mais vendidos pela aparência e sabor e não pelo aspecto nutritivo. Não é só em casa que isso acontece, mas nos ambientes escolares também. Principalmente em escolas, onde os alunos que não levam lanche de casa costumam comprar nas cantinas, que oferecem mais alimentos industrializados, ricos em açúcar e gordura.

OBJETIVOS

- Analisar o por meio de entrevista o hábito alimentar dos alunos do ensino fundamental II da Escola Oswaldo Cruz
- Mostrar a importância do sistema digestório no processo de uma alimentação saudável e adequada na vida do indivíduo
- Sensibilizar por meio de informes, cartilha nutricional e palestra nutricional sobre o prejuízo do consumo de alimentos industrializados ao corpo humano.

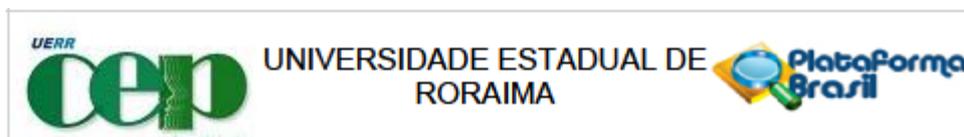
DIGA NÃO AOS PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS

SIM AOS ALIMENTOS SAUDÁVEIS



ANEXO

Anexo1 -PARECER DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DA PEDAGOGIA DE PROJETOS NO LETRAMENTO CIENTÍFICO COM BASE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS APLICADOS COM ALUNOS DO 6º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DE BOA VISTA - RR

Pesquisador: PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 14459719.2.0000.5621

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.371.807

Apresentação do Projeto:

Informações retiradas da PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1350008.pdf o projeto de pesquisa surgiu da seguinte problematização: O uso da pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos contribuirá no letramento científico dos alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa vista- RR? Para tanto, a metodologia terá como base a pesquisa ação e a abordagem qualitativa. Farão parte dos instrumentos de coleta de dados a produção de texto como atividade diagnóstica e conversa dialogada como dados primários, também no decorrer da pesquisa serão usadas fontes bibliográficas, guia de observação, filmagem e entrevista. A realização desta pesquisa envolverá alunos do 6º ano de uma turma do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista-Roraima.

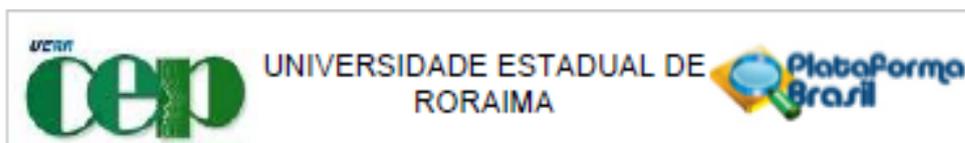
Objetivo da Pesquisa:**Objetivo Primário:**

Analisar em que termos a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov pode contribuir com o Letramento Científico de alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista - RR

Objetivo Secundário:

Diagnosticar o nível de partida dos alunos sobre o conteúdo aparelho digestório com enfoque

Endereço: Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201
Bairro: Canarinho **CEP:** 69.306-530
UF: RR **Município:** BOA VISTA
Telefone: (95)2121-0953 **Fax:** (95)2121-0949 **E-mail:** cep@uerr.edu.br



Continuação do Parecer: 3.371.007

alimentos saudáveis e industrializados;

verificar a contribuição de uma sequência didática com base na pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos de Deizolcov organizada para abordar o conteúdo aparelho digestório com enfoque nos alimentos saudáveis e industrializados;

Avallar o processo de letramento científico a partir das habilidades dos alunos por meio das produções científicas com base na teoria histórico-cultural de Vigotski e produzir um guia de orientação didático como produto educacional.

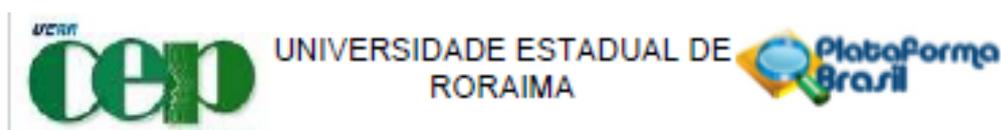
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O (a) aluno (a) participante pode apresentar desconforto, fadiga ou Impaciência na leitura dos Instrumentos diagnósticos, na produção de texto e atividades formativas. Ao Interagir em sala de aula por meio de debate o participante poderá se sentir desconfortável em socializar os conhecimentos de forma coletiva. O (a) aluno (a) participante pode apresentar desconforto, Impaciência ou Inquietação no desenvolvimento das atividades formativas. Serão adotadas medidas de precaução e proteção a fim de evitar que ocorram os riscos previstos. A pesquisadora tomará as providências necessárias para proteger o participante que tiver dificuldade em relação às atividades e aos recursos utilizados na proposta de ensino. O (a) aluno (a) participante terá o auxílio da pesquisadora na leitura dos Instrumentos e, além disso, as atividades serão alternadas para evitar fadiga e desmotivação. A pesquisadora iniciará a discussão por meio de questionamentos escritos na lousa, para que os participantes possam sentir conforto para esse tipo de atividade. O (a) aluno (a) participante terá intervalos no decorrer das atividades que serão executadas nos encontros. Conforme o cronograma da professora titular. O (a) aluno (a) participante fará lanches (frutas, sanduíche natural e suco) conforme o horário da Instituição de ensino (local da pesquisa).

Benefícios:

Quanto aos benefícios esperados com a aplicação dessa pesquisa, almejamos que o uso da proposta de ensino voltada a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos por meio de uma sequência de ensino possam contribuir no processo de letramento científico nos alunos respeitando as habilidades e competências previstas na BNCC. Além disso, almejamos que o produto educacional (guia de orientação didático) possa auxiliar os professores no ensino de Ciência por meio de um ensino Investigativo, desafiador, questionador e com produção de conhecimento voltado ao processo de pesquisa, ou seja, toda construção de novos saberes científicos parte da busca de resposta de dúvidas ou questionamentos. É o sentido da dúvida, ou o pensar diante de um problema que faz nascer o verdadeiro espírito Investigador do pesquisador.

Endereço: Rua Sete de Setembro, 231 - Sala 201
 Bairro: Canafim CEP: 69.306-530
 UF: RR Município: BOA VISTA
 Telefone: (95)2121-0953 Fax: (95)2121-0940 E-mail: cep@uerr.edu.br



Continuação do Parecer: 3.371.007

Os professores que assumem essa postura enfrentam o desafio de superar uma cultura escolar fragmentada na qual foram formados, como alunos e como professores, passando a exigir um novo modelo de formação, onde não haja uma dicotomia entre formação e ação, entre discurso e prática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante pois tem como foco principal analisar em que termos a pedagogia de projetos nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov pode contribuir com o Letramento Científico de alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual de Boa Vista RR.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Carta de anuência-ok;
- 2-Declaração de compromisso-ok;
- 3-Termo de confidencialidade-ok;
- 4-TCLE-ok;
- 5-TALE-ok.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

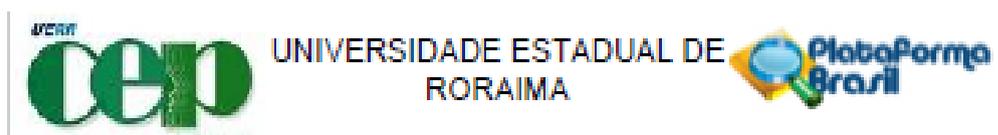
Projeto sem óbice ético.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1350008.pdf	24/05/2019 15:44:57		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa.doc	24/05/2019 15:42:42	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Aceito
Outros	carta_de_anuencia.pdf	24/05/2019 15:36:42	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Aceito
Outros	termo_de_confidencialidade.pdf	24/05/2019 15:33:06	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE	Aceito

Endereço: Rua Sete de Setembro,231 - Sala 201
 Bairro: Canafim CEP: 69.306-530
 UF: RR Município: BOA VISTA
 Telefone: (95)2121-0953 Fax: (95)2121-0949 E-mail: cep@uem.edu.br



Continuação do Parecer: 3.371.807

Outros	termo_de_confidencialidade.pdf	24/05/2019 15:33:06	ALENCAR	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_AUTORIZATIVO.docx	24/05/2019 15:29:47	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto
Outros	TALE_paby.docx	24/05/2019 15:28:53	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto
Outros	Critério_Inclusao.pdf	24/05/2019 15:28:00	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto
Outros	risco_beneficio.docx	24/05/2019 15:24:58	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto
Outros	termo_de_compromisso.pdf	24/05/2019 15:23:09	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	24/05/2019 15:03:59	PATRICIA FLORENCIO FERREIRA DE ALENCAR	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOA VISTA, 05 de Junho de 2019

Assinado por:
Márcia Teixeira Falcão
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Sete de Setembro, 231 - Sala 201
 Bairro: Canafim CEP: 69.306-530
 UF: RR Município: BOA VISTA
 Telefone: (95)2121-0953 Fax: (95)2121-0949 E-mail: cep@uem.edu.br

