



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO – MESTRADO ACADÊMICO

**ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA
ANÁLISE DOS PLANOS DE ESTUDOS DE UMA REDE MUNICIPAL
DE ENSINO**

Rosane Pereira da Silva

Lajeado, fevereiro de 2017

Rosane Pereira da Silva

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ANÁLISE DOS PLANOS DE ESTUDOS DE UMA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino do Centro Universitário Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino na linha de pesquisa Ciência, Sociedade e Ensino.

Orientador: Prof. Dr. André Jasper

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Suzana Feldens Schwertner

Lajeado, fevereiro de 2017

Rosane Pereira da Silva

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA ANÁLISE DOS PLANOS DE ESTUDOS DE UMA REDE MUNICIPAL DE ENSINO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, do Centro Universitário Univates, como parte da exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino, na linha de pesquisa em Ciência, Sociedade e Ensino.

Prof^ª. Dr^ª. Cristina Moreira Félix

Prof^ª. Dr^ª. Temis Regina Jacques Bohrer

Prof. Dr. Rogério José Schuck

Lajeado, fevereiro de 2016

AGRADECIMENTOS

À Capes por financiar, incentivar e viabilizar parte desta pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Dr. André Jasper, por me inserir no âmbito da pesquisa científica desde a graduação, por acreditar e instigar a escrita desta dissertação. Agradeço, ainda, o incentivo que dele recebi para levar adiante não somente este, como também, outros projetos.

À Profa. Dra. Suzana Feldens Schwertner, minha coorientadora, pelos inúmeros encontros, estímulo e dedicação constantes para que esta pesquisa se efetivasse.

Às colegas do Mestrado em Ensino – Aline Diesel, Daiane Horn e Daniela Diesel – pela amizade, cooperação, conhecimentos e angústias compartilhadas as quais, sem dúvida, foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Aos professores do Mestrado em Ensino pela escuta sensível, pelos conhecimentos e vivências compartilhadas.

Aos colegas do Setor de Paleobotânica e Evolução de Biomas - Joseline Manfroi, José Rafael Wanderlei Benício e Rafael Spierkerman – pelo carinho, amizade e incentivo ao acompanharem o processo de escrita desta dissertação.

Em especial, à minha amiga Joseline Manfroi, minha sempre fiel incentivadora, obrigada por tudo e por tanto!

Aos meus pais que, por mais que pouco compreendiam esta caminhada, souberam respeitar minhas escolhas, compreenderam minha ausência e estiveram ao meu lado nos diversos momentos que vivenciei nestes últimos vinte e quatro meses, principalmente os de angústia e ansiedade. E, acima de tudo, sentiam-se orgulhosos nos meus momentos de euforia!

Ao meu noivo Darcio, por vivenciar intensamente cada momento comigo, me incentivando, apoiando, vibrando comigo a cada conquista, compreendendo a minha

ausência, e nos momentos de angústia, me fazendo ver que tudo valeria a pena. Obrigada, obrigada, obrigada meu amor!

Aos meus queridos alunos, que ao longo dos anos me instigaram a escrever e problematizar aquilo que descrevo aqui.

À Secretaria Municipal da Educação (SMEC) do município de Encantado por disponibilizar os documentos necessários para a análise.

A todos que, direta ou indiretamente, se envolveram nestes vinte e quatro meses de pesquisa.

Dedico esta dissertação
a todos que,
comigo, teceram esta história
e àqueles que apreciam as Geociências...

*“Pelo sonho é que vamos,
comovidos e mudos.
Chegamos?
Não chegamos?
Haja ou não haja frutos,
pelo sonho é que vamos.
Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
com a mesma alegria,
ao que desconhecemos
e ao que é do dia a dia.
Chegamos?
Não chegamos?
– Partimos. Vamos. Somos.”
(Sebastião Gama, 1953)*

RESUMO

O currículo é constituído por temas selecionados a partir de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes. Considerando que o Currículo transmite o que as instituições de ensino pretendem com suas ações, as teorias que o sustentam buscam justificar porque ele deve ser aplicado em determinado contexto. Com base nessa premissa, teóricos defendem que nele são apontados elementos diversos como: significantes, significados, sons, imagens, conceitos, falas, línguas, posições discursivas, representações, metáforas, metonímias, ironias, invenções, fluxos, cortes. Tais componentes evidenciam a importância da reflexão na organização do Currículo, já que ele expressa uma realidade institucional, demandando uma construção coletiva dos sujeitos envolvidos no cenário institucional. Dessa forma, o Currículo se manifesta no conjunto de diferentes documentos nas instituições escolares, entre eles o plano de estudos (PE) das disciplinas, onde são elencados principalmente os conteúdos e os objetivos que serão trabalhados anualmente em cada uma das unidades curriculares. Uma das temáticas que não está claramente expressa nos documentos escolares são as Geociências. Diante do exposto, delimita-se o problema central que alicerça o presente estudo: “Por meio de quais temas, em quais disciplinas e em quais anos são abordados os conteúdos de Geociências do Ensino Fundamental da rede municipal de educação do município de Encantado, Vale do Taquari?”. O processo metodológico foi baseado na análise dos PE de Ciências, Geografia e História de seis escolas públicas do município de Encantado, Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. A partir da utilização dos procedimentos de Análise Documental foi definida a presença ou ausência dos eixos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais que tratam especificamente das Geociências para este nível de ensino e dos objetivos presentes na Base Nacional Comum Curricular que são relacionados às Geociências. Os dados foram avaliados por meio da Análise de Conteúdo, a partir da qual se definiram categorias de frequência. Posteriormente, com a análise dos PE, verificou-se que as Geociências são abordadas de forma bastante ampla, não havendo claro aprofundamento da temática. Observou-se, ainda, que, no município estudado, os temas relacionados às Geociências aparecem apenas no segundo ciclo do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), não havendo referência a eles no primeiro ciclo do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano).

Palavras-chave: Currículo, Educação Básica, Geociências, Planos de Estudos.

ABSTRACT

Curriculum derives from topics chosen from a wider knowledge context. Taking in account that the curriculum that shows what the scholars pretend with their actions, the Curriculum Theories try to justify its application in a specific context. Based on that premise, researches argue that different aspects can be pointed out in the curriculum, like: signifiers; meanings; songs; images; concepts; speaks; languages; discursive views; representations; metaphors; metonymies; ironies; inventions; fluxes; cuts. That components demonstrate the significance of think over the curriculum construction, considering that it reflects an institutional reality and demands a collective construction, involving the subjects of such institution. In that way, is accepted that the curriculum appears in diverse documents from the institutions, including the course syllabus. Mainly topics to be discussed and aims that will be reached during the scholar year are presented. However, one of the issues that are not commonly cited in such documents, is Geosciences. Considering that, the following research question is presented: "What are the topics, subjects and years in which the Geosciences are present in the public (municipal) elementary school from Encantado, Rio Grande do Sul, Brazil?". The methodological procedures were based on the analyze of Science, Geography and History course syllabus from the public (municipal) elementary schools from Encantado, a municipality located in the Vale do Taquari region, Rio Grande do Sul State, Brazil. Using Documental Analysis procedures, the presence or absence of the Geoscience redlines and aims suggested for the elementary school by the Brazilian Curriculum Parameters. The data were evaluated using the Content Analysis approach, constituting frequency categories. Based on the results, it was possible to confirm that Geosciences are not mentioned in the "first cycle" (first to fifth year) and are not deeply discussed "second cycle" (sixth to ninth year) in the elementary school from the studied locality.

Keywords: Curriculum, Elementary School, Geosciences, Course Syllabus.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Fluxograma representando a organização da Política Nacional da Educação Básica disponível na 2ª versão da Base Nacional Comum Curricular (maio de 2016) | 31 |
| Figura 2 - Esquema representando a Análise Preliminar proposta por Cellard (2008) | 49 |
| Figura 3 -Esquema representando a Análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) | 51 |
| Figura 4 - Fluxograma que apresenta as etapas metodológicas realizadas durante o estudo | 52 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Síntese das informações do PE (SMEC/Encantado, 2014) sobre o componente Curricular Ciências | 64 |
| Quadro 2 – Síntese das informações do PE (SMEC/Encantado, 2014) sobre o componente Curricular Geografia | 66 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Análise dos objetivos da 2ª versão da Base Nacional Comum Curricular que têm relação com as Geociências (2016) | 53 |
| Tabela 2 – Análise das habilidades e competências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) que têm relação com as Geociências | 58 |
| Tabela 3 – Análise das habilidades que constam no Planos de Estudos (2014) do município de Encantado/RS e que têm relação com as Geociências | 59 |
| Tabela 4 – Lista de habilidades a serem desenvolvidas no EF na disciplina de Ciências e os respectivos conteúdos em que se enquadram | 65 |
| Tabela 5 – Lista de habilidades a serem desenvolvidas no EF na disciplina de Geografia e os respectivos conteúdos em que se enquadram | 66 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

BIC – Bolsista de Iniciação Científica

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CC – Cultura Científica

CEED – Conselho Estadual de Educação/RS

Conae - Conferência Nacional pela Educação

CTS – Cultura, Tecnologia e Sociedade

EB – Educação Básica

EC – Educação Científica

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

ES – Ensino Superior

LC – Letramento Científico

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MCN/UNIVATES – Museu de Ciências Naturais do Centro Universitário Univates

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PCNS – Parâmetros Curriculares Nacionais

PE – Plano de Estudos

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPGEnsino/UNIVATES – Programa de Pós-Graduação em Ensino do Centro
Universitário Univates

PPP – Projeto Político Pedagógico

RS – Rio Grande do Sul

SBP – Setor de Botânica e Paleobotânica

SIC – Salão de Iniciação Científica

SMEC – Secretaria Municipal de Educação e Cultura

SPbEvBio – Setor de Paleobotânica e Evolução de Biomas

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 APRESENTAÇÃO | 15 |
| 2 TRAJETÓRIAS E INTERVENÇÕES PRETENDIDAS | 19 |
| 3 PERSPECTIVAS CURRICULARES | 21 |
| 3.1 Contextualizando o Currículo | 21 |
| 3.2.Currículos Nacionais | 25 |
| 3.2.1 Parâmetros Curriculares Nacionais | 25 |
| 3.2.2 Base Nacional Comum Curricular | 27 |
| 3.3 O Currículo e o Ensino de Ciências | 30 |
| 3.3.1 A alfabetização Científica, o Letramento Científico e a Cultura Científica | 35 |
| 3.3.2 Pressupostos Teóricos em Ciência, Tecnologia e Sociedade | 36 |
| 3.3.3 O Currículo de Ciências e a Educação Científica | 37 |
| 3.4 A Geociências como ciência interdisciplinar | 38 |
| 4 CAMINHOS METODOLÓGICOS | 46 |
| 5 ANÁLISE DOS PLANOS DE ESTUDOS | 52 |
| 6 DISCUSSÕES | 61 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 77 |
| REFERÊNCIAS | 80 |

1 APRESENTAÇÃO

O presente estudo deve servir de base para a promoção da reflexão acerca das relações entre Ciência, Educação, Tecnologia e Sociedade, contribuindo para a construção e a apropriação desses eixos. Tendo em vista tais elementos, o trabalho está vinculado à **linha de pesquisa** “Ciência, Sociedade e Ensino” do Programa de Pós-Graduação em Ensino do Centro Universitário UNIVATES (PPGEnsino/UNIVATES). Nesse contexto, apresento aqui a minha dissertação de mestrado encaminhada ao referido Programa, com vistas à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Este trabalho está organizado em capítulos e subcapítulos que irão expor o tema, os resultados e as discussões que realizarei aqui. Os capítulos se apresentam a seguinte forma: logo após este primeiro capítulo contendo a apresentação da dissertação, parte-se para o segundo capítulo, nomeado “Trajetórias e intervenções pretendidas”, que ressalta aspectos introdutórios da pesquisa. No terceiro capítulo – “Perspectivas Curriculares” –, trago reflexões teóricas que estão organizadas em subcapítulos: “Contextualizando o Currículo”; “Parâmetros Curriculares Nacionais”; “Base Nacional Comum Curricular”; “O Currículo e o Ensino de Ciências”; “A Geociências como ciência interdisciplinar”. Para isso, utilizei como base, principalmente, as ideias de: Corazza (2001; 2008), Moreira et al. (1997); Lopes; Macedo (2010); Veiga-Neto (2002). Já no quarto capítulo – “Caminhos metodológicos” – apresento a metodologia de trabalho, apresentando a organização da pesquisa por meio de Análise Documental e Análise de Conteúdo.

No quinto capítulo – “Análise dos Planos de Estudos” –, apresento os resultados obtidos por meio da verificação dos Planos de Estudos. Por fim, no sexto capítulo, apresento as “Discussões” que foram estabelecidas a partir dos resultados obtidos e,

posteriormente, as “Considerações Finais”, as quais finalizam o estudo e têm características de caráter sugestivo.

Com a finalidade de justificar a estrutura intrínseca deste estudo, convém ressaltar os caminhos percorridos que me conduziram até este momento. Início a escrita inspirada na ideia de que se faz necessário apresentar alguns aspectos que marcaram a minha trajetória enquanto aluna, professora e agora como pesquisadora e que estes serviram para refletir, dialogar, criticar e, por que não, expor-me frente ao meu trabalho de pesquisa.

A aproximação com o tema aqui abordado ocorreu com o meu ingresso no mundo acadêmico (Ensino Superior), que ocorreu no segundo semestre do ano de 2008, quando iniciei o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário UNIVATES. Em 2011, sentindo a necessidade de aprofundar meus conhecimentos na área da Educação, além do fato de sempre ter desejado ser como professora, ingressei no Curso de Pedagogia (modalidade Ensino a Distância) pela Universidade Federal de Pelotas.

À medida que fui cursando as disciplinas do curso de Ciências Biológicas, conheci as diversas áreas de pesquisa realizadas na instituição, o que suscitou em mim uma curiosidade em poder participar de um projeto de pesquisa. Em agosto de 2011, iniciei minha trajetória acadêmica como bolsista de Iniciação Científica (BIC) no Setor de Botânica e Paleobotânica (SBP), hoje intitulado Setor de Paleobotânica e Evolução de Biomas (SPbEvBio), vinculado ao Museu de Ciências Naturais (MCN) do Centro Universitário UNIVATES, onde pude experienciar os estudos com as Geociências.

Até esse momento, as Geociências ainda não me haviam sido apresentadas. Dessa forma, foram meses de leituras, pois antes de participar da pesquisa, eu necessitava compreender conceitos paleontológicos, os quais eram objetos de estudo do SPbEvBio, para então relacioná-los com o cotidiano e com o projeto de pesquisa ao qual estava vinculada. Compreendi, então, que, caso eu já tivesse conhecimentos prévios sobre o tema, talvez isto tivesse facilitado o meu processo de inserção nas temáticas desenvolvidas no SPbEvBio.

Cabe destacar aqui que, no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Universitário UNIVATES, o qual finalizei no ano de 2015, a disciplina de Paleontologia e Evolução é ofertada no 8º semestre, possuindo carga horária de 60 horas. Percebe-se que, para muitos acadêmicos, assim como ocorreu comigo, este é o

primeiro contato aprofundado com tal ciência. Antes disso, temos contato com ela de forma superficial, apenas por meios midiáticos (jornais, revistas, telejornais, documentários, entre outros), que tratam principalmente de achados fósseis. A ementa da referida disciplina prevê o estudo da Paleontologia, em que são abordados seu histórico, conceitos básicos, tipologia de fósseis, processos de fossilização e seu significado para a definição dos processos de evolução biológica e ambiental, aprofundados com práticas de campo e laboratório (UNIVATES, 2015).

Dentre as funções que desempenhei como BIC, uma delas era ministrar oficinas no projeto “Naturalista por um dia”, que é desenvolvido há mais de quinze anos pelo MCN/UNIVATES e possui como finalidade a aproximação dos estudantes do Ensino Médio do Vale do Taquari/RS com as atividades desenvolvidas pela equipe de pesquisadores e bolsistas do Museu. As oficinas que ministrei (entre 2012 e 2014) objetivavam, inicialmente, investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conceitos básicos relacionados às Geociências, para posteriormente apresentar as pesquisas realizadas no SPbEvBio e os seus respectivos resultados. Porém, a cada oficina notava-se que os conhecimentos que os alunos traziam acerca da temática eram bastante limitados. Quando questionados, poucos sabiam informar, por exemplo, qual era o principal objeto de estudo da Paleontologia.

Além disso, durante o período em que atuei como BIC, apresentei meu trabalho de pesquisa em diversos eventos como congressos, seminários, encontros e Salões de Iniciação Científica (SIC). Penso que foram momentos de extrema relevância, pois socializei com diversos pesquisadores de modo a aprimorar a minha pesquisa. Cabe mencionar, ainda, que, por cinco vezes, meu trabalho foi premiado com menção honrosa.

Concomitante a essa minha aproximação com a pesquisa, ingressei no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que foi minha primeira inserção em programas de qualificação de docentes da Educação Básica (EB). Durante as atividades desenvolvidas no PIBID, tive a oportunidade de me aproximar da EB e poder aplicar metodologias de ensino que vivenciávamos na graduação. O contato com escola, professores, alunos, o planejamento e a aplicação das aulas, proporcionaram momentos de afirmação da escolha profissional, de crescimento pessoal e instigaram em mim a necessidade de refletir sobre o ensino.

No período em que atuei como BIC e estive vinculada ao PIBID, o meu gosto pela docência e pela pesquisa se acentuaram. Assim, no último ano dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e de Pedagogia, ingressei como docente de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental (EF) de uma escola privada no município de Roca Sales/RS. Estes dois anos de atuação profissional possibilitaram-me verificar que o ensino das Geociências na EB apresenta fragilidades, como a ausência e/ou fragmentação de tais conteúdos nos Planos de Estudos (PE) do EF e o estranhamento dos professores de Ciências, Geografia e História frente a esses conceitos. Assim, com o objetivo de investigar esta temática de forma mais aprofundada, senti a necessidade de seguir a minha formação acadêmica, justamente na tentativa de colaborar com propostas para a melhoria da EB. Percebi que a teoria, aliada à prática investigativa, tornam-se desafios essenciais para a prática profissional docente.

Ao ingressar no Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Ensino, à medida que cursava as disciplinas e me envolvia com as temáticas abordadas pelos colegas e professores, tive claro que não havia dúvidas acerca do tema que eu gostaria de investigar. As teorizações apresentadas durante as disciplinas foram fundamentais para concretizar o meu tema de pesquisa, sendo que o estranhamento ou as dificuldades para compreensão das Geociências me fizeram refletir sobre o cenário na EB.

2 TRAJETÓRIAS E INTERVENÇÕES PRETENDIDAS

Para Corazza (2001), o Currículo é uma linguagem, e, portanto, nele são apontados significantes, significados, sons, imagens, conceitos, falas, línguas, posições discursivas, representações, metáforas, metonímias, ironias, invenções, fluxos, cortes. A autora justifica o conceito de Currículo afirmando: “[...] um Currículo, [...] é uma prática social, [...] que se corporifica em instituições, saberes, normas, prescrições morais, regulamentos, programas, relações, valores, modos de ser sujeito” (CORAZZA, 2001, p. 10).

Tais fatos evidenciam a importância da reflexão na organização do Currículo, tendo em vista que ele expressa uma realidade institucional. Dessa forma, quando da sua construção, torna-se necessária uma ação coletiva e minuciosa com a participação dos sujeitos envolvidos no cenário institucional.

Em se tratando da organização do Currículo em Ciências, professores e alunos, por vezes, questionam-se, mesmo que intrinsecamente: Por que ensinar Ciências? O que ensinar em Ciências? Com que profundidade? Como devo ensinar Ciências? Quais conhecimentos em Ciências serão mais significativos para meus alunos?

Santos (2007) afirma que no Brasil, de modo geral, o ensino de Ciências ocorre de forma descontextualizada, sendo que as metodologias de ensino muitas vezes se baseiam na resolução de exercícios e na memorização. O autor argumenta, ainda, que nesse contexto, ocorre alfabetização sem a compreensão dos fenômenos e, conseqüentemente, muitas vezes o ensino não desperta o interesse e a curiosidade do aluno. Assim, na concepção de Santos (2007), o Currículo de Ciências brasileiro apresenta-se fragmentado, restrito a conteúdos básicos, os quais são facilmente avaliados com estratégias de memorização, não envolvendo o efetivo Letramento Científico.

Para representar alguns dos elementos que permearam a construção desta dissertação, foram elencadas várias **questões norteadoras**, dentre as quais se mostraram mais pertinentes para este estudo as seguintes:

- 1) As Geociências ou as Ciências da Terra são abordadas nos Currículos Escolares conforme propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2016)?
- 2) Em quais disciplinas e em qual(is) ano(s) do EF são abordados conteúdos relacionados às Geociências conforme os PE das escolas?

Dessa forma, o **problema** central que alicerça este estudo é: “Por meio de quais temas, em quais disciplinas e anos são abordados os conteúdos de Geociências no EF da rede municipal de educação de um município de Encantado, RS?”. Define-se como **tema** “Currículo de Geociências na EB”.

Acerca da análise dos documentos que tratam da presença das Geociências durante o EF, serão abordados os PCNs (BRASIL, 1997) e a segunda versão da BNCC (BRASIL, 2016).

Assim, o **objetivo** deste estudo foi analisar os PE do EF das escolas da Rede Municipal de Educação do município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil, com vistas a verificar a presença de conteúdos relacionados às Geociências ao longo dos diferentes anos.

Como **objetivos específicos**, estabeleceu-se: a) Identificar a presença dos conteúdos relacionados às Geociências nos PE do EF das escolas da rede pública de ensino do município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil; b) Definir em quais disciplinas são abordados os conteúdos de Geociências; c) Verificar em qual(is) ano(s) do EF são abordados os conteúdos de Geociências. d) Avaliar se os PE contemplam elementos propostos pelos PCNs e pela BNCC.

3 PERSPECTIVAS CURRICULARES

3.1 Contextualizando o Currículo

Os estudos e as reflexões sobre o Currículo são práticas constantes e merecem atenção no âmbito escolar. Porém, muitas vezes, o Currículo é compreendido de maneira limitada, sendo designado como a lista de conteúdos pretendidos nas disciplinas que compõem a grade curricular. Para tanto, faz-se necessário aprofundar o estudo do Currículo, compreendendo a gênese da sua formação e a sua implicação para a sociedade (CORAZZA, 2008).

Na tentativa de recorrer à etimologia da palavra “Currículo”, Silva (1999) menciona que o termo é oriundo do latim *curriculum*, significando “pista de corrida”. Ainda conforme o autor, na concepção de um Currículo e das teorias que o justificam, teremos a definição de quem somos de acordo com aquilo que acreditamos e seguimos fazendo. Dessa forma, de modo geral, para Silva (1999), intrínseco às teorias do Currículo, no curso desta “corrida”, tem-se uma questão de “identidade” ou de “subjetividade”.

Analisando o panorama histórico, conforme Lopes e Macedo (2010), as primeiras atenções investidas ao Currículo no Brasil datam dos anos 20. De acordo com as mesmas autoras, desde então, até a década de 1980, consideravam-se os estudos americanos, que possuíam, em grande parte, um viés funcionalista. Macedo e Lopes (2010) enfatizam que, nessa instância, o Brasil estruturava seus Currículos de acordo com estudos teóricos realizados por americanos, visto que, no nosso país, ainda não existiam estudos que se constituíssem em bases teóricas consistentes.

Krasilchik (2012), ao considerar a evolução da inovação dos Currículos de Ciências no Brasil no período de 1950 a 1985, destaca que, na década de 1970, iniciou-se a incorporação de uma visão de ciência como objeto de um contexto econômico, político e social. Lopes e Macedo (2010) enfatizam que, na década posterior (1980),

com a amenização da Guerra Fria, iniciou-se a redemocratização do Brasil e, com isso, as vertentes marxistas ganharam força na perspectiva curricular brasileira. Na mesma década (1980), para o Currículo de Ciências, Krasilchik (2012) enfatiza que houve uma renovação do ensino de Ciências, o qual passou a objetivar a análise das consequências sociais do desenvolvimento científico e tecnológico.

De acordo com Lopes e Macedo (2010), no início da década de 1990, os estudos sobre Currículo perpassaram o pensamento psicológico e assumiram um caráter sociológico. As autoras afirmam que os estudos realizados evidenciavam a busca pela compreensão do Currículo como espaço de relações de poder. Nesse contexto, Lopes e Macedo (2010, p. 15) consideram que “[...] o Currículo só pode ser compreendido quando contextualizado política, econômica e socialmente”.

Ainda na década de 1990, tiveram ênfase as discussões sobre o Currículo, por meio de suas articulações com diversos conhecimentos (LOPES; MACEDO, 2010). Para tanto, foram suscitadas questões que discutiam as relações entre:

[...] conhecimento científico, conhecimento escolar, saber popular e senso comum; aos processos de seleção de conteúdos constitutivos o currículo; às relações entre a ação comunicativa, os processos de crítica aos conhecimentos e os processos emancipatórios; a necessidade de superarmos dicotomias entre conteúdos, métodos e relações específicas da escola, sintonizadas com o entendimento mais geral do currículo como construção social do conhecimento (LOPES, MACEDO, 2010, p. 15).

Durante a década de 1990, os estudos sobre Currículo foram intensificados, promovendo avanços no sentido de fomentar o conhecimento científico e de facilitar a compreensão e a elaboração do mesmo pelas instituições escolares (LOPES; MACEDO, 2010).

Conforme Lopes e Macedo (2010), os autores que norteavam as discussões sobre o Currículo na década de 1990, eram em sua maioria estrangeiros, à exceção de Paulo Freire que representava tais discussões em obras tais como: *Pedagogia do oprimido* (1988), *A educação na cidade* (1991) e *Pedagogia da Autonomia* (1996). Assim, destacavam-se as ideias dos seguintes autores: Giroux (1995), representadas na obra *“Cultura popular e pedagogia crítica: a vida cotidiana como base para o conhecimento curricular”*; Apple (1995), por meio da obra *“Repensando ideologia e currículo”*; e Young (1995), com o trabalho *“O currículo do futuro: da nova sociologia da educação a uma teoria crítica do aprendizado”*.

Posteriormente, no fim da primeira metade da década de 1990, de acordo com Lopes e Macedo (2010) foram incorporados ao pensamento sobre Currículo enfoques

pós-modernos e pós-estruturalistas. Dentro dessa esfera de conhecimentos, pode-se ressaltar que, ao mesmo passo em que o hibridismo de distintas tendências garante uma ênfase à área, ainda se observavam dificuldades quanto à definição do que realmente é o Currículo (LOPES; MACEDO, 2010).

Apesar dos estudos sobre Currículo terem iniciado há mais de duas décadas e de evidenciarem suas funcionalidades e nortear suas propostas de construção, esta continua sendo discussão bastante atual. Percebe-se que, no âmbito escolar, o termo é, por vezes, compreendido erroneamente pelos sujeitos envolvidos na sua elaboração e execução. Tais elementos sugerem que ainda há muito para ser pesquisado e compreendido nesta área (CORAZZA, 2008; LOPES; MACEDO, 2010; SILVA, 1999).

Em uma pesquisa realizada por Lopes e Macedo (2010), utilizando o descritor Currículo na base de dados dos grupos de pesquisas de uma das principais agências de fomento brasileiras (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq), foram encontradas 117 pesquisas que versavam sobre o tema. Segundo as autoras, neste universo estavam incluídos estudos acerca de alfabetização, conhecimento e cultura, inovações curriculares específicas, novas tecnologias e interdisciplinaridade, sendo que tal multiplicidade foi interpretada como uma superação de questões epistemológicas. Conforme as autoras:

[...] consideramos que o campo do Currículo se constitui como um campo intelectual: espaço em que diferentes atores sociais, detentores de determinados capitais social e cultural na área, legitimam determinadas concepções sobre a teoria de Currículo e disputam entre si o poder de definir quem tem a autoridade na área. [...] Nesse sentido, analisamos a produção social do campo entendendo que não é a utilização de determinados aportes teórico-metodológicos que o definem. As relações de poder dominantes nesse campo é que fazem prevalecer determinados aportes em função de seus interesses e objetivos específicos (LOPES; MACEDO, 2010, p. 18-19).

Todas essas transfigurações (CORAZZA, 2008; LOPES; MACEDO, 2010; SILVA, 1999) ressaltam que o Currículo, por ser constituído de relações de poder estabelecidas de acordo com os interesses daqueles que o elaboraram e com os sujeitos que se pretende formar, pode ter distintas definições. Tais reflexões levaram-me a buscar definir um conceito central para o Currículo e, para isso, perceber como estão organizados os seus objetivos. Assim, utilizarei alguns autores que julguei pertinentes para a compreensão e elucidação da temática, como se verá a seguir.

Corazza (2001) justifica o conceito de Currículo afirmando:

[...] seu discurso fornece apenas uma das tantas maneiras de formular o mundo, de interpretar o mundo, e de atribuir-lhe sentidos. [...] Que um currículo, como linguagem, é uma prática social, discursiva e não discursiva, que se

corporifica em instituições, saberes, normas, prescrições morais, regulamentos, programas, relações, valores, modos de ser sujeito (CORAZZA, 2001, p. 10).

Para a autora, tais fatos evidenciam a importância da reflexão desde a organização até a execução do Currículo. Assim, o Currículo expressa uma realidade institucional e deve ser organizado a partir da construção coletiva dos sujeitos envolvidos no cenário institucional.

Dando continuidade no propósito de conceituar o termo, Moreira et al. (1997) propõem que o Currículo é uma série estruturada de resultados pretendidos de aprendizagem, cuja funcionalidade é designar (ou, pelo menos, antecipar) os resultados do ensino. Tendo em vista a expressão “um ser que fala, logo quer”, os autores complementam que o Currículo é um ser falante, que necessita expressar os desejos intrínsecos e passíveis de realização por parte da instituição escola. Disso, compreende-se porque este expressa uma relação de poder (MOREIRA et al., 1997).

Para Veiga-Neto (2002), o Currículo é entendido como porção da cultura, em termos de conteúdos e práticas (de ensino e aprendizagem e de avaliação etc.). Em outra publicação, Veiga-Neto (2004) considera que o currículo deve ser compreendido como um artefato escolar dotado de ressignificações sociais e culturais e, conseqüentemente, relativas ao tempo e ao espaço. Em suma, conforme o autor, o Currículo contribui para a construção/constituição da sociedade e da cultura, na mesma instância que é por elas construído/constituído.

O Currículo está no cruzamento entre a escola e a cultura, pois expressa a cultura na qual ele se organizou (VEIGA-NETO, 2004). Assim, ao analisarmos um determinado currículo, podemos constatar quais são os conteúdos selecionados como relevantes para aquela cultura, bem como os critérios de escolha que guiaram professores, administradores e autores, para a elaboração do documento (VEIGA-NETO, 2004).

Para Hagemeyer (2011), cabe enaltecer que é perceptível que as transformações no contexto atual ocorrem rapidamente e são resultantes da evolução da ciência e das tecnologias, das mutações no trabalho produtivo, aliadas às questões políticas e econômicas do processo de globalização. Desse modo, conforme o referido autor, as mudanças refletem em novas representações culturais, novas formas de ser e estar na sociedade e, por conseguinte, interferem nas práticas curriculares das instituições escolares.

Corazza (2008) aprofunda as discussões sobre o Currículo apresentando o termo “Currículo (ou um pós-currículo) da diferença”. Para a autora, a expressão surge em decorrência das práticas curriculares construídas pelos educadores ao longo da história. Assim, o pós-currículo da diferença são todos os Currículos que:

[...] nos sentimos convocados a criar, quando abrimos o jornal todo o dia, neste preciso momento, no mundo, na história, e ficamos desassossegados, desconcertados, desalinhados, desarranjados, desnorteados com a existência dos diferentes e suas diferenças, a quem nos compete educar [...]. Além disso, são os Currículos, nos quais, todos os diferentes trabalhamos, caminhamos, navegamos, possamos então neles viver, com mais singularidade e leveza, liberdade e beleza, alegria e dignidade (CORAZZA, 2008, p. 6).

Em consonância, Corazza (2012) menciona que existe sempre um drama sob todo currículo. Conforme a autora, o Currículo dramático vai além do olho crítico do cientista e da cabeça do sonhador, das representações e dos conceitos. Com isso, Corazza (2012, p. 11-12) instiga outros estudiosos do Currículo a refletirem sobre:

Em vez de perguntar “O que é este currículo?” (que levaria à essencialização e à igualação do não-igual), privilegia um certo comportamento do pensamento, indagando: 1) Quem quer? Quem é aquele que quer? O que quer aquele que diz? Quais são as forças que dominam aquele que quer isso? Qual a vontade que possui aquele que quer isso? Quem, então, se exprime e, ao mesmo tempo, se oculta naquele que quer isso? Qual o seu tipo, isto é: A vontade, a força, o lugar e a ocasião em que ele quer? Quem ou de qual ponto de vista quer isso? Esta vontade de poder (este “quem”?) Supõe o quê? Qual a imagem do pensamento pressuposta por esse tipo, que não é um indivíduo, mas aquele que quer a vontade de? O que quer aquele (tipo) que diz, pensa, sente ou experimenta isso? O que quer aquele que não poderia dizer, pensar, sentir ou experimentar isso, se não tivesse tal vontade, tais forças, tal maneira de ser? 2) Quando quer? Em que condições? Em que caso(s)? 3) Onde quer? Lugares? Circunstâncias? Pontos de vista? 4) Como quer? Por quais operações? Por quais configurações de forças? 5) Quanto quer? Intensidade das forças que querem isso? Extensão da vontade que quer isso? (CORAZZA, 2012, p. 11-12).

3.2 Currículos Nacionais

Como base comparativa para a análise proposta por este estudo, foram utilizados os PCNs e a segunda versão da BNCC. A seguir, são apresentadas as diretrizes de tais documentos pertinentes a este trabalho.

3.2.1 Parâmetros Curriculares Nacionais

De modo geral, os PCNs difundem os princípios defendidos na Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDBEN), promulgada em 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), orientando os professores para a busca do alcance dos objetivos da EB. Assim, acerca das Ciências Naturais, tem-se o propósito de que o aluno “desenvolva competências

que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica” (BRASIL, 1997a, p. 31).

Conforme Kindel (2012), com relação ao ensino das Ciências Naturais, os PCNS demonstram que, ao longo de 60 anos da história da disciplina, foram realizadas mudanças pouco significativas no sentido de torna-la mais compreensível, interessante e significativa à vida dos estudantes. No entanto, os PCNS questionam a visão antropocêntrica estabelecida na Modernidade (século XVII), que considera o homem como centro de tudo e apresenta os outros seres vivos e suas funções sempre à disposição dos humanos (KINDEL, 2012).

Durante muitos séculos, o ser humano se imaginou no centro do Universo, com a natureza à sua disposição, e apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços, mas acabou deparando-se com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana (BRASIL, 1997, p.22).

Ao problematizar essa forma de explicar a natureza, os PCNs apontam que os professores desenvolvam em si e em seus alunos visões sistêmicas e não antropocêntricas. Indicam ainda que as Ciências Naturais não sejam somente meras descritoras de teorias e fenômenos científicos, mas que consigam instigar o aluno a refletir sobre os aspectos éticos de seu desenvolvimento (KINDEL, 2012).

Para tanto, conforme os PCNs, faz-se necessário realizar discussões com os alunos, indagando-os sobre as questões biológicas-ecológicas, de modo sistêmico e integrado com outras áreas, estimulando-os a posicionarem-se quanto à reconstrução da relação humano/natureza. Acredita-se que, dessa forma, o professor estará contribuindo não só para a construção de uma consciência social e planetária, como também para a formação de um cidadão (KINDEL, 2012).

Outra contribuição pertinente advinda dos PCNs refere-se à integração de várias áreas do conhecimento na elaboração dos planejamentos. Baseando-se em tal aspecto, acredita-se que o trabalho de caráter interdisciplinar integra as explicações, tornando-as mais “consistentes” e completas (KINDEL, 2012).

Desse modo, as Geociências são consideradas ciências que podem ser trabalhadas com caráter interdisciplinar e, para tanto, são citadas em alguns dos diferentes eixos dos PCNs. O eixo “Ciências Naturais e Tecnologia” sugere que as Geociências sejam trabalhadas durante o primeiro e segundo ciclo do EF, juntamente com a Astronomia, Biologia, Física e Química, que possam, através dos estudos de diferentes fenômenos naturais, gerar interpretações do mundo na busca da

compreensão do Universo, espaço, tempo, matéria, ser humano, compreendendo os seus processos e suas modificações (BRASIL, 1997a).

O eixo “Vida e Ambiente” enaltece a importância do estudo da temática ambiental a partir de informações e conceitos de Ecologia, sendo esta também uma área de conhecimento interdisciplinar. Assim, para possibilitar a compreensão, o desenvolvimento e a evolução dos ecossistemas, são necessários basicamente conhecimentos de Geologia, Paleontologia, Biologia, Química e Física (BRASIL, 1997a).

Por fim, o eixo “Terra e Universo” envolve-se com as Geociências quando propõe que é necessário “ampliar o conceito de tempo cíclico, promovendo também a ideia de tempo não cíclico: o tempo histórico, que comporta as ideias de evolução, de passado, de registro, de memória e de presente, de mudanças essenciais e irreversíveis” (BRASIL, 1997a, p. 138).

3.3.2 Base Nacional Comum Curricular

A BNCC é um documento que tem o propósito de ajudar a orientar a construção do currículo das mais de 190 mil escolas de EB do país, espalhadas de Norte a Sul, públicas ou particulares, e de seus Projetos Pedagógicos. O avanço do documento em relação aos anteriores está em definir direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento aos quais todas as crianças, adolescentes e jovens brasileiros devem ter acesso ao longo do seu processo de escolarização. Além disso, a BNCC visa o respeito à diversidade, às particularidades e aos contextos dos indivíduos¹.

Para fins de contextualização da BNCC, faço aqui uma breve descrição dos caminhos já percorridos pelo documento, até chegar a sua segunda versão (abril de 2016), a qual trago em detalhe nesta dissertação.

Inicialmente, a Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014, regulamentou o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência de 10 (dez) anos. O Plano possui 20 metas para a melhoria da qualidade da EB e 4 (quatro) delas falam sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Ainda no ano de 2014, entre 19 e 23 de novembro, foi realizada a 2ª Conferência Nacional pela Educação (Conae), organizada pelo Fórum Nacional de Educação (FNE).

¹ Todas as informações apresentadas no subcapítulo 3.3.2 foram obtidas através do site da Base Nacional Comum Curricular no portal do Ministério da Educação e Cultura. Disponível no endereço eletrônico: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>.

Na ocasião, elaborou-se um documento com as propostas e reflexões para a Educação brasileira, que constituiu um importante referencial para o processo de mobilização da BNCC.

Posteriormente, de 17 a 19 de junho do ano de 2015, aconteceu o I Seminário Interinstitucional para elaboração da BNCC, quanto se reuniram os assessores e especialistas envolvidos na elaboração da Base. Assim, a Portaria n. 592, de 17 de junho de 2015, instituiu a Comissão de Especialistas para a Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular.

Em 30 de julho do mesmo ano, foi lançado o Portal da Base Nacional Comum Curricular, que apresentou ao público o processo de elaboração do documento, constituindo-se em um dos principais canais de comunicação e participação da sociedade na sua construção.

A primeira versão da BNCC foi lançada no dia 16 de setembro de 2015, que contava com 302 páginas e apresentava elementos fundamentais que precisam ser ensinados desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, organizados por seguintes Áreas de Conhecimento: Matemática, Linguagens e Ciências da Natureza e Humanas.

Entre julho de 2015 e março de 2016, técnicos do Ministério Educação e Cultura (MEC) e membros do Comitê de Assessores e Especialistas estiveram em, aproximadamente, 700 reuniões, seminários, debates, fóruns e outros eventos promovidos nas cinco regiões do país, por Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, Universidades Públicas e Privadas, representações de fóruns de educação, organizações científicas e acadêmicas, sindicatos e diferentes atores envolvidos com a EB.

Além da consulta pública, por meio do portal da BNCC, os debates públicos em torno do documento envolveram a elaboração de relatórios analíticos e pareceres críticos de leitores, associações científicas e professores pesquisadores de universidades diversas que não estavam inclusas do Comitê de elaboradores do documento.

Durante tal período, o portal de consulta pública obteve um total de 12.226.510 contribuições, que foram oriundas de escolas, organizações ou outros cidadãos que tivessem interesse em participar da elaboração do documento. As contribuições foram analisadas por equipes de pesquisadores da Universidade de Brasília (UnB) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUCRJ), estando consolidados em

relatórios enviados ao Comitê. Com base nesses dados e em relatórios analíticos e pareceres de leitura crítica, foi elaborada a segunda versão do documento.

A segunda versão da BNCC, que continha 652 páginas, foi lançada no portal em 03 de maio de 2016, ainda organizada por Áreas do Conhecimento. Assim, entre julho e agosto, foram realizados seminários estaduais sobre a BNCC, havendo a participação de aproximadamente 10 mil pessoas, entre educadores, estudantes, pais e demais integrantes da sociedade. O Rio Grande do Sul foi o primeiro estado a realizar o evento, no dia 23 de junho, e Tocantins foi o estado que concluiu a etapa, no dia 10 de agosto.

Para o estabelecimento dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento, a BNCC se fundamenta em princípios éticos, políticos e estéticos que devem consolidar a EB. Assim, para cada uma das etapas da escolarização – Educação Infantil, EF e Ensino Médio –, os Direitos preveem a definição dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos componentes curriculares.

A organização das etapas de escolarização na BNCC está disposta da seguinte forma:

1) Educação Infantil - os direitos de aprendizagem e desenvolvimento são: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se e estes são apresentados em relação a três faixas etárias:

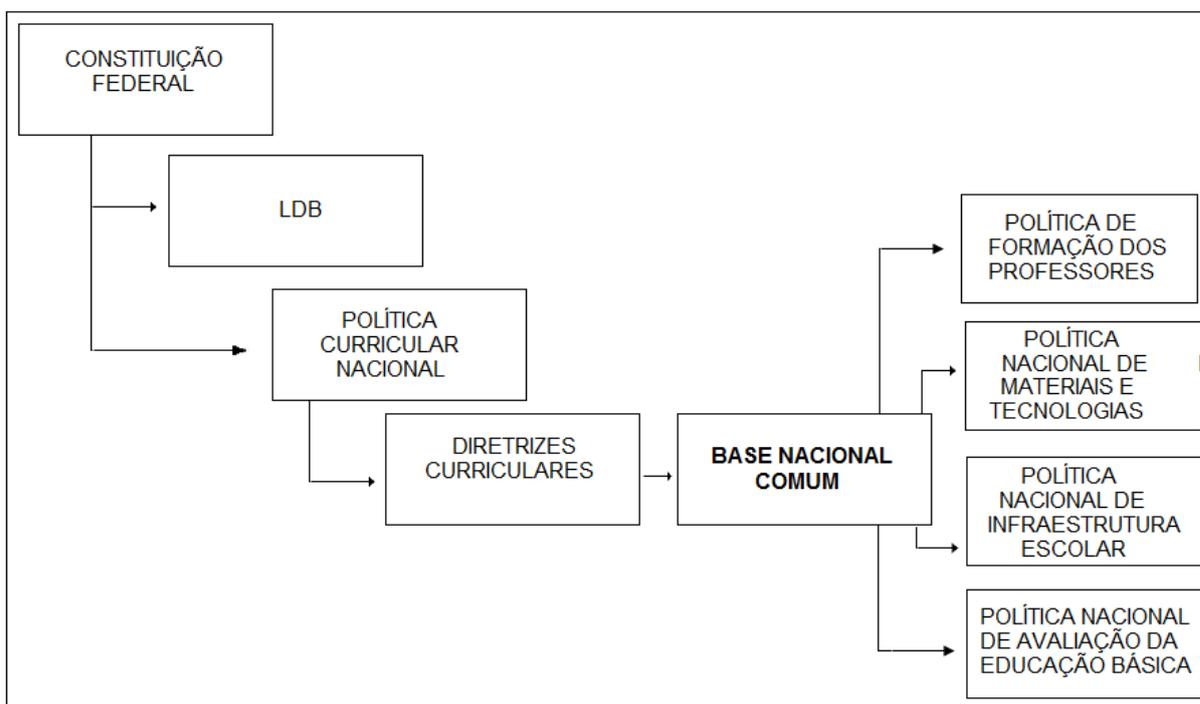
- Bebês (0 a 18 meses).
- Crianças bem pequenas (19 meses a 3 anos e 11 meses).
- Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses).

2) EF – para esta etapa são definidos quatro eixos de formação que articulam o currículo: letramento e capacidade de aprender; leitura do mundo natural e social; ética e pensamento crítico; e solidariedade e sociabilidades. A etapa é organizada em duas fases:

- Anos Iniciais (1º ao 5º ano de escolarização).
- Anos Finais (6º ao 9º ano de escolarização).

3) Ensino Médio – nesta etapa são definidas as seguintes dimensões: trabalho; ciência; tecnologia; cultura e eixos de formação: letramento e capacidade de aprender; solidariedade e sociabilidade; pensamento crítico e projeto de vida; intervenção no mundo natural e social.

Figura 1 – Fluxograma representando a organização da Política Nacional da EB disponível na 2ª versão da Base Nacional Comum Curricular (maio de 2016)



Fonte: Da autora, adaptado da Base Nacional Comum Curricular, 2ª versão (2016, p. 26, fig. 1).

3.3 O Currículo e o Ensino de Ciências

Reflexões, estudos e pesquisas sobre o ensino de Ciências vêm sendo realizadas por diversos pesquisadores (KINDEL, 2012; KRASILCHIK, 2012; SANTOS, 2007) nas últimas décadas, quando do advento científico e tecnológico. Mesmo com essas investigações, torna-se congruente lançar alguns questionamentos que ainda permeiam o contexto escolar e que devem ser considerados na elaboração dos currículos institucionais. Professores e alunos, por vezes, questionam-se, mesmo que intrinsecamente: Por que ensinar Ciências? O que ensinar em Ciências? Com que profundidade? Como devo ensinar Ciências? Quais conhecimentos em Ciências serão mais significativos para meus alunos?

Com o propósito de interpretar algumas das transformações do Currículo escolar, bem como de relacionar essas mudanças às funções que as disciplinas científicas desempenham na formação dos alunos, torna-se conveniente a realização de uma análise histórica das modificações ocorridas no ensino das Ciências nos últimos trinta e cinco anos (KRASILCHIK, 2012).

A referida contextualização histórica teve início após a segunda Guerra Mundial, quando, com o desenvolvimento tecnológico e científico nacional, ocorreram mudanças no Currículo escolar brasileiro. Assim, foram pretendidas mudanças que culminavam na substituição do método tradicional de ensino, que se baseava basicamente na memorização e repetição dos conteúdos, por uma metodologia ativa, que daria ao aluno autonomia e liberdade para participar ativamente do processo de aquisição de conhecimentos (KRASILCHIK, 2012).

Para o Currículo de Ciências, as principais mudanças foram as relativas à inclusão das atividades laboratoriais, que tinham como meta “Aprender fazendo”. Assim, deveriam ser proporcionadas aulas práticas aos alunos, em que se sentissem motivados e auxiliados para a compreensão de conceitos relacionados às Ciências (KRASILCHIK, 2012).

Devido às necessidades de mudanças, muitas movimentações internacionais e nacionais foram ocorrendo. Uma breve análise brasileira da história da disciplina “Ciências Naturais” (também intitulada “Ciências Físicas e Biológicas”, “Ciências Físicas e Naturais”, ou simplesmente “Ciências”) revela seu surgimento na década de 1930. Nessa época, a disciplina caracterizava-se pela união de três grandes áreas, a Biologia, a Física e a Química, pois se acreditava que estas compartilhavam um método único e, portanto, seria coerente trabalhá-las em conjunto, visto que, assim, as explicações sobre os fenômenos naturais seriam integradas e amplas. O referido modo de pensar as Ciências é ainda hoje utilizado no EF (KINDEL, 2012).

No Brasil, no início da década de 1950, professores universitários do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) de São Paulo organizavam-se com o intuito de aprimorar o ensino de Ciências, priorizando a qualidade do ensino superior. O grupo buscou atualizar os conteúdos a serem ensinados, bem como, preparar materiais para uso nas aulas laboratoriais. Nos Estados Unidos, nessa mesma época, formou-se a chamada primeira geração de projetos curriculares. Como se percebe, entre as décadas 1950 e 1960, ainda não se discutiam relações entre a Ciência e os âmbitos econômico, social, político e em aspectos tecnológicos e suas aplicações práticas (KRASILCHIK, 2012).

A partir da década de 60, com as transformações políticas e sociais do período de Guerra Fria, emergiram as mudanças na estrutura curricular do ensino de Ciências. Tais modificações enfatizavam a vinculação do processo intelectual à investigação

científica, o que implicava a participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planificação de experimentos e aplicação dos resultados obtidos. Desse modo, passou a ser atribuída ênfase a participação mental para a resolução de problemas, sendo dispensadas as atividades com manuseio de materiais pelos alunos (KRASILCHIK, 2012).

Simultaneamente, no Brasil, nesse mesmo período, foram implantados os Centros de Ciências nas universidades, que objetivavam desempenhar atividades como elaboração de materiais para o ensino, atividades acadêmicas ligadas aos cursos de graduação e de pós-graduação em ensino de Ciências. Além disso, nesse mesmo contexto temporal, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei n. 4.024, de 21 de dezembro de 1961 – que modificou, entre outras propostas, o currículo de Ciências, ampliando a sua finalidade. Para atender a referida legislação, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) iniciou a elaboração do projeto “Iniciação à Ciência”, com vistas a apresentar a Ciência como um método contínuo da busca por conhecimentos (KRASILCHIK, 2012).

Cabe ressaltar que a obrigatoriedade do ensino de Ciências do 1º ao 9º ano do EF só ocorreu em 1971, com a Lei n. 5.692. Anterior a isso, a disciplina era tida como obrigatória apenas no currículo escolar dos dois anos finais do Ensino Médio (antigo curso ginasial) (BRASIL, 1998).

De acordo com Kindel (2012), na década de 1970, inspirando-se em autores de livros didáticos e de outros manuais, o ensino tornando-se mais tecnicista, experimental e focalizado no método científico. Entretanto, ainda conforme o autor, logo na década de 1980 e 1990, esse método de ensino é intensamente questionado, sendo atribuída ênfase a questões sociais, como, por exemplo, a problemática ambiental.

Nesse espectro, na sociedade contemporânea, Moreira (1988) sugere que a pesquisa no contexto escolar seja novamente enfatizada, mas não somente com a participação de pesquisadores externos à sala aula, e sim com o intuito de os professores se engajem nas pesquisas, tornando-se pesquisadores em Ciências. Para isso, o docente precisa não só participar das pesquisas, aliando-se aos pesquisadores universitários, como também deve atuar desde a coleta dos dados até a formulação dos resultados.

Kindel (2012) elaborou uma compilação com princípios pedagógicos que considera imprescindíveis em um planejamento didático para o ensino de Ciências.

Intitulada de “Currículo para a vida”, a autora elegeu elementos que considerou relevantes para que o aluno possa compreender melhor a sua vida, seu mundo e as relações com as outras existências. Alguns destes princípios serão brevemente apresentados conforme segue:

1) “Protagonismo da criança ou do adolescente”: Neste princípio, a autora sinaliza para que o aluno seja o centro, cabendo ao professor, na elaboração do planejamento, refletir sobre os anseios, expectativas e os questionamentos que os seus alunos demonstram. A partir disso, um bom questionamento para orientar o currículo poderia ser: O que o meu aluno gostaria de saber sobre si, sobre os outros e sobre o mundo? (KINDEL, 2012, p. 48).

2) “Construção de conhecimentos significativos”: Neste item, Kindel (2012) resgata a importância da reflexão sobre o papel social do ensino. Desse modo, sugere que o professor busque selecionar conteúdos/temáticas que possam ter significado na vida dos estudantes. Sugere a seguinte pergunta para o Currículo: Que importância este conhecimento tem na vida do aluno? (KINDEL, 2012, p. 48).

3) “Contextualização”: Neste princípio, Kindel (2012) ressalta a importância de um trabalho planejado, de modo a instigar os estudantes a compreenderem os conteúdos e estabelecerem associações. A autora enfatiza que é necessário que o aluno “consiga localizar em seu corpo, em sua vida, na vida dos outros seres, no ambiente, no “mundo” aquilo que está sendo trabalhado em sala de aula” (KINDEL, 2012, p. 48). Dessa forma, para que o professor tenha êxito neste item, o aluno precisa responder à seguinte questão: “Como esta aprendizagem me ajuda a resolver outros ‘problemas’ deste mundo?” (KINDEL, 2012, p. 48).

4) “Representatividade cultural: Aqui, Kindel (2012) pondera a necessidade de desenvolver no aluno o respeito pelas diferenças e a capacidade de posicionar-se contrário a qualquer manifestação de preconceito presente na sala de aula e em outros contextos socioculturais. Para a autora, a frase que guia este princípio poderia ser: “Valer-se da diversidade biológica, cultural e social produz um currículo mais rico” (KINDEL, 2012, p. 48).

5) “Criatividade”: Neste princípio, a autora faz referência à ampliação dos métodos de ensino, através da busca por “novas fontes (jornais, revistas, filmes), interpretando e produzindo outros gêneros textuais (música, charge, história em

quadrinhos, outros), que possibilitará aulas mais dinâmicas e instigantes aos alunos. Ou seja, por que usar apenas o livro didático?” (KINDEL, 2012, p. 48).

6) “Ludicidade”: A autora enfatiza o poder da ludicidade na escola, por ser uma estratégia de ensino que motiva as aprendizagens e produz suavidade no ambiente, que a sala de aula deveria, sempre, ter.

7) “Integração entre áreas de conhecimento”: Neste item, Kindel (2012) aponta para a interdisciplinaridade, que faz com que o ensino de determinado conteúdo seja compreendido de forma mais ampla. Aqui, o professor deveria questionar-se: “Que outras áreas podem ajudar nas explicações sobre a temática que está sendo trabalhada?” (KINDEL, 2012, p. 49).

8) “Expressividade”: Kindel (2012) traz, neste item, um recorte dos PCNs sobre a temática:

Aprender a se expressar, de diversas formas, especialmente pelo uso do corpo e da oralidade, sentindo-se capaz de comunicar suas ideias em qualquer grupo social, ou seja, utilizar as diferentes linguagens (...) como meio para produzir, expressar e comunicar ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação (BRASIL, 1997, p. 7).

Diante disso, caberia perguntar: “Quero formar, realmente, um aluno crítico e atuante ou um aluno que apenas consiga reproduzir o que lhe é ensinado?” (KINDEL, 2012, p. 49).

9) “Falar da vida”: Para Kindel (2012), este princípio integra todos os outros princípios já elencados anteriormente, pois ele apresenta o desejo de que cada aluno saia da escola, a cada dia, com a certeza de que aprenderam algo novo e importante para suas vidas e a de outros humanos e não humanos. Nesse caso, caberia questionar o próprio aluno: “Valeu a pena estar na aula hoje? Ou ainda: você sai igual ou diferente da aula de hoje?” (KINDEL, 2012, p. 49).

10) “O currículo como um presente”: Neste princípio, a autora faz referência ao trabalho do professor em sala de aula como um presente que tem a oferecer aos seus alunos, levando em conta que sempre se escolhe o melhor presente para quem se gosta. Assim, aponta o último questionamento: “Que presente eu escolheria para meus alunos?” (KINDEL, 2012, p. 49).

Krasilchik e Marandino (2007) elaboraram seis itens bastante objetivos sobre o que é ensinar Ciências e outros seis sobre o que não é ensinar Ciências. Considerando as discussões aqui já elencadas sobre o Currículo, serão destacados os itens considerados relevantes neste cenário.

O ensino das Ciências envolve: estimular atividade intelectual e social dos alunos; motivá-los e tornar o aprendizado prazeroso; apresentar o conhecimento científico e as transformações ocorridas através da ciência; instigar a curiosidade e a criatividade na exploração de fenômenos; desenvolver práticos que permitam vivenciar investigações científicas (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Por outro lado, para as autoras, o ensino de Ciências não deve: apresentar procedimentos práticos sem contextualizar e demonstrar as suas aplicações práticas no cotidiano; utilizar-se da memorização de termos que já são considerados ultrapassados ou que já foram substituídos por outros; não contextualizar o conteúdo ao cotidiano e às experiências pessoais dos alunos (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Todas as reflexões realizadas neste subcapítulo sugerem que o ensino de Ciências seja amplamente discutido de modo a se tornar algo prazeroso e que tenha significado para dos alunos.

3.3.1 A alfabetização Científica, o Letramento Científico e a Cultura Científica

Chassot (2003) entende que a Alfabetização Científica (AC) envolve os domínios de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão potencializar no seu cotidiano.

A Alfabetização Científica – ou Letramento Científico – começou a ser estudada mais profundamente no início do século XX, época em que se destacaram os estudos de John Dewey (1859-1952), nos Estados Unidos, ressaltando a importância do que ele intitulou como educação científica. Em nível global, foi na década de 1950, com a ênfase e o destaque ao conhecimento científico, que os estudos nesta área passaram a se tornar mais relevantes (SANTOS, 2007).

Analisando o contexto histórico do termo AC, Paul Hurd é considerado o primeiro pesquisador a reportar o termo “scientific literacy”, com o livro “Science Literacy: Its Meaning for American Schools”, publicado em 1958. Após, o autor prosseguiu seus estudos enfatizando a importância da temática no currículo de Ciências (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Em se tratando do conceito de cidadão alfabetizado cientificamente, Laugksch (2000) (apud SASSERON; CARVALHO, 2011) define basicamente três eixos que permeiam tal concepção: 1) Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; 2) Entendimento da natureza da ciência e dos

fatores éticos e políticos que circundam sua prática; 3) Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Por outro lado, para Sasseron e Carvalho (2011), há uma diferenciação entre AC, Letramento Científico e Tecnológico e Cultura Científica. Os autores definem AC como as práticas de ler e escrever termos científicos; já o Letramento Científico e Tecnológico trata da compreensão acerca da ciência e dos termos científicos; e, por último, a Cultura Científica é conceituada como a formação através da pesquisa.

No contexto escolar, convém que se inicie a “familiarização do aluno com o mundo científico” (DEMO, 2010, p. 61). Para tanto, as práticas de AC podem ocorrer desde a inserção do aluno na EB, isto é, na Educação Infantil. Contudo, é necessário ressaltar que esta inserção deve ser gradual e sempre de maneira contextualizada.

O processo de AC inclui a participação dos sujeitos na sociedade, ou seja, a efetivação da cidadania. Para isso, faz-se necessário que o indivíduo disponha de conhecimentos, os quais irão embasar não só seu posicionamento crítico diante de uma problemática, como também o encaminhamento da solução (OLIVEIRA; DEL PINO, 1997).

Para tanto, o aprofundamento do estudo das ciências sugere que o sujeito se torne crítico e disponha de argumentos para a aplicação do conhecimento em benefício da sociedade (OLIVEIRA; DEL PINO, 1997).

3.3.2 Pressupostos Teóricos em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Diversos autores sinalizam para a importância da relação entre a AC e o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Bybee (1987) (apud SANTOS, 2002) propõe uma estrutura conceitual para CTS, composta pelos temas: 1) conceitos científicos e tecnológicos; 2) processos de investigação; 3) e interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Conforme o referido autor, a base da educação com vistas à CTS deve estar vinculada aos três temas por ele elencados.

Desse modo, “os estudantes tendem a integrar sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da ciência) com o mundo construído pelo homem (tecnologia) e o seu mundo social do dia a dia (sociedade)” (OLIVEIRA; DEL PINO, 1997, p. 2).

Assim, ensinar ciência na perspectiva CTS prevê que o aluno: 1) entenda as aplicações da ciência, considerando as diversas opiniões dos pesquisadores; 2) compreenda que a tecnologia deve ser entendida com viés da sua aplicabilidade para

atender as demandas da sociedade; 3) perceba o poder da influência do sujeito como cidadão que participa democraticamente da sociedade (OLIVEIRA; DEL PINO, 1997). Essas habilidades envolvem inicialmente o interesse pessoal e a cultura do indivíduo. Em vista disso, a escola deve proporcionar práticas que envolvam a participação ativa dos alunos na aquisição das informações, solução de problemas e na tomada de decisões.

Para relacionar a AC à Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente, Ética, Filosofia, História e aos temas de interesse da educação, deverão ser propostas atividades que ampliem a compreensão do papel que as ciências e seus conhecimentos representam para a sociedade. Para tanto, tais propostas devem ter enfoque interdisciplinar, pois há a necessidade do envolvimento de diferentes áreas do conhecimento, além de diversas parcerias: escola, comunidade e famílias, quando se almeja práticas efetivas em AC (SANTOS, 2002).

Finalizo este subcapítulo provocando algumas dentre tantas reflexões que surgem aos docentes: “Afinal, aprender Ciência para quê?” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 16), e ainda: “Quais abordagens de ensino de Ciências são necessárias e adequadas para o desenvolvimento da alfabetização científica?” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 20).

3.3.3 O Currículo de Ciências e a Educação Científica

Santos (2007) propõe que ocorra uma busca pela inserção da ciência na prática social. Para tanto, sugere que sejam realizadas práticas que fundamentem a popularização do conhecimento científico, como uso de textos de jornais e revistas, e visitas à Museus e espaços não formais de aprendizagem.

Nesse contexto de popularização do conhecimento científico, vislumbra-se a interpretação do papel social da ciência, implicando em mudanças nos conteúdos, nas metodologias e na avaliação em Ciências. Dessa forma, estaremos valorando a construção do conhecimento e não somente o resultado, com vistas à modificação do cenário brasileiro do ensino de Ciências (SANTOS, 2007).

Complementando essa ideia, Barros (1998) caracteriza a necessidade de popularização do Letramento Científico no processo de alfabetização como um “mito realizável”, que contribui para fugir da alfabetização descontextualizada, na qual não são atribuídos significados.

Assim, convém ressaltar que, conforme Santos (2007, p. 488), “se a função da educação científica na educação básica for a formação de cidadãos letrados em ciência e tecnologia, será necessário instituir uma ampla reforma no sistema educacional”. Essa necessidade de mudança inclui não somente uma reforma na EB, mas como no ensino superior, com vistas à formação de cidadãos letrados em ciência e tecnologia. Reportando-se a essa questão, cabe mencionar as palavras do autor: “Um currículo que tenha a perspectiva de letramento científico implica a ressignificação dos saberes científicos escolares [...]” (SANTOS, 2007, p. 485).

Tal mudança apresenta-se como um desafio, uma vez que envolve a participação ativa de sujeitos, autores que estudam o Currículo, avaliadores do sistema educacional, filósofos, sociólogos da educação e, sobretudo, de professores de Ciências que objetivam um letramento científico como prática social (SANTOS, 2007).

Para Sasseron e Carvalho (2011), almeja-se que a ciência aprendida deve ser aquela que ensina conceitos, leis e teorias científicas, que detalha os métodos pelos quais esses conhecimentos são construídos e que trabalha com as aplicações desses conceitos, revelando, assim, as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Os estudantes devem aprender ciências não somente para seguir carreiras científicas, mas porque trata-se de um conteúdo relevante para o desenvolvimento pessoal, já que praticar ciência pode desenvolver uma diversidade de habilidades, tais como, criticidade e autonomia.

Feitas essas considerações acerca da Alfabetização Científica no Currículo escolar, parte-se para o próximo subcapítulo, que apresenta uma breve contextualização das Geociências na EB. Tal abordagem é relevante para os propósitos deste estudo, visto que do ensino de Geociências é comumente desenvolvido no EF, nas disciplinas de Ciências, Geografia e História.

Para introduzir a próxima discussão, cabe situar algumas: Que conhecimentos nossos alunos devem dominar para serem considerados cientificamente alfabetizados em Geociências?

3.4 A Geociências como ciência interdisciplinar

Dentre as modificações realizadas na educação brasileira a partir de 1950, foram impostas mudanças em relação à carga horária das disciplinas. Além disso, a Geografia

e a Ciências passaram a ser as disciplinas que, nos anos finais do EF, desenvolvem o estudo das Geociências (CARNEIRO; SANTOS, 2012).

As Geociências incluem conteúdos tais como: origem e evolução da Terra, formação de seus materiais e de seus ambientes; condições de provável origem da vida; registro sedimentar da história geológica da vida e dos processos de interferência dos processos biológicos no planeta e dos processos geológicos na evolução da vida; condições de concentração dos recursos naturais – minerais, hídricos e energéticos e sua possibilidade de renovação; condições sustentáveis de utilização dos recursos entre outros (TOLEDO, 2005).

Conforme Toledo (2005), o que ocorre de concreto no desenvolvimento integral das Geociências é que os alunos possuem conhecimentos privados que não são suficientes para adquirir uma visão de funcionamento global e interdependente da natureza. Dessa forma, correm o risco de desenvolverem uma visão imediatista e utilitária da natureza, enquanto meio físico que proporciona soluções às necessidades modernas humanas de materiais e energia, e que também proporciona problemas de degradação, que não são compreendidos como respostas naturais às ações de interferência nos ciclos naturais.

A Paleontologia é uma das subáreas/temas dentro da área das Geociências, considerada uma ciência histórica. É contada por uma escala de tempo organizada em milhões de anos. Nela, eventos geológicos, geográficos e processos evolutivos do mundo biológico estão registrados de diferentes formas (SCHWANKE; SILVA, 2010).

A Paleontologia constitui-se como uma ciência interdisciplinar que aproxima o estudante a um amplo campo do saber, incluindo conceitos e interpretações da vida, que oportunizando ao homem atual compreender e recontar a história da vida na Terra (SCHWANKE; SILVA, 2010).

Analisando a trajetória percorrida pelo conhecimento paleontológico, cabe ressaltar que o seu ponto de partida é a universidade, que, por meio dos centros de pesquisa, serve de referência para a produção do conhecimento científico e que referencia a prática educativa. Posteriormente, tem-se a colaboração dos museus, a participação midiática e o envolvimento do turismo, que atuam como veículos de divulgação dos conhecimentos paleontológicos. Além destes, a escolarização é considerada a principal via de acesso à difusão de conhecimentos atrelados à área e,

para isso, torna-se necessária uma inserção mais efetiva do conhecimento Paleontológico no currículo escolar (SCHWANKE; SILVA, 2010).

Já é notório que a Paleontologia, vista sob o âmbito educacional, tem uma importante tarefa a desempenhar, contribuindo na geração e difusão dos conhecimentos, o que colabora para a compreensão dos processos naturais e, ainda, corrobora com a ideia de que é necessário formar cidadãos críticos e operantes na sociedade. A partir dessa evidência, questionamos: “por que a Paleontologia anda tão distante das salas de aula na EB?” (SCHWANKE; SILVA, 2010, p. 685).

Schwanke e Silva (2010) constatam que, em se tratando do âmbito da EB, a Paleontologia não faz parte do currículo formal de nenhuma disciplina. Assim, ela é apenas abordada de maneira superficial e pontual, em Geografia, em Ciências ou Biologia. Ainda, conforme as autoras, há uma ampla discussão na tentativa de sintetizar a problemática. Dessa forma, apresentam-se alguns obstáculos que necessitam ser enfrentados neste contexto, destacando-se:

1) a discrepância entre a linguagem científica, em parte veiculada pela escola, e a linguagem cotidiana do aluno; 2) a falta de relação entre o currículo escolar e as experiências concretas vivenciadas pelos alunos, o que dificulta uma aprendizagem significativa; 3) a impossibilidade dos professores de se manterem atualizados em relação aos conceitos científicos, que atingem níveis de especificidade e complexidade cada vez maiores (SCHWANKE; SILVA, 2010, p. 685).

Desse modo, busca-se situar o ensino de Paleontologia na EB numa órbita que integre Ciência, Tecnologia e Cultura, procurando suprir às demandas da sociedade atual e mostrando esta ciência como um conhecimento que corrobora para a interpretação do mundo e das suas constantes transformações. Para tanto, a Paleontologia precisa ser vista não como uma finalidade, mas sim como uma área do conhecimento que contribuirá para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade atual. Assim, a garantia da sua inserção no currículo escolar deve ser um compromisso de todos os profissionais inseridos na pesquisa e no ensino de Paleontologia (SCHWANKE; SILVA, 2010).

Ensinar Geociências é mais do que transmitir conhecimentos sobre Geologia, Geografia, Biologia, Química e Física. Trata-se de ação organizada que ultrapassa as atividades de conhecer, identificar, classificar, reconhecer agentes, atores, fatos, locais e acontecimentos que descrevam a Terra em sua totalidade estrutural, física, química, biológica e humana. Ensinar Geociências envolve desenvolvimento de raciocínios, processos de estabelecimento de relações, avaliação e análise de fenômenos que estão em constante interação no planeta, desde sua formação até hoje. São processos que se interrelacionam, devido às permanentes e complexas relações entre matéria e energia (CARNEIRO; SANTOS, 2012, p. 87).

No Brasil, a história da Paleontologia contempla estudos de quase duzentos anos e é acentuada por inúmeras descobertas científicas que ganharam destaque no cenário internacional. Os resultados oriundos de tais estudos estão expressos e podem ser visualizados por toda a população em acervos de museus e em instituições de ensino e pesquisa dispersos pelo país (CARVALHO, 2002).

Por outro lado, para muitos cidadãos, a ciência Paleontologia ainda está muito distante. Igualmente, o valor atribuído aos fósseis – seus objetos de estudos – ainda estão distantes de representá-la como a chave para a compreensão do passado e para a resolução de problemas atuais (ANELLI, 2002; HENRIQUES, 2007).

Entendendo que, na EB, são introduzidas discussões sobre preocupações ambientais, entre outros conceitos, a Paleontologia integrada à área das Geociências contribui no sentido de incentivar uma formação cidadã e responsável.

Carneiro et al. (2004) descreveram razões pelas quais justificam a inclusão da cultura geológica no ensino brasileiro:

(1) O Currículo de Ciências do EF é fragmentário e superficial. (2) A formação humanista, inerente ao exercício das Ciências da Terra, deve incutir atitudes solidárias e humanistas nas novas gerações, e desenvolver pensamento crítico e capacidade de observação/indagação. (3) Visão de conjunto do funcionamento do Sistema Terra, necessária para o entendimento da complexa dinâmica do planeta. Traz ainda, em seu corpo teórico, uma (4) perspectiva temporal das mudanças que afetaram nosso planeta e os seres vivos que o povoaram. Como a única ciência que vivenciou uma revolução científica no século XX, a Geologia oferece (5) formação sobre causas dos riscos geológicos e suas consequências para a humanidade, e proporciona exemplos recentes sobre (6) a participação da Geologia em descobertas modernas da Ciência. Introduce ainda a discussão atualíssima da (7) questão dos recursos disponíveis *versus* sustentabilidade do planeta, além de constituir (8) preparação e orientação para estudos posteriores ou para a reflexão crítica da atividade humana do planeta. O conhecimento da base metodológica da Geologia favorece (9) formação sobre variados procedimentos científicos. A Sociedade Informática, cujo papel dominante se faz sentir em todos os setores da atividade humana, constitui a décima razão: (10) as Geociências ajudam a formar uma perspectiva planetária (CARNEIRO et al., 2004, p. 553).

Compiani (2010) analisa o ensino de Astronomia a partir da necessidade do uso da linguagem visual concomitante com a linguagem verbal. O autor exemplifica uma integração do verbal (narrativo) e do não-verbal (expressões gráficas – desenho) e, a partir da análise de um estudo de caso, apresenta relevantes discussões sobre duas estórias com dois desenhos sobre a formação do Universo. É enfatizado que os alunos:

desenvolveram 'conceitos visuais', para singularizarem fenômenos do tema, e a lógica narrativa em que as partes foram conformadas, tendo em vista uma noção da estória final. Essas discussões estão apoiadas na semiótica Pierciana para as narrativas e nos estudos de percepção visual (Gestalt) (COMPIANI, 2010, p. 257).

Outro ponto sobre o qual está amparado em Martins e Carneiro (2014), propõem que as Geociências sejam trabalhadas na EB com vistas à utilização do método científico. Assim propõe que:

todo cientista deva: (a) assumir função social diversa da atual, ao trazer, para o centro do debate, vozes dos que estão à margem do saber; (b) democratizar os resultados de suas experiências junto à sociedade, possibilitando ao cidadão comum agenciar suas próprias demandas, tomando por base este conhecimento (MARTINS;CARNEIRO, 2014, p. 240).

Cabe, ainda, trazer as contribuições de um estudo desenvolvido por Borba et al. (2015), em que foram aplicados questionários com professores da rede pública da EB de Caçapava do Sul com o intuito de propor futuras iniciativas de geoconservação e de educação ambiental/geopatrimonial envolvendo as escolas do município. Nesse estudo, os autores constataram que os professores pesquisados possuem um conhecimento de regular a restrito em relação às Geociências e às características geológicas de Caçapava do Sul. Com base nesses aspectos, os autores propõem a inclusão de palestras, oficinas e minicursos que incluam tópicos de esclarecimento sobre o papel das Geociências e da sua relação e diferenciação com as outras Ciências Naturais ou Humanas e Sociais.

Em consonância, Potapova (1968) já indicava que a Geologia como ciência teórica passava por uma crise de crescimento. O mesmo autor ponderava que o processo de compreensão da Terra era visto pela Geologia como uma sequência de estágios de alto nível. Para tanto, foram elencados pelo autor quatro estágios:

(1) Descoberta e estudo dos processos naturais contemporâneos por várias ciências naturais e tecnológicas. (2) descoberta de traços de processos similares no passado geológico. (3) estudo das condições, tempo, lugar e leis de desenvolvimento dos processos naturais com base na síntese existente das ciências que tratam da história da Terra e o suplemento do conhecimento do processo histórico-geológico com base nos dados recém obtidos. (4) predição do futuro curso de desenvolvimento dos processos geológicos com base na análise dos dados disponíveis e sua relação com o desenvolvimento geral do processo histórico-geológico (POTAPOVA, 1968, p.90)

Mediante a análise do perfil dos docentes que ministram a disciplina de Geociências do Curso Técnico em Ambiente do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, surgiu a necessidade de capacitar tais professores, com o intuito de se incluírem em suas aulas práticas pedagógicas reflexivas. Dessa forma, o ensino de Geociências adquire uma conotação cognitivista e também sociocultural, visto que, no mundo contemporâneo, faz-se necessário que o professor, além de

dominar profundamente o conteúdo da sua disciplina, seja capaz de contextualizar as informações que surgem todos os dias na sociedade (CARNEIRO; SANTOS, 2012).

Piranha e Carneiro (2009) preconizam para que ocorra uma maior integração das Ciências da Terra nos diversos sistemas educativos. Conforme os mesmos autores, tal área contribui para a formação de cidadãos informados, participativos e comprometidos com a gestão do planeta e de seus recursos naturais. Assim, a educação científica possui papel relevante neste cenário, constituindo-se de uma ferramenta essencial de uma educação para a sustentabilidade (PIRANHA; CARNEIRO, 2009).

Carneiro, Cunha e Campanha (1993) sinalizam, ainda, para a importância do campo para as atividades geológicas. Os autores sugerem que ocorra efetivamente a integração entre a teoria e a prática, pois estas, quando aliadas, acompanham o desenvolvimento cíclico do conhecimento (CARNEIRO; CUNHA; CAMPANHA, 1993).

Outro estudo que traz contribuições para este trabalho é o desenvolvido por Santana e Barbosa (2003). Ao analisarem o ensino de Geociências na escola de segundo grau (atual Ensino Médio) em Feira de Santana, foi verificado que havia urgência na realização de cursos de extensão para professores de Geografia, com o objetivo de atualização e revisões metodológicas para o ensino das Geociências, visto que grande parte destes professores possuía formação em Estudos Sociais. Além disso, foi sugerida pelos autores uma análise crítica para a utilização do livro didático (SANTANA; BARBOSA, 1993).

Cabe ainda referir outro trabalho, que buscou verificar os temas relativos às Geociências que mais interessavam os docentes de Geografia e Ciências da cidade de Campinas. A partir de tais temas, foram propostas atividades que sugeriam o uso didático do computador, visto que este pode estimular o debate, a interpretação e a imaginação, valorando algumas facetas da Geologia, como múltiplas hipóteses explicativas, visualidade, raciocínios histórico e analógico (CARNEIRO; BARBOSA; PIRANHA, 2007).

Nesse cenário, é notório que a maioria dos trabalhos apresentados enaltecem a relevância de uma inclusão mais efetiva das Geociências na EB brasileira. Entretanto, a escassez das publicações sugere que este tema seja trabalhado com mais afinco no Brasil, visto que são necessárias propostas para a melhoria desse quadro e não somente o levantamento dos dados.

Considerando uma breve análise em âmbito internacional, merece destaque um estudo organizado no âmbito do programa europeu de “Geoschools” que objetivou investigar o interesse dos alunos de 14 a 17 anos de idade pela área das Geociências. Além disso, foram aplicados questionários com o intuito de comparar os Currículos de Geociências entre os cinco países europeus Áustria, Grécia, Portugal, Itália e Espanha, que são parceiros no projeto “Geoschools”. Os questionários foram distribuídos em vinte escolas e contaram com a participação de vinte professores e seiscentos alunos em cada um dos países participantes. Os resultados indicam que os tópicos mais atraentes para as crianças são Perigos Naturais e Paleontologia. Na pesquisa, crianças da Espanha mostraram menos interesse em Geociências do que as crianças da mesma idade da Grécia (FERMELLI, 2015).

Cabe referir, ainda, o projeto "Dia da Geosites", que é apresentado como uma atividade descentralizada em toda a Alemanha no terceiro fim de semana de setembro. Dirigindo-se ao público em geral, são trabalhados diferentes conhecimentos sobre a história da Terra e os processos de sua formação. As atividades são supervisionadas e coordenadas pelas sociedades geocientíficas da Alemanha e contam com a participação de uma multidão de interessados independentes. Cada um destes pode organizar e apresentar sua própria proposta de trabalho, mas somente após a aprovação da coordenação projeto. O projeto é desenvolvido como uma forma eficaz de gerar interesse pelo geopatrimônio e das Ciências da Terra. Assim, sugere-se que outros países também possam desenvolver o “Dia de Geosites” (LAGALLY et al., 2015).

Em uma investigação sobre os conteúdos relacionados às Geociências presentes no Currículo português, foi possível constatar que as Geociências no Ensino Básico são estudadas no primeiro ciclo (água, rochas, o solo, relevo, astros), no segundo ciclo (solo, rochas, água) e no terceiro ciclo (dinâmicas externas da Terra; estrutura, dinâmica interna da Terra e suas consequências; história da Terra; ciência geológica e a sustentabilidade da vida na Terra) (BONITO, 2014).

Já o Ensino Secundário português (10^o, 11^o e 12^o anos da EB), que corresponde ao Ensino Médio brasileiro, é organizado por Cursos. Assim, o currículo apresenta o Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologia, contemplando a disciplina de Geologia. O referido curso é destinado aos alunos que desejam cursar, no Ensino Superior, graduações relacionadas às Engenharias e Ciências (BOLACHA; MATEUS, 2008).

Tal organização curricular do Ensino Secundário português é justificada pelo fato de que as Geociências estimulam a curiosidade sobre o Mundo, contribuindo para a construção de raciocínios coerentes referentes à organização e à dinâmica dos sistemas naturais, bem como, na aquisição de competências específicas e transversais (BOLACHA; MATEUS, 2008).

Apresentados os aportes teóricos que orientam este estudo, parte-se para o capítulo seguinte, que expõe a metodologia utilizada na análise documental e na análise dos dados.

4 CAMINHOS METODOLÓGICOS

E se meu aluno trocar de escola, e eu tiver trabalhado com ele um currículo “diferente”? Esta, entre tantas outras inquietações que partem dos docentes, provocam a reflexão sobre a importância do Currículo, seja ele representado através de diferentes documentos nas escolas, nos municípios, nas secretarias regionais, nos estados e no país.

A pesquisa de campo do presente estudo iniciou com a escolha do município (FIGURA 4) a ser pesquisado, que se deu pelo fato de a pesquisadora se sentir desafiada a estudar a realidade do ensino das Geociências no local onde reside. Dessa forma, a pesquisa foi realizada no município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil. A cidade possui uma população estimada de 22.009 habitantes, localiza-se a 149 km da capital do estado, Porto Alegre, RS, Brasil e apresenta 1.981 alunos matriculados no EF (IBGE Cidades, 2016).

Posteriormente, foi realizada a escolha do documento a ser analisado e que expressasse a realidade do ensino de Geociências do município. Portanto, se optou pela análise documental dos PE do EF da rede pública municipal de Encantado, RS, Brasil.

De acordo com Gil (2010, p. 66), na análise documental as “fontes documentais são muito mais numerosas e diversificadas, já que qualquer elemento portador de dados pode ser considerado um documento”. Além disso, a análise e a interpretação dos dados documentais tendem a variar conforme a natureza dos documentos utilizados. Phillips (1974) (apud Sá-Silva et al. 2009, p. 6) considera que documento é qualquer “material escrito que possa ser usado como fonte de informação sobre o comportamento humano”.

Sá-Silva et al. (2009) conceituam a pesquisa documental como uma busca por informações em documentos que ainda não receberam nenhum tratamento científico.

Portanto, nesse tipo de pesquisa, utilizam-se métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos.

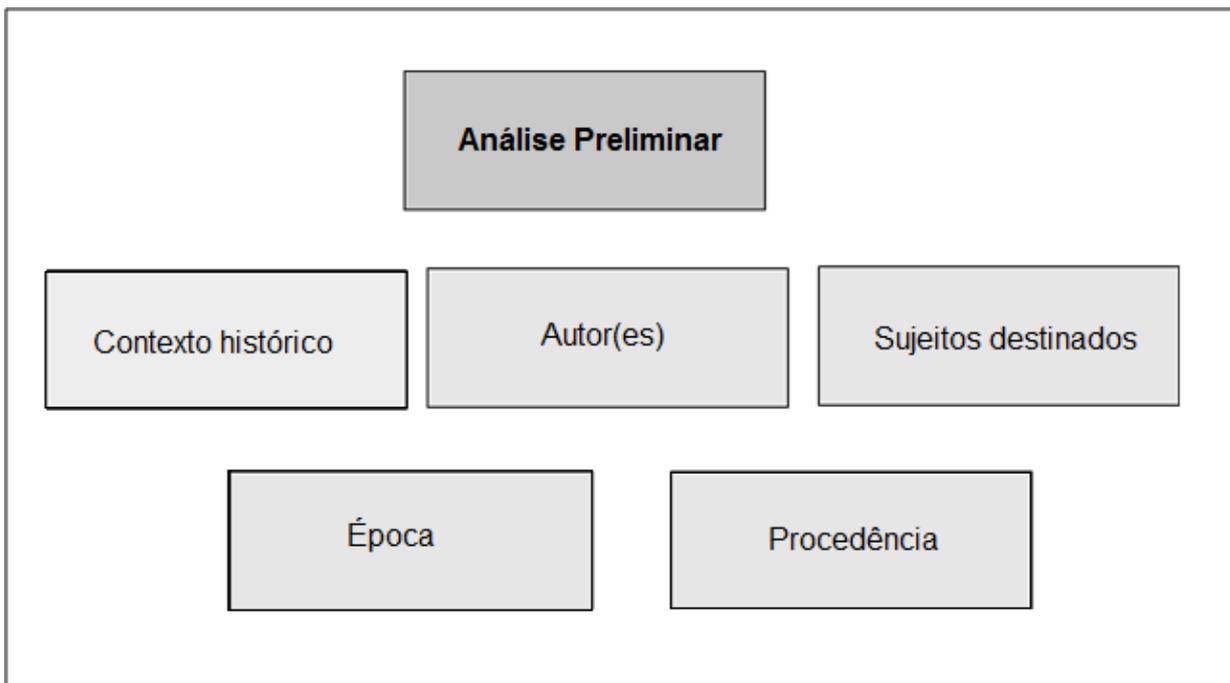
Para Apollinário (2009, p. 67), um documento é “qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Incluem-se nesse universo os impressos, os manuscritos, os registros audiovisuais e sonoros, as imagens, entre outros”.

Após a apropriação do documento, é necessário prepará-lo para a análise. Inicialmente, deve-se avaliar a credibilidade e a representatividade do documento (SÁ-SILVA et al., 2009). Para desenvolver essa etapa, durante os percursos iniciais da pesquisa, foi realizado contato inicial com a Secretaria Municipal da Educação (SMEC) do município de Encantado, RS, Brasil. Durante a conversa, quando apresentei e entreguei meu projeto da dissertação de mestrado, a Secretária de Educação em exercício emitiu um parecer favorável à participação do município na pesquisa, demonstrando satisfação pela relevância da temática. No mesmo encontro, foram fornecidos os PE do 1º ao 9º ano do EF, o qual é oriundo de uma construção coletiva e é comum às seis escolas do município.

Cellard (2008) propõe que, inicialmente, seja realizada uma análise preliminar do documento (FIGURA 2). Para tanto, o autor sugere que se avalie o contexto histórico no qual foi produzido o documento, observando o cenário sociopolítico do(s) autor(es) e daqueles a quem foi destinado (docentes e discentes, neste caso), bem como, a época em que o texto foi escrito. Assim, para se interpretar o texto de um documento, faz-se necessário conhecer a procedência do documento, isto é, deve-se estabelecer a(s) identidade(s) das pessoas que o redigiram, seus interesses e os motivos que levaram a escrevê-lo.

Durante a etapa da análise preliminar (FIGURA 2) dos PE, foram realizadas investigações acerca do processo de elaboração do documento por meio dos seguintes questionamentos: 1) Quanto tempo demorou para a elaboração dos planos? 2) Quantos encontros houveram? 3) Qual foi a duração dos encontros? 4) Quem participou da elaboração? 5) Eles foram criados ou reestruturados em 2014? 6) Quais documentos (Currículos) nortearam esta elaboração? 7) Demais aspectos que julgar interessante descrever.

Figura 2 – Esquema representando a Análise Preliminar proposta por Cellard (2008)



Fonte: Da autora.

Após a pesquisa de campo, caracterizada pela análise documental anteriormente descrita, foi realizada a análise dos dados. Os aportes teórico-metodológicos da pesquisa se situam no campo da análise de conteúdo, definida por Bardin (2011, p. 37) como um “conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

Bardin (2011) assinala três etapas temporais básicas para a pesquisa que utiliza análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretações (FIGURA 3). A pré-análise é a fase de organização do material a partir da elaboração de um plano de análise. Conforme a autora, essa etapa “possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação de hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final”.

Após a formulação prévia das regras de seleção dos dados, que se deu durante a pré-análise, passou-se para a próxima fase, intitulada exploração do material. Esta se caracteriza por ser uma etapa trabalhosa e longa, em que são aplicadas as operações de codificação, decomposição ou enumeração dos dados.

É oportuno tratar o material e, para isso, codificá-lo na etapa de exploração do material. A codificação apresenta-se como uma modificação – efetuada segundo regras

precisas – das informações brutas presentes no texto, que se dá por recorte, agregação e enumeração, permitindo “atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto” (BARDIN, 2011, p. 103).

A codificação dos PE se deu em três etapas. A primeira etapa ocorreu após a apropriação do aporte teórico discutido no capítulo três e se constituiu na escolha das disciplinas do EF que poderiam desenvolver conteúdos relacionados às Geociências. Assim, as disciplinas elencadas foram: Ciências, Geografia e História. Durante a segunda etapa, foram escolhidos dois documentos nacionais que embasaram a pesquisa nos PE: os PCNs, elaborados pelo MEC no ano de 1998; e a BNCC, que estava prevista para ser concluída em setembro de 2016, porém ainda se apresenta na sua segunda versão, publicada em maio do mesmo ano.

Nos PCNs, foram selecionados para a leitura os eixos que tinham relação com as Geociências: “Ciências Naturais e Tecnologia”; “Vida e Ambiente”; “Terra e Universo”. Em tais eixos foram selecionadas todas as habilidades e as competências que se enquadravam com a área das Geociências, codificando-as por disciplinas e nível (1º ciclo: 1º ao 5º ano e 2º ciclo: 6º ano 9º ano).

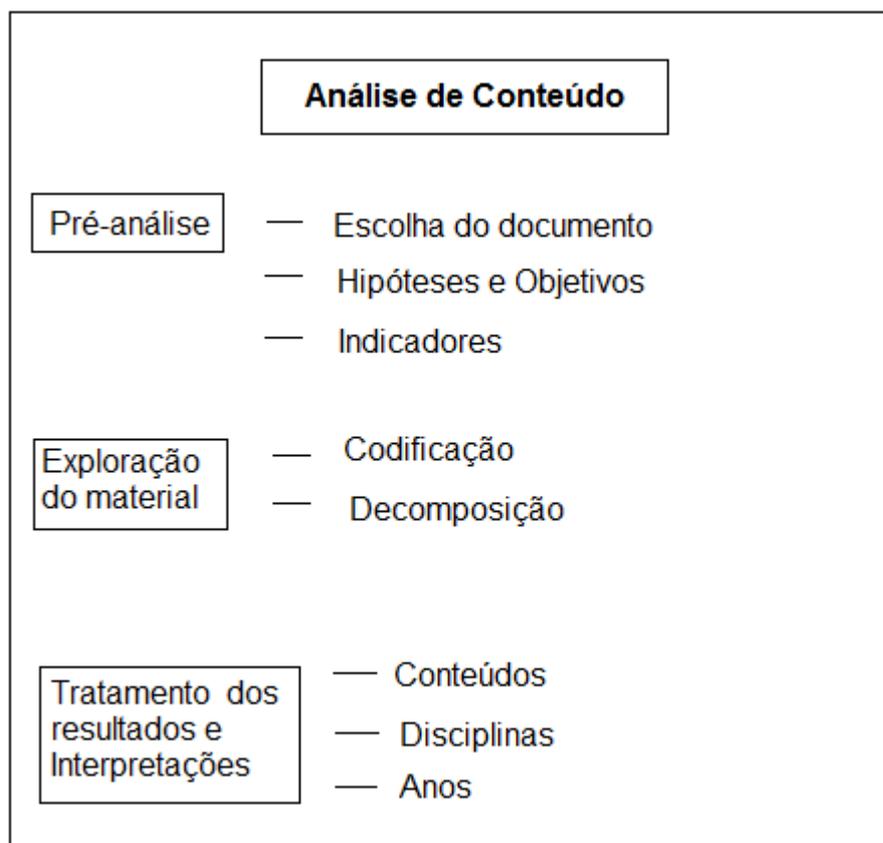
Ainda durante a segunda etapa, se considerou relevante apropriar-se de um documento mais recente, visto que os PCNs datavam de 1997. Assim, a BNCC foi escolhida para complementar o embasamento desta análise dos PE. Vale referir que, no momento da escolha desses documentos, já havia sido publicada a segunda versão prévia da BNCC, sendo que a previsão da publicação da versão final era anterior ao término deste estudo, o que não aconteceu. Após a leitura e apropriação do documento, foram selecionados os objetivos que se enquadravam nas Geociências, as disciplinas e anos aos quais pertenciam.

A última fase, nomeada tratamento dos resultados e interpretações, é descrita por Bardin (2011) como uma etapa de síntese e seleção dos resultados, podendo envolver operações estatísticas que servirão de provas de validação. Após tais análises, são realizadas as inferências e as interpretações dos resultados. De acordo com a autora supracitada, “o analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos – ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 2011, p. 131). Ainda conforme a autora, a análise e as inferências sobre os resultados obtidos

podem fornecer suporte para outras análises, sob novos aspectos teóricos ou, ainda, praticadas com técnicas diferenciadas.

Diante desses preceitos, foram selecionados para a análise os PE do município de Encantado, RS, Brasil que apresentaram conteúdos relacionados às Geociências. Os planos foram organizados inicialmente por ano, de modo a verificar com que frequência os conteúdos são trabalhados em cada um dos anos do EF (1º ao 9º ano). Posteriormente, foi analisada a frequência com que os conteúdos são apresentados em cada uma das disciplinas. E, na última etapa da análise, foram avaliados quais os conteúdos específicos estão evidenciados nos planos. Para isso, foram organizadas categorias nomeadas por palavras-chave associadas aos conteúdos de Geociências propostos pelos eixos dos PCNs (BRASIL, 1997) e pela BNCC (2016). Assim, objetivou-se constatar qual a frequência com que os conteúdos de Geociências são trabalhados durante o EF no município de Encantado, RS, Brasil.

Figura 3 – Esquema representando a Análise de conteúdo proposta por Bardin (2011)

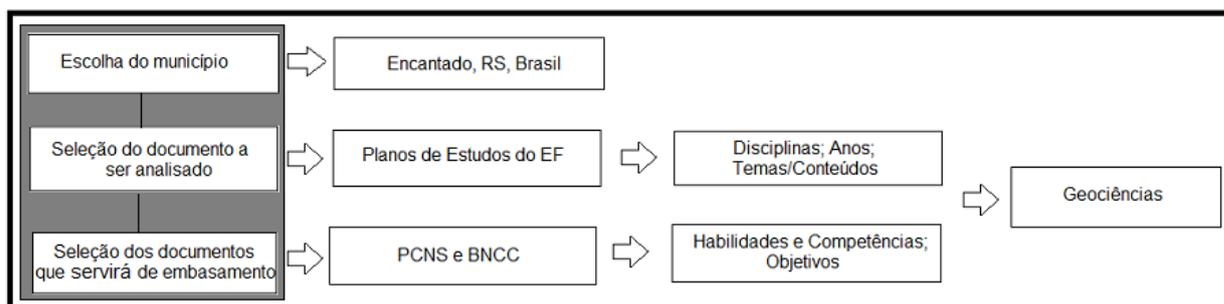


Fonte: Da autora, adaptado de Bardin (2011, p. 135, fig. 3).

Em síntese, este estudo foi realizado mediante a análise documental, que possibilitou observar a presença de conteúdos relacionados às Geociências nos PE

das disciplinas de Ciências, Geografia e História do 1º ao 9º ano do EF das escolas públicas municipais de Encantado, RS, Brasil. Para a base da análise comparativa, foram utilizados como documentos norteadores os PCNs, em que foram analisados os eixos que tratam especificamente das Geociências para o referido nível de ensino (BRASIL, 1997), e a segunda versão da BNCC (publicada em maio de 2016), na qual foram verificados os objetivos específicos para as Geociências (FIGURA 4).

Figura 4 – Fluxograma que apresenta as etapas metodológicas realizadas durante o estudo



Fonte: Da autora.

A partir dos procedimentos metodológicos expostos até aqui, que foram definidos na tentativa de desvelar os objetivos deste estudo, passamos para o próximo capítulo, que apresenta a análise dos PE.

5 ANÁLISE DOS PLANOS DE ESTUDOS

Este capítulo apresenta a análise dos PE do município investigado, tendo em vista que o propósito deste estudo é verificar a presença de conteúdos relacionados às Geociências ao longo dos diferentes anos do EF das escolas da Rede Municipal de Educação do município de Encantado. Para tanto, apresenta-se, inicialmente, o que traz a BNCC em relação à temática (TABELA 1).

Tabela 1 – Análise dos objetivos da segunda versão da BNCC que têm relação com as Geociências (2016)

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|--|---|---|
| 1º ano | Descrever como era a Terra em tempos primitivos, em períodos anteriores a existência da vida humana, situando etapas evolutivas posteriores. | Criar mapas e outros registros cartográficos a partir de contos literários, histórias inventadas e brincadeiras. Utilizar linguagens diversas em registros de observações sobre ritmos naturais e experiências ocorridas em seus lugares de vivências. | Perceber semelhanças e diferenças entre ambientes nos quais se insere, em diferentes temporalidades. Identificar os diferentes ciclos da Natureza. |
| 2º ano | | Entender a organização e as relações existentes entre os diferentes locais que constituem seus lugares vivenciais. | Perceber a importância das condições geográficas e naturais para a vida da comunidade. |

Continua

Continuação

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|----------|---|---|
| 2º ano | | Descrever fenômenos naturais e sociais que acontecem nos seus lugares de vivências e sua periodicidade/sazonalidade. | |
| 3º ano | | <p>Compreender como os processos naturais e históricos atuam na produção e na mudança das paisagens nos seus lugares de vivências, comparando-os a outros lugares.</p> <p>Comparar tipos variados de mapas, identificando suas características, elaboradores, finalidades, diferenças e semelhanças.</p> <p>Comparar impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente em paisagens urbanas e rurais.</p> | |
| 4º ano | | Conhecer características e fragilidades de ambientes naturais em sua região/seu território, avaliando a ação humana na preservação ou degradação dessas áreas. | <p>Perceber as relações entre os indivíduos e a natureza.</p> <p>Dimensionar a duração de períodos históricos, tendo como referência materiais que possibilitem concretizar relações de grandeza entre anos, décadas, séculos, milênios e eras.</p> |

Continua

Continuação

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|--|---|--|
| 5º ano | | Identificar áreas e territórios diferentes, por suas características naturais, socioeconômicas e etnoculturais, comparando seus limites e de unidades político administrativas, localizando seus lugares de vivências em relação a eles. | Discutir sobre os vestígios relacionados ao surgimento da presença humana na Terra. Identificar as regiões do planeta que foram ocupadas primordialmente. |
| 6º ano | <p>Identificar e comparar diferentes tipos de rochas, buscando informações sobre os processos de formação de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, investigando a fonte desses conhecimentos.</p> <p>Investigar a interdependência entre os ciclos naturais da água (superficial e Subterrâneo) e o padrão de circulação atmosférica e sua importância para formação de solos e da vida na Terra, e seu papel em mudanças climáticas atuais.</p> <p>Reconhecer o efeito estufa e sua importância para a vida na Terra, e discutir o impacto do uso de combustíveis fósseis pelos meios de transporte e</p> | <p>Entender a especificidade da Geografia nas leituras do mundo e na observação e explicação de fatos, fenômenos e processos Naturais e sociais, em diferentes escalas e na sua relação.</p> <p>Investigar teorias sobre a origem da Terra, identificando e caracterizando movimentos do planeta e dinâmicas do relevo, solos, clima, vegetação e hidrografia na configuração das paisagens.</p> <p>Analisar distintas interações de sociedades com a natureza, a partir da distribuição dos elementos naturais e da biodiversidade no mundo.</p> | |

Continua

Continuação

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|---|---|----------|
| | <p>e indústria na ampliação nociva do efeito estufa e outros impactos ambientais.</p> <p>Reconhecer a Terra como formada por esferas aproximadamente concêntricas, de diferentes constituições e propriedades, do seu interior até a atmosfera.</p> | | |
| 7º ano | <p>Interpretar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis a partir do modelo das placas tectônicas, buscar compreender a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil.</p> <p>Analisar a teoria da deriva dos continentes, apresentando argumentos que a justificam, como os formatos das costas brasileira e africana.</p> | <p>Caracterizar dinâmicas da natureza no Brasil, em relação as dinâmicas planetárias e a sua distribuição e diversidade no território nacional.</p> | |
| 8º ano | <p>Buscar informações sobre tipos de combustíveis e de técnicas metalúrgicas, utilizados ao longo do tempo, para reconhecer avanços, questões econômicas e problemas ambientais causados pela produção e uso desses materiais.</p> <p>Relacionar alterações cli-</p> | | |

Continua

Conclusão

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|--|-----------|----------|
| | <p>máticas regionais e globais a intervenções humanas e a processos naturais, discutindo iniciativas e responsabilidades que contribuam para o equilíbrio ambiental, como mudanças culturais e tecnológicas.</p> <p>Compreender o conceito de seleção natural para explicar a origem, evolução e diversidade das espécies, relacionando a reprodução sexuada a uma maior variedade de espécimes.</p> | | |
| 9º ano | <p>Classificar riscos a que se expõem populações humanas, desde secas, erosão, deslizamentos, epidemias, até poluição de águas e do ar, identificando suas causas e efeitos sobre o ambiente e na vida humana.</p> <p>Relacionar as variedades de uma mesma espécie decorrentes do processo reprodutivo com a seleção natural que contribui para a evolução.</p> | | |

Fonte: Da autora, adaptado da BNCC (2016, p. 282-310; 436,460).

Conforme referido anteriormente, no caso dos PCNs, os quais estão organizados em dois ciclos (1º ao 5º ano e 6º ao 9º ano), os temas relacionados às Geociências são organizados sob a forma de objetivos. Neste documento, é possível, ainda, avaliar as

habilidades, as competências e os conteúdos que devem ser desenvolvidos em cada ciclo (TABELA 2).

Tabela 2 – Análise das habilidades e competências dos PCNs (1998) que têm relação com as Geociências

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------------------------------------|--|--|--|
| 1º Ciclo (1º ano ao 5º ano) | Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes. | Reconhecer, na paisagem local e no lugar em que se encontram inseridos, as diferentes manifestações da natureza e a apropriação e transformação dela pela ação de sua coletividade, de seu grupo social. Conhecer e comparar a presença da natureza, expressa na paisagem local, com as manifestações da natureza presentes em outras paisagens. Reconhecer, no seu cotidiano, os referenciais espaciais de localização, orientação e distância de modo a deslocar-se com autonomia e representar os lugares onde vivem e se relacionam. | Organizar alguns repertórios histórico-culturais que lhes permitam localizar acontecimentos numa multiplicidade de tempo, de modo a formular explicações para algumas questões do presente e do passado. |
| 2º Ciclo (6º ano ao 9º ano) | Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural. Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação | Reconhecer e comparar o papel da sociedade e da natureza na construção de diferentes paisagens urbanas e rurais brasileiras. Saber utilizar os procedimentos básicos de observação, descrição, registro, comparação, análise e síntese | Estabelecer relações entre o presente e o passado. Comparar acontecimentos no tempo, tendo como referência anterioridade, posterioridade e simultaneidade. |

Continua

Conclusão

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|------|----------------|--|----------|
| | dos ambientes. | na coleta e tratamento da informação, seja mediante fontes escritas ou imagéticas. | |

Fonte: Da autora, adaptado dos PCNs (1997, Ciências da Natureza p. 63-108; Geografia p. 81-100, História 50-86).

Tendo sido apresentados o que trazem os dois documentos que serviram de base comparativa para a análise proposta por este estudo, parte-se para a análise do PE da rede municipal investigada, para posterior entrecruzamento dos dados. Os PE do EF (1º ao 9º ano) do município em estudo constitui-se de um documento com trinta e quatro páginas, elaborado no ano de 2012 e reestruturado no ano de 2014. O plano foi elaborado durante as reuniões pedagógicas, contando com a participação de professores, coordenadores pedagógicos, gestores e Secretaria da Educação do município. Trata-se de um único documento que é comum às seis escolas municipais de nível fundamental do município. Conforme informações prestadas pela SMEC o PE foi elaborado no ano de 2012 e reestruturado no ano de 2014. Dentre as escolas do município, duas estão localizadas na zona rural e quatro na de zona urbana.

Para fins de análise, foram elencadas, na Tabela 3, as habilidades que se relacionam com as Geociências, a partir do referido PE.

Tabela 3 – Análise das habilidades relacionadas com as Geociências dos PE (2014) do município de Encantado/RS

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|--------|--|-----------|----------|
| 5º ano | Identificar as camadas da Terra, suas características e importância na formação do solo. Reconhecer o vulcão como forma de comprovação de que o manto existe e é formado por magma. | | |

Continua

Conclusão

| Anos | Ciências | Geografia | História |
|------|----------|-----------|----------|
|------|----------|-----------|----------|

| | | | |
|--------|---|--|--|
| | <p>Identificar as diferentes camadas da crosta terrestre, bem como as substâncias encontradas em cada uma delas.</p> <p>Identificar os diferentes tipos de solo bem como os elementos que o compõem.</p> <p>Relacionar a permeabilidade do solo com a sua composição.</p> | | |
| 6º ano | <p>Analisar, compreender e relacionar informações sobre as características da Terra.</p> | <p>Saber localizar-se no espaço em que vivemos.</p> <p>Conhecer as formas de representação da Terra e as convenções cartográficas.</p> <p>Reconhecer a formação e a organização do espaço geográfico a partir das transformações ocorridas no campo e na cidade.</p> <p>Interpretar mapas através de legendas e escalas.</p> | <p>Saber construir e localizar-se em uma linha do tempo.</p> |
| 7º ano | | <p>Caracterizar os aspectos físicos, sociais, culturais e econômicos do território brasileiro.</p> <p>Identificar representações do espaço geográfico.</p> | |

Continua

Conclusão

| | | | |
|--------|--|---|--|
| 8º ano | | Estabelecer relações espaço-temporais para compreender a construção histórica do espaço geográfico. | |
| 9º ano | | Estabelecer relações espaço-temporais para compreender a construção histórica do espaço geográfico. | |

Fonte: Da autora, adaptado do PE (2014) SMEC/Encantado/RS.

Das informações obtidas durante o estudo, apresentadas neste capítulo, emergiram três unidades de análise, que serão discutidas no capítulo seguinte.

6 DISCUSSÕES

O presente capítulo apresenta três unidades de análise dos dados: 1) Dos objetivos pretendidos aos alcançados; 2) Do Currículo como identidade da instituição escolar; 3) Da necessidade de conversas futuras. As análises aqui feitas são articuladas com os aportes teóricos referidos no capítulo três deste estudo. Ressalta-se, ainda, que não há a pretensão de realizar uma análise conclusiva, visto que outras conclusões podem ser feitas quando realizados estudos futuros.

Importa retomar o objetivo geral deste estudo, que foi analisar os PE do EF das escolas da Rede Municipal de Educação do município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil, com vistas a verificar a presença de conteúdos relacionados às Geociências ao longo dos diferentes anos.

Percebeu-se que o plano foi elaborado com base nos PCNs, pois ele está organizado em áreas do conhecimento, as quais são divididas em componentes curriculares (disciplinas), anos (1º ao 9º ano), eixos norteadores, habilidades, competências e conteúdos, assim como estão estruturados os PCNs.

É importante salientar que nenhuma, do total de seis escolas da rede municipal de ensino, possuem o EF completo, ou seja, do 1º ao 9º ano. Segue a organização das escolas:

Escola 1: 1º ao 4º ano organizados em dois ciclos de alfabetização.

Escola 2: 1º ao 5º ano organizados anualmente (1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano).

Escola 3: 1º ao 5º ano organizados anualmente (1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano).

Escola 4: 1º ao 5º ano organizados anualmente (1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano).

Escola 5: 1º ao 4º ano organizados em dois ciclos de alfabetização.

Escola 6: 5º ano 9º ano organizados anualmente (1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º ano).

Cabe ressaltar que o Parecer n. 323/1999, do Conselho Estadual de Educação/RS (CEED), expõe, de forma clara, no que diz respeito às modalidades de ensino (anual ou seriada, semestral), que a escola poderá optar por aquilo que melhor lhe corresponder. Além disso, convém referir que a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Lei

n. 9.394/96) confere aos municípios a responsabilidade de oferta do EF. Para cumprir tal exigência, o município em questão está ampliando uma das escolas, de modo a atender a demanda crescente de alunos do EF II, que compreende o 6º ao 9º ano.

Todas as informações descritas neste subcapítulo foram coletadas na conversa inicial realizada com a Secretária de Educação da SMEC do município de Encantado. Houve necessidade de esclarecer dúvidas sobre a elaboração dos PE, contudo, em contato com a SMEC, fui informada de que Secretária estaria em licença saúde e que somente ela poderia repassar informações sobre o documento. Tal situação nos remete às reflexões apresentadas por Corazza (2001), ao longo do terceiro capítulo deste estudo. Conforme a autora, para que o Currículo expresse a realidade institucional, é fundamental que ele seja resultado de uma construção coletiva. Contudo, a partir da coleta das informações sobre o PE realizada neste estudo, não ficou evidente que o documento foi elaborado coletivamente, visto que apenas uma pessoa na SMEC poderia responder aos questionamentos sobre ele.

Entende-se que o PE analisado durante este estudo constitui-se como um dos documentos que compõem o Currículo das seis instituições em que ele é utilizado. Portanto, como já mencionado no capítulo três, com base em Silva (1999), definições não expressam uma suposta 'natureza' do currículo; elas apenas revelam o que uma determinada teoria entende sobre o que é Currículo. Ainda conforme o autor, há questões que toda teoria do Currículo enfrenta, por exemplo: "qual conhecimento deve ser ensinado? O que eles (alunos) ou elas (alunas) devem ser, ou melhor, que identidades construir?" (SILVA, 1999, p. 14). A partir destas reflexões, é reforçada novamente a ideia de que é indispensável que todo e qualquer documento que constitui o Currículo, deve ser oriundo de intensas reflexões dos sujeitos que atuam nas instituições.

Para Veiga-Neto (2002), o Currículo da escola expressa a sua cultura. Desse modo, é compreensível notar que, para responder a última questão destacada por Silva no parágrafo anterior, sugere-se que o PE seja repensado. O ideal seria elaborar seis novos documentos, sendo que cada uma das instituições formularia o seu PE, de modo que cada qual poderia apresentar suas especificidades. Assim, o documento representaria a realidade educacional de cada instituição, conforme preveem os autores aqui estudados.

Silva (2003, p. 101) diz que “o currículo é uma lista de tópicos, de temas, de autores. O currículo é uma grade. O currículo é um guia. O currículo está num livro, o currículo é um livro. O currículo é, enfim, uma coisa”. Dessa forma, levando em conta que o PE é um dos currículos das instituições escolares, nele deve estar expresso qual conhecimento deve ser ensinado. Para isso, é recomendado que o documento seja o mais detalhado possível, que tenha fácil compreensão e que as ideias expressas sejam claras e objetivas.

Dando prosseguimento à discussão que aqui se delimita, convém retomar um dos objetivos específicos deste estudo: “1) Identificar a presença dos conteúdos relacionados às Geociências no PE do EF das escolas da rede pública de ensino do município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil”.

A fim de alcançar tal objetivo, foi realizada uma análise documental no PE, etapa em que foram elencados no total quinze objetivos que se relacionavam com as Geociências. Cabe ressaltar novamente que o PE apresenta competências, habilidades e conteúdos a serem desenvolvidos anualmente (1º ao 9º ano do EF). Percebeu-se que as competências e habilidades são bastante amplas e não são desmembradas dentro dos conteúdos, o que pode dificultar o entendimento do professor sobre quais competências e habilidades devem ser desenvolvidas em cada um dos conteúdos listados para cada ano.

A partir do objetivo específico “2) Definir em quais disciplinas são abordados os conteúdos de Geociências”, também podem ser feitas algumas ponderações. Inicialmente, convém esclarecer que o PE menciona componentes curriculares, ao invés de disciplinas. Cada componente curricular é brevemente contextualizado por elementos, como: ementa, eixos norteadores, competências e habilidades gerais.

Assim, evidenciou-se que o componente curricular Ciências faz referências a conteúdos de Geociências, conforme recorte disposto no quadro a seguir:

Quadro 1 - Síntese das informações do PE (SMEC/Encantado, 2014) sobre o componente Curricular Ciências

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências da Natureza

COMPONENTE CURRICULAR: Ciências

EMENTA: O estudo de Ciências tem por finalidade contribuir para que o aluno obtenha informações e estabeleça as relações necessárias para a construção do conhecimento científico, identificando as relações existentes entre ele, a produção de

tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica. Assim é fundamental que o aluno compreenda a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive.
EIXOS NORTEADORES: Terra e Universo – Vida e Meio Ambiente – Ser Humano e Saúde – Tecnologia e Sociedade

Fonte: Da autora, adaptado de SMEC/Encantado (2014).

Dentre as habilidades relacionadas às Geociências no PE, seis delas são desenvolvidas em conteúdos no componente curricular Ciências. De modo a facilitar a compreensão, optou-se por enquadrar cada habilidade em seu conteúdo específico (TABELA 4), pois como mencionado anteriormente, o plano não faz essa correspondência.

Tabela 4 – Lista de habilidades a serem desenvolvidas no EF na disciplina de Ciências e os respectivos conteúdos em que se enquadram

| Habilidade | Conteúdo |
|---|---|
| Identificar as camadas da Terra, suas características e importância na formação do solo. | Solo |
| Reconhecer o vulcão como forma de comprovação de que o manto existe e é formado por magma. | Solo |
| Identificar as diferentes camadas da crosta terrestre, bem como as substâncias encontradas em cada uma delas. | Solo |
| Identificar os diferentes tipos de solo bem como os elementos que o compõe. | Solo |
| Relacionar a permeabilidade do solo com a sua composição. | Solo |
| Analisar, compreender e relacionar informações sobre as características da Terra. | Formação do universo. Origem da vida na Terra. |

Fonte: Da autora, adaptado do PE (2014) da SMEC/Encantado/RS.

O componente curricular Geografia também faz menção a conteúdos das Geociências, como se pode ver no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 – Síntese das informações do PE (SMEC/Encantado, 2014) sobre o componente Curricular Geografia

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências Humanas

COMPONENTE CURRICULAR: Geografia

EMENTA: Compreender que as ações do ser humano e suas relações com o espaço na sociedade em que vive estão intimamente ligados com a forma e atitudes adotadas nas práticas diárias e que essas práticas interferem diretamente nas transformações geográficas locais e planetárias.

EIXO NORTEADOR: Espaço geográfico

SUB-EIXOS: Paisagem – Sociedade – Meio Ambiente

Fonte: Da autora, adaptado de SMEC/Encantado (2014).

No componente Curricular Geografia foram identificadas sete habilidades que envolvem Geociências. Para cada uma das habilidades foram referenciados os conteúdos nos quais elas podem ser desenvolvidas (TABELA 5). Durante a análise da disciplina de Geografia, verificou-se que os conteúdos “Surgimento do Universo” e “Planeta Terra: agentes internos (placas tectônicas, vulcanismo e terremotos); agentes externos (tipos de erosão)” não se enquadram em nenhuma das habilidades elencadas. Desse modo, propõe-se a releitura e reorganização de tais habilidades.

Tabela 5 - Lista de habilidades a serem desenvolvidas no EF na disciplina de Geografia e os respectivos conteúdos em que se enquadram

| Habilidade | Conteúdo |
|--|---|
| Saber localizar-se no espaço em que vivemos. | Paisagens naturais |
| Conhecer as formas de representação da Terra e as convenções cartográficas. | Paisagens naturais |
| Reconhecer a formação e a organização do espaço geográfico a partir das transformações ocorridas no campo e na cidade. | Paisagens naturais |
| Interpretar mapas através de legendas e escalas. | Orientação espacial. |
| Caracterizar os aspectos físicos, sociais, culturais e econômicos do território brasileiro. | Aspectos físicos das macrorregiões brasileiras. Continente americano em seus aspectos físicos. |

| | |
|---|--|
| | Aspectos físicos dos continentes: europeu, africano e asiático. |
| Identificar representações do espaço geográfico. | Aspectos físicos das macrorregiões brasileiras. Continente americano em seus aspectos físicos. Aspectos físicos dos continentes: europeu, africano e asiático. |
| Estabelecer relações espaço-temporais para compreender a construção histórica do espaço geográfico. | Aspectos físicos das macrorregiões brasileiras. Continente americano em seus aspectos físicos. Aspectos físicos dos continentes: europeu, africano e asiático. |

Fonte: Da autora, adaptado do PE (2014) da SMEC/Encantado/RS.

Outro componente curricular que faz referência a conteúdos das Geociências é o de História, conforme recorte disposto no quadro a seguir:

| |
|---|
| <p>ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências Humanas COMPONENTE CURRICULAR: História EMENTA: Compreender que as ações dos seres humanos bem como suas relações com o espaço e o tempo constroem a sociedade em que vivem, tornando-os cidadãos atuantes e conscientes de sua participação no processo histórico. Oportunizando a valorização da pluralidade sociocultural, incentivando atitudes de respeito e tolerância às diferenças existentes. EIXOS NORTEADORES: Relações Sociais – Memória – Imaginário – Ideologia</p> |
|---|

Fonte: Da autora, adaptado de SMEC/Encantado (2014).

Para o componente Curricular História foi destacada apenas uma habilidade que se relacionava, em parte, com as Geociências: “Saber construir e localizar-se em uma linha do tempo”. No momento de enquadrá-la em um conteúdo, constatou-se que poderia haver algum equívoco na elaboração da habilidade, visto que, ao referir-se à “linha do tempo”, o documento pode estar se referindo à escala do tempo geológico, tratando-se de um conteúdo específico das Geociências. No entanto, o único conteúdo que corresponde a tal habilidade é “Construção do tempo histórico”. Assim, fica evidente a necessidade de tornar tais habilidades mais específicas e se propõe que elas sejam acompanhadas dos conteúdos aos quais elas serão desenvolvidas.

Acerca do objetivo específico “3) Verificar em qual(is) anos do EF são abordados os conteúdos de Geociências”, foi possível identificá-los a partir do 5º ano do EF, ou seja, do 1º ao 4º ano não estão expressas habilidades ou conteúdos que se relacionem com a temática.

Considera-se que o professor do EF I (1º ao 5º ano) geralmente possui formação em Pedagogia. Este nível de ensino ocorre de forma globalizada, sendo todas as disciplinas trabalhadas, normalmente, pelo mesmo professor. A carga horária é distribuída, totalizando 800 horas para o conjunto das disciplinas. Essas práticas de orientação temporal e espacial, segundo Veiga-Neto (2002, p. 172), vão se constituindo de modo a sustentar a organização dos saberes. O autor interpreta tais ações como “confinamento, quadriculamento, distribuição, atribuição de funções hierarquização” que tendem a tornar o Currículo mais compreensível e definido possível.

Baseado no exposto até aqui, surgem as seguintes questões: O professor do EF sabe da relevância das Geociências para este nível de ensino? Este professor estaria apto para desenvolver temas relacionados às Geociências? Quais conhecimentos este professor adquiriu sobre tais conteúdos ao longo de sua formação? O município oferece formação continuada a este professor? Com que frequência? De que forma acontecem os encontros? Essas questões tratam de uma discussão acerca da formação dos professores, que não é escopo deste estudo. Ainda assim, cabe ressaltar que tenho formação acadêmica em Pedagogia, conforme referido no primeiro capítulo deste trabalho, e não desenvolvi nenhum tema relacionado às Geociências durante o curso.

Dito isso, passa-se a tratar do objetivo específico “4) Avaliar se os PE contemplam elementos propostos pelos PCNS e pela BNCC”.

De acordo com o Parecer do CEED n. 323/99, a LDB promoveu relevantes alterações quanto à flexibilização e à autonomia das escolas na elaboração dos seus Regimentos Escolares, Projetos Políticos Pedagógicos e PE.

Os currículos do EF e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia... [...] (LDB, art. 26, 1996).

No entanto, a longo da mesma legislação é ressaltada que essa autonomia possui fatores limitantes, pois, em primeira instância, cabe à União em conjunto com os Estados, os Municípios e o Distrito Federal, estipular as diretrizes nacionais que irão garantir a formação básica desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Tais diretrizes estão expressas nos PCNs, sendo considerados gerais ao Currículo escolar brasileiro.

Conforme já exposto, a autonomia conferida às escolas na elaboração dos seus PE é considerada, em partes, flexível, pois todos os integrantes do Currículo devem seguir padrões nacionais anteriormente estipulados. Além disso, no processo de gênese dos PE, deve ser considerada a parte diversificada listada no artigo 26 da LDB. Assim, é necessário que a elaboração do PE ocorra através de uma construção coletiva de toda a comunidade escolar, e que nele estejam evidentes alguns elementos tais como: cidadania, tempo, objetivos e conteúdos para cada área do conhecimento.

O elemento “tempo” aparece no PE das escolas da rede municipal de Encantado na organização dos níveis, ou seja, o único indício deste elemento é o estabelecimento de habilidades e competências anuais para cada um dos componentes curriculares (disciplinas). Cabe destacar que a organização dos conteúdos, bem como suas respectivas habilidades e competências, poderia ocorrer de forma temporal, ou seja, poderiam estar enquadrados nos respectivos trimestres ou semestres em que deveriam ser trabalhados em cada turma. Essa sugestão surgiu a partir de alguns questionamentos propostos no capítulo três deste estudo, sobre as consequências sofridas pelo aluno que muda de escola ao longo de um ano letivo. Outra contribuição desse enquadramento é a minimização das dúvidas que surgem no professor que se desloca de uma escola para outra, acerca de conteúdos que já foram ou não desenvolvidos. Assim, sugere-se que o elemento “tempo”, listado na parte diversificada da LDB, siga uma ordem cronológica de modo a tornar o PE inteligível e prático.

Não se tem a pretensão de apontar uma reestruturação ou substituição dos PE analisados, tampouco se tem a intenção de analisá-los. No entanto, durante este estudo de verificação e análise, propõe-se que sejam organizados grupos de estudos sobre o Currículo em cada uma das seis escolas do município. Posterior a essa exploração, caberá aos docentes e gestores, juntamente com a participação comunidade escolar, analisarem o Currículo escolar da sua instituição e refletirem sobre a necessidade de reorganizá-lo.

Faz sentido destacar que, durante deste estudo, optou-se por utilizar os PCNs e a BNCC com o propósito de embasamento, já que o primeiro apresenta diretrizes do EF e o segundo surge como uma nova proposta de construção do Currículo nacional. Porém, foi levado em consideração que a BNCC estaria publicada oficialmente, conforme estava previsto, em setembro de 2016. Entretanto, o prazo não foi cumprido, havendo uma nova previsão para o início deste ano de 2017.

Diante disso, a BNCC é um documento que servirá de base para a construção e reestruturação dos Currículos escolares. Este documento apoiará as instituições escolares, sejam públicas ou privadas, a proporem documentos futuros. Seguramente, na medida em que haverá esta reestruturação em nível nacional, haverá também uma uniformização da base, assim como já ocorreu com os PCNs. Nesse sentido, as escolas devem elaborar os seus documentos, como o Projeto Político Pedagógico (PPP) e os seus PE, de acordo com as suas realidades, tendo também a BNCC como uma referência para a organização dos seus currículos (BRASIL, 2016).

A BNCC propõe uma melhor organização dos Currículos brasileiros, porém ela não apresenta conteúdos, somente objetivos. Ainda, propõe avanços no sentido de dar liberdade para utilização de metodologias diversas, não instituindo uma linha a ser seguida. Por ela ter sido elaborada em consulta pública e contando com a participação de profissionais da educação de todo o país, acredita-se que virá a acrescentar na atualização e melhoria dos currículos brasileiros.

Além disso, são necessários alguns cuidados com relação à utilização dos objetivos da BNCC, dado que alguns são confundidos com métodos e apresentam linguagens confusas. Por exemplo, a utilização do verbo “criar” em um objetivo é errônea, pois trata-se de uma ação, ou seja, um método. Também, no objetivo “Dimensionar a duração de períodos históricos, tendo como referência materiais que possibilitem concretizar as relações de grandeza entre anos, décadas, séculos, milênios e eras”, o termo “períodos históricos” faz referência à periodização a partir do aparecimento dos humanos. No entanto, o termo “eras” pode estar referindo-se às eras geológicas, ou seja, às divisões do tempo desde o primeiro registro de surgimento da vida na Terra.

Do ponto de vista didático, é sugestivo que os componentes curriculares Ciências e Geografia possam desenvolver os temas relacionados às Geociências, visto que são esses os profissionais quem, durante o Ensino Superior obtém conhecimentos científicos acerca dessas temáticas. Convém ressaltar, que os referidos componentes curriculares necessitam dar ênfase a tais temas durante todo o EF e devem utilizem uma linguagem interdisciplinar, conforme propõe a BNCC. Portanto, quando houver demanda, o município é o responsável pela organização de momentos de formação continuada, devendo sondar, anteriormente, quais os conteúdos carecem de aprofundamento.

É possível constatar que as sugestões apresentadas seguem restritamente a análise documental, e que possuem o intuito de qualificar os currículos escolares, no sentido de aprimorar, principalmente o ensino de Ciências, visto que o aluno precisa construir uma visão global da natureza. Ainda, conforme Kindel (2012), no ensino de Ciências é necessário que o aluno seja protagonista, desenvolva uma conduta reflexiva perante os fatos e contextualize os fenômenos com o intuito de desenvolver aprendizagens significativas.

De acordo com Silva (2011, p. 150), como já enfatizado anteriormente, o “Currículo é trajetória, percurso, viagem [...] é autobiografia [...], no currículo se forja a nossa identidade”. Dessa maneira, ele necessita estar em constante movimento, pois “valoriza a subjetividade e nela estão inclusas contradições, medos, ansiedades, resistências, [...]” (SILVA 2011, p. 103).

Nesse sentido, os documentos que compõem o Currículo devem estar em construção permanentemente, ou seja, em constante atualização, visto que são eles que apresentam a instituição e, portanto, os sujeitos que ali vivem. No entanto, no decorrer desta verificação, foi percebido que a descrição inicial dos PE, que inclui as ementas dos componentes curriculares e as habilidades e competências gerais, foi elaborada no ano de 2012 e reestruturada no ano de 2014. Porém, as habilidades, competências e conteúdos específicos para cada ano foram elaboradas no ano de 2012 e não sofreram modificações após este período.

Além disso, conforme já afirmado anteriormente por alguns autores utilizados neste estudo (SILVA, 1999; VEIGA-NETO, 2004; CORAZZA, 2004), somente quando se trata de uma construção coletiva o Currículo expressará a realidade institucional. Assim sendo, todos os sujeitos precisam participar do processo, ou seja, gestores, secretários, docentes, alunos, pais, enfim, toda a comunidade escolar.

Ainda conforme Silva (2011), Currículo e cultura estão intimamente vinculados e não é possível separá-los. Desse modo, o autor aponta que o Currículo deve ser refletido e organizado a partir de uma determinada cultura, e deve ir ao encontro das necessidades dela.

No desenvolvimento desta investigação, também ficou evidente a carência de sujeitos da SMEC que pudessem prestar esclarecimentos acerca do processo de elaboração dos PE. Da mesma forma, ficou perceptível uma certa resistência por parte dos gestores e dos docentes de Ciências, Geografia e História do EF das seis escolas

do município, que não se dispusessem a participar de dois encontros com duração de trinta minutos e que tinham o intuito de dialogar sobre o ensino de Geociências.

Corazza (2002) torna o Currículo dramático quando manifesta-o como objeto de veneração e horror. Para ela, o medo faz com que tenhamos desejo de fazer coisas proibidas e nos instiga a transgredir os limites curriculares, escolares, pedagógicos e culturais. Assim sendo, os sujeitos precisam envolver-se com o Currículo da sua instituição, participar da sua gênese, apreender sobre ele, estudá-lo e compreendê-lo, de modo a não haver espaços para medos, dúvidas e receios de falar sobre ele.

Ao escolher e apropriar-se dos conceitos dos autores que estudam o Currículo, foram surgindo hipóteses para este estudo. Algumas delas foram refutadas durante a investigação, enquanto outras foram reafirmadas. Na etapa da análise dos PCNs, foi reafirmada a hipótese de que este documento necessita de atualização imediata, visto que ele completará uma década no corrente ano e, considerando que este foi um período de intensas transformações, principalmente tecnológicas na área da educação. Ademais, quando da seleção das habilidades que contemplavam as Geociências no documento, foi reafirmada a hipótese de que tais conteúdos necessitam de ênfase no EF, pois se os PCNs, que são considerados diretrizes para a elaboração dos PE e PPP das escolas, apresentam onze habilidades bastante amplas para tais conteúdos, tampouco estas instituições irão inclui-los em seus currículos.

Ainda durante a análise dos PCNs emergiram hipóteses de que as Geociências não estariam presentes na BNCC. No entanto, tal hipótese foi renunciada quando da exploração da segunda versão do referido documento. Foi constatado que a BNCC propõe um total de trinta e dois objetivos específicos para o ensino de Geociências no EF, os quais estão distribuídos e presentes em cada um dos nove anos do EF. Nesse sentido, como já discutido durante este capítulo, a BNCC se apresentou como uma proposta de reestruturação curricular brasileira necessária e urgente.

No decorrer das análises dos PE, foi confirmada a hipótese de que os conteúdos relacionados às Geociências que constam em tais documentos são bastante restritos. São eles: solo, formação do universo, origem da vida na terra, paisagens naturais, orientação espacial, aspectos físicos das macrorregiões brasileiras, continente americano em seus aspectos físicos, aspectos físicos dos continentes: europeu, africano e asiático. No entanto, os conteúdos que os PCNs (1997) apresentam para o EF são: ciclo da água; mineração; formação e conservação dos solos; recursos

energéticos – petróleo; dentre outros. Por outro lado, os principais conteúdos de Geociências propostos por Toledo (2005) são: origem e evolução da Terra; formação de seus materiais e de seus ambientes; condições de provável origem da vida; registro sedimentar da história geológica da vida e dos processos de interferência dos processos biológicos no planeta e dos processos geológicos na evolução da vida; condições de concentração dos recursos naturais – minerais, hídricos e energéticos e sua possibilidade de renovação; condições sustentáveis de utilização dos recursos. Nesse sentido, fica evidente a insuficiência de conteúdos nos PE, bem como a necessidade de denominá-los de forma mais específica. Assim, justifica-se o que Carneiro et al. (2004, p. 553) apontam no capítulo três: “O Currículo de Ciências do EF é fragmentário e superficial”.

A partir do exposto, é reafirmado que os alunos aprendem conhecimentos privados sobre as Geociências na escola, não sendo suficientes para que eles desenvolvam uma visão sobre o funcionamento global da Terra, o que já foi discutido no capítulo três por Carneiro et al. (2004) e Toledo (2005). Esse fato poderá conduzir o aluno a construir ideias sobre o Planeta que não estão embasadas em conhecimento científico e que podem ser de senso comum e oriundas, normalmente, de fontes midiáticas.

Partindo dessa premissa, convém ressaltar que, conforme já referido por Santos (2007), é necessária uma ampla reforma não somente na EB, mas também no Ensino Superior, com vistas à formação de cidadãos letrados em educação científica. O aperfeiçoamento do estudo das ciências sugere que o sujeito se torne crítico e disponha de argumentos para a aplicação deste conhecimento em benefício da sociedade (OLIVEIRA; DEL PINO, 1997).

Dentre as melhorias propostas, é inevitável que ocorra uma verificação sobre a formação dos professores atuantes nas disciplinas que desenvolvem conteúdos relacionados às Geociências. Nesta investigação, recomenda-se que, para saber se este professor está apto para desenvolver tais conteúdos, seja analisada além da sua formação inicial, mas sim se ele participou de formações continuadas por parte da SMEC, ou ainda, quais conhecimentos ele possui acerca da temática. Tais formações são fundamentais para que os professores mantenham-se atualizados em relação aos conceitos científicos, pois estes atingem níveis de especificidade e complexidade cada vez maiores (SCHWANKE; SILVA, 2010). Dessa forma, deverão ser ofertados aos

professores frequentemente cursos de aperfeiçoamento na área das Ciências, considerando que a área está em constante avanço científico e tecnológico.

No entanto, no mundo contemporâneo, este mesmo professor, além de dominar profundamente o conteúdo da sua disciplina, precisa ser capaz de contextualizar as informações que surgem todos os dias na sociedade (CARNEIRO; SANTOS, 2012). Esse ponto converge com as ideias de Tardif (2012). Para o autor, o saber dos professores não pode ser dissociado de outras dimensões do ensino, tampouco do estudo do trabalho realizado cotidianamente pelos professores. Com tais assertivas, o autor considera o “Saber” como uma categoria que não pode ser considerada autônoma e desagregada de outras realidades sociais, organizacionais e humanas em que os professores estão envolvidos. Tardif (2012) enfatiza:

[...] o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer. [...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso, é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente (TARDIF, 2012, p. 11).

Vislumbra-se, assim, que o saber do professor relaciona o seu trabalho, a sua personalidade, o seu cotidiano e as relações que estabelece com os pares dentro da escola. Nessa mesma dimensão, Tardif (2012) expõe que o saber docente é considerado um saber plural, pois engloba vários tipos de saberes, provenientes de diferentes fontes. São intitulados pelo autor como saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes profissionais e saberes experienciais.

Os saberes disciplinares são aqueles produzidos dentro das universidades. Tais saberes integram a formação inicial e contínua dos professores e são constituídos de disciplinas que a instituição seleciona. São transmitidos nos cursos e departamentos universitários, independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Trata-se da incorporação dos saberes sociais que emergem de tradições culturais e dos grupos sociais que produzem tais saberes (TARDIF, 2012).

Cabe ressaltar que, compreendendo a definição de saber disciplinar, percebe-se que este irá depender da formação inicial do professor (Ciências Biológicas, Matemática, Letras, entre outras) e que cada professor irá assimilar esses saberes de forma particular, o que influenciará na sua prática docente.

São definidos como saberes curriculares aqueles apropriados pelos professores no decorrer de suas carreiras profissionais. Assim, são organizados sob a forma de

programas escolares que possuam objetivos, conteúdos, métodos preestabelecidos, elementos estes que o professor necessita apropriar-se para colocá-los em prática (TARDIF, 2012). Cada instituição escolar classifica e aponta os seus saberes sociais e estes servirão de alicerce para a formação cultural (TARDIF, 2012). Percebe-se que o enfoque do saber curricular será definido pela instituição e cabe ao professor construir o seu saber curricular ao longo de sua carreira profissional.

Já os saberes profissionais envolvem o agrupamento de saberes oriundos das instituições de formação de professores (Magistério ou Faculdades de Ciências da Educação). Nessa perspectiva, professor e ensino são objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Tais ciências objetivam não somente a produção do conhecimento, mas também a incorporação destes à prática docente. Assim, tais conhecimentos destinam-se à formação dos professores, e quando da inserção na prática docente, esta pode converter-se em prática científica (TARDIF, 2012).

Ademais, além de a prática docente ser objeto de saber das ciências da educação, trata-se de um exercício que move os saberes pedagógicos. Dessa forma, “os saberes pedagógicos apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa [...] são reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (TARDIF, 2012, p. 37). Essas doutrinas são incorporadas à formação profissional dos professores e concedem uma estrutura ideológica para a profissão, além de proporcionarem formas de saber-fazer e algumas técnicas.

Há de se convir que os saberes pedagógicos, que tratam sobre as concepções que os professores estabeleceram e adotaram, influenciando na reflexão sobre suas práticas, estão articulados com as ciências da educação, já que objetivam integrar os resultados da pesquisa às concepções que propõem, com a intenção de comprová-las “cientificamente” (TARDIF, 2012).

Por último, apresentam-se os saberes experienciais, também denominados de práticos, originam-se da experiência dos próprios professores, por meio do exercício de suas funções e na prática de sua profissão. Reportam-se a saberes específicos, adquiridos singularmente no cotidiano profissional e em demais situações do seu entorno. Igualmente, os saberes experienciais englobam experiências individuais e

coletivas e apresentam-se sob a forma de habilidades, de saber-fazer e de saber ser (TARDIF, 2012).

Até então, temos algumas considerações que podem ser articuladas às perguntas iniciais desta sessão. Nessa mesma esfera, Tardif (2012) colabora enfatizando que o professor ideal é alguém que deve conhecer sua disciplina e possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia, desenvolvendo um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.

Concomitante, faz-se necessário que este professor exercite a escuta dos alunos, abrindo espaços para que possam explicitar os seus medos, angústias, inquietações e, ainda, expor as suas propostas de mudanças. Da mesma maneira, é fundamental este professor aprenda a fazer da escola um lugar onde é possível ouvir os alunos, de modo a mobilizar os seus colegas professores para tal (SCHON, 1995).

De acordo com esse panorama, Tardif e Lessard (2012) definem que ensinar é um trabalho interativo, e que a interatividade caracteriza o principal objeto de trabalho do professor, pois o essencial de sua atividade profissional consiste em entrar numa classe e desenvolver um programa de interações com os alunos.

Para complementar essa ideia, remete-se a Zabala (1998), o qual esclarece que as atividades desenvolvidas em sala de aula oferecem aos professores uma série de oportunidades para a construção de relações interativas com os seus alunos. Assim, a escolha das atividades tem papel relevante, visto que são elas que fornecerão subsídios que podem mobilizar a comunicação e estabelecer relações entre professores e alunos.

No cenário atual, é consenso que as relações afetivas entre professores e alunos são determinantes para o sucesso no desempenho escolar. O professor motivado instigará o seu aluno na busca da solução dos problemas; o professor reflexivo e pesquisador, além de analisar e estar 'atenado' nas inovações da sua prática, estará atento às dificuldades e possibilidades que o seu aluno apresenta.

Contudo, no momento em que o professor desenvolver a escuta e interação com seus alunos e colegas, refletindo constantemente seja ora sobre sua prática ou sobre o contexto escolar, e se tornar pesquisador, será capaz de transpor algumas das dificuldades da sua profissão e, coletivamente, poderá propor e efetivar mudanças curriculares escolares.

Diante do exposto, parte-se para o capítulo final, que aponta aspectos relevantes deste estudo e apresenta alguns modos de pensar sobre os PE do município de Encantado, RS, Brasil.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, foi discutido inicialmente a importância e o significado do Currículo. Desse modo, foram apresentadas as principais discussões teóricas sobre a temática. Como aporte teórico e metodológico do estudo, foi atribuída ênfase à relevância da inclusão nos currículos escolares dos temas que abordem as Geociências no EF da EB.

Assim, para a análise dos Currículos que embasam a EB brasileira, foram escolhidos elementos que tratavam das Geociências nos PCNs, que estão em vigor desde 1997, e que apresentam habilidades e competências, consideradas muito amplas com relação à temática.

No entanto, ao elencar os elementos que a BNCC aponta sobre as Geociências, se constatou que, mesmo estando em fase de construção, o documento já aponta objetivos bastante consistentes sobre a área.

Posteriormente, a partir da análise dos PE do município de Encantado, Vale do Taquari, RS, Brasil, foi possível verificar que as Geociências são trabalhadas de um modo bastante amplo. Verificou-se, ainda, que são desenvolvidos temas relacionados às Geociências somente do 5º ao 9º ano do EF.

Com o intuito de qualificar os PE do município em estudo, conforme solicitado pela SMEC, foram estabelecidos abaixo alguns apontamentos que são sugestivos para uma possível reestruturação futura do documento:

1) Estudo da BNCC: Sugere-se que as escolas promovam momentos de estudo da BNCC, desde o entendimento sobre a sua gênese, estruturação, até as áreas de conhecimento. Já é consenso que este será o documento que norteará a EB brasileira e, portanto, é necessário que ocorra uma disponibilidade de tempo para estudá-lo e, assim, poder utilizá-lo na reestruturação dos Currículos escolares, sejam PPP ou PE.

2) Revisão anual e coletiva: Ao final de cada ano letivo, o professor necessita organizar um novo PE, pois os conteúdos que ele não conseguiu trabalhar, ou que avançou com determinado ano, deverão ser inclusos ou excluídos do ano seguinte. É necessário que a reestruturação dos planos ocorra de forma coletiva, visto que, por vezes, pode haver choques de conteúdos desenvolvidos dentro das disciplinas, como é o caso das disciplinas de Ciências e Geografia.

3) Planos comuns a todas as escolas: É válida a elaboração de um único documento, comum a todas as escolas de nível municipal, no que concerne à organização cronológica dos conteúdos, visto que, quando um aluno troca de escola, ele não será afetado nesse aspecto. Porém, é necessário que a reestruturação do documento seja coletiva, oportunizando aos professores a possibilidade de trocar ideias sobre a sua área. Por exemplo, poderão se reunir inicialmente todos os professores de Ciências e organizar seus planos, inclusive em ordem cronológica (trimestral ou semestral). Posteriormente, poderão se reunir todos os professores do EF para que ocorra a leitura e discussão coletiva dos PE. Além disso, esse momento pode ser aproveitado para a socialização de experiências e ajustes de conteúdos, favorecendo o trabalho interdisciplinar. No entanto, o PE deve expressar a realidade da instituição e, considerando que trata-se de um total de seis escolas municipais com realidades bastante diversas, é necessário que ocorra uma reflexão sobre tal organização. Sugere-se que as instituições repensem aspectos que serão comuns a todas as escolas (conteúdos, por exemplo) e que as demais partes do PE possam ser organizadas por cada uma das escolas.

4) Organização de objetivos para cada conteúdo: É necessário que o aluno saiba quais os objetivos ele precisa alcançar em cada um dos conteúdos que ele irá estudar. Portanto, recomenda-se que os objetivos sejam específicos para cada conteúdo e que o aluno possa estar ciente deles. Além disso, quando da sua publicação oficial, sugere-se a substituição das habilidades e competências por objetivos, conforme prevê a BNCC, podendo inclusive utilizar aqueles que são propostos no próprio documento.

Espera-se que este estudo possa contribuir com a construção de uma base teórica para o incremento futuro do ensino de Geociências na EB brasileira.

Contudo, durante toda a investigação surgiu uma infinidade de novas possibilidades futuras para se pensar sobre o ensino de Geociências além da perspectiva curricular, entre as quais é pertinente destacar: Por que as Geociências

estão distantes da EB? Quem são os professores que trabalham as Geociências no EF? Pedagogos? Licenciados em Ciências? Geografia? História? Qual a formação desses professores? Quais as metodologias de ensino utilizadas? Quais os conhecimentos prévios dos professores sobre a EC? O que os professores sabem sobre o potencial geológico brasileiro? Quais conhecimentos os alunos possuem sobre as Geociências? São conhecimentos científicos ou de senso comum? Qual a origem deste conhecimento? Quais são os saberes necessários para ser professor? Estes saberes são construídos? Ou são obtidos através da vivência? Qual a influência destes saberes para os atores sociais envolvidos no contexto escolar?

Para finalizar, Rubem Alves (1994) em uma das suas belíssimas crônicas, intitulada “Quando nossos filhos voam” nos disse: “Cada fim venta um começo”. E é assim que se conclui a escrita desta dissertação de mestrado, com a ânsia de (re)começá-la novamente a partir daquilo que finalizou-se escrevendo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Quando os filhos voam**. 1994.

ANELLI, Luiz Eduardo. **O passado em suas mãos**: guia para a coleção de réplicas. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

APOLLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção de conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009.

APPLE, Michael W. **Repensando ideologia e currículo**. In: MOREIRA, Antonio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da (org.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 70. ed. São Paulo: Edições, 2011.

BOLACHA, Edite; MATEUS, António. Novos currículos para o ensino secundário de Geologia no Ensino Secundário português: contributos da Associação Portuguesa de Geólogos. **GEONOVAS**, n. 21. p. 75-86, 2008.

BONITO, Jorge. Reorganização das metas curriculares no ensino básico Português: o caso das Geociências. **TERRÆ DIDÁTICA**, 10-3, p. 227-239, 2014.

BORBA, André Weissheimer de; TEIXEIRA, Kathlem de Melo; FERREIRA, Pedro Freitas; FERREIRA, Patrícia de Freitas. Concepções de professores de ciências naturais de Caçapava do Sul (RS, Brasil) sobre geologia local: subsídios à educação geopatrimonial. **TERRÆ DIDÁTICA**, 11-2, ISSN 1679-2300, 117-124. 2015.

BRASIL. **Lei n. 9394**, de 20 de dezembro de 1996. In: **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Editora do Brasil, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: Ministério da Educação, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Geografia. Brasília: Ministério da Educação, 1997b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: História**. Brasília: Ministério da Educação, 1997c.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em mai. 2016.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; CUNHA, Carlos A. L. S.; CAMPANHA, Ginaldo A. C. A teoria e a prática em Geologia e o eterno retorno. **Revista Brasileira de Geociências**, 23(4): 339-346, dezembro de 1993.

CARNEIRO, Celso Dal Ré et al. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n.4, p. 553-560, dez. 2004.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; BARBOSA, Ronaldo; PIRANHA, Joseli Maria. Bases teóricas do projeto Geo-Escola: uso de computador para ensino de Geociências. **Revista Brasileira de Geociências**, 37(1): 90-100, mar. 2007.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; SANTOS, Gleise Regina Bertolazi dos. Ensino de geociências na formação profissional em meio ambiente no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 42, (Supl 1), p. 84-95, dez. 2012.

CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

CELLARD, André. **A análise documental**. In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

CHASSOT, Áttico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: UNIJUI, 2003.

COMPIANI, Maurício. Narrativas e Desenhos no Ensino de Astronomia/Geociências com o tema "A Formação do Universo": Um olhar das Geociências. **Revista Ensaio**, v.12. n.02 p.257-278. mai-ago. Belo Horizonte, 2010.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (RS). **Parecer no 323, de 31 de março de 1999**. Diretrizes curriculares do ensino fundamental e do ensino médio.

CORAZZA, Sandra Mara. **O que quer um currículo?** Pesquisas pós-críticas em Educação. Petrópolis/RS: Vozes, 2001.

CORAZZA, Sandra Mara. **Para uma filosofia do inferno na educação**: Nietzsche, Deleuze e outros malditos afins. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

CORAZZA, Sandra Mara. **Currículo na contemporaneidade**. 2008. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnxyYWVtdW5kYW5zbXxneDo2Y2FjYmRkNWY0ZDQyZmJj>>. Acesso em dezembro de 2016.

CORAZZA, Sandra Mara. **O Drama do Currículo: Pesquisa e vitalismo de criação**. 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/128/786>>. Acesso em dezembro de 2016.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. São Paulo: Papirus, 2010.

FERMELI, Georgia; MELÉNDEZ, Guillermo Hevia; KOUTSOUVELI, Anastasia; DERMITZAKIS, Michael; CALONGE, Amelia; STEININGER, Friedrich; D'ARPA, Carolina; DI PATTI, Carolina. Geoscience Teaching and Student Interest in Secondary Schools-Preliminary Results from an Interest Research in Greece, Spain and Italy. **Geoheritage**, 7:13–24. DOI 10.1007/s12371-013-0094-4. 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIROUX, Henry A. & SIMON, Roger. **Cultura popular e pedagogia crítica: a vida cotidiana como base para o conhecimento curricular**. In: MOREIRA, Antonio Flávio B. & SILVA, Tomaz T. da (org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 1995.

HAGEMEYER, Regina Cely de Campos. Currículo e Mudança: práticas mediadoras como catálise, ultrapassagens e referências para a formação docente na contemporaneidade. **Currículo sem Fronteiras**, v.11, n.1, pp.232-251, Jan/Jun 2011. ISSN 1645-1384. Disponível em: < <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol11iss1articles/hagemeyer.pdf>>. Acesso em julho de 2015.

HENRIQUES, Maria Helena Paiva. Paleontologia – uma ponte entre as geociências e a sociedade. In: Carvalho, I. S.; Cassab, R. C. T.; Schwanke, C.; Carvalho, M. A.; Fernandes, A. C. S.; Rodrigues, M. A. C.; Carvalho, M. S. S.; Arai, M. & Oliveira, M. E. Q. **Paleontologia: Cenários da Vida**. Rio de Janeiro: Interciência, v. 2, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Disponível em: < <http://br.distanciaticidades.com/distancia-de-porto-alegre-a-encantado>>. Acesso em janeiro de 2016.

KINDEL, Eunice Aita Isaia. **A docência em Ciências Naturais: construindo um currículo para o aluno e para a vida**. Erechim: Edelbra, 2012.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo de Ciências**. Reimp. São Paulo: E.P.U., 2012.

LAGALLY, Ulrich; LOTH, Rosemarie; SCHINDELMANN, Christine. The “Day of Geosites” in Germany — a Successful Promotion Tool for Earth Sciences. **Geoheritage**, 7:195–204. DOI 10.1007/s12371-014-0127-7. 2015.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Número 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Currículo**: Debates contemporâneos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MARTINS, José Roberto Serra; CARNEIRO, Celso Dal Ré. Método científico e controvérsias nas Geociências. **TERRÆ DIDÁTICA**, p. 10-3, 240-249, 2014.

MOREIRA, Marco Antônio. O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. **Em aberto**, ano 7, n. 40, out/dez. 1988.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (Org.). **Currículo**: Questões atuais. ed. 17. Campinas: Papyrus, 1997.

OLIVEIRA, Eniz Conceição; DEL PINO, José Claudio. **Fundamentos de Alfabetização Científica e Tecnológica: O ensino na perspectiva CTSAE**. Texto organizado a partir do livro Educação em química: compromisso com a cidadania de Wildson dos Santos e Roseli Schnetzler. Ed. Unijuí, 1997.

PIRANHA, Joseli Maria; CARNEIRO, Celso Dal Ré. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Geociências**, 39(1), p. 129-137, mar. 2009.

POTAPOVA, M.S. Geologia como ciência histórica da natureza. **TERRÆ DIDÁTICA**, 3(1): 86-90. Tradução por Conrado Paschoale a partir de uma versão inglesa (original russo de 1963). 1968.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Ano I – Número I, Jul. 2009.

SANTANA, José C. B.; BARBOSA, Liana M. A realidade do ensino de Geociências no 2º grau em Feira de Santana – Bahia. **Revista Brasileira de Geociências**, 23(1), p. 98-106, mar. 1993.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12. n. 36. set./dez. 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira). **ENSAIO**, v. 02. n. 2. dez. 2002.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16(1), p. 59-77, 2011.

SCHON, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 79-91. 1995.

SCHWANKE, Cibele; SILVA, Miriam do Amaral Jonis. Educação e Paleontologia. In: CARVALHO, Ismar De Souza (Editor). **Paleontologia: conceitos e métodos**. Rio de Janeiro: Interciência, p. 681-688. 2010.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Vozes, 2012.

TOLEDO, Maria Cristina Motta de. Geociências no Ensino Médio Brasileiro – Análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Revista do Instituto de Geociências**, v. 3. p. 31-44, set. 2005.

YOUNG, Michael F. D. (1998) **O currículo do futuro: da “nova sociologia da educação” a uma teoria crítica do aprendizado**. Campinas, Papyrus, 2000.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

UNIVATES. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas**. Lajeado, RS, 2015.

VEIGA-NETO, Alfredo. Cultura e Currículo. **Contrapontos**. ano 2, n. 4, jan/abr. 2002.

VEIGA-NETO, Alfredo. Currículo, Cultura e Sociedade. **Educação Unisinos**, vol. 5. n. 9. p. 157-171. Jul/Dez. 2004.