

O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO: o que a prática docente revela?

Ana Júlia Viégas Gomes Oliveira¹
Ana Karoline Pereira Wernz Rabelo²
Suzane Castro de Araújo Silva³

Resumo: O presente artigo foi elaborado a partir da pesquisa de mestrado da autora e tem como tema de estudo o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental Anos Iniciais e a organização curricular, que visou investigar quais práticas docentes podem ser estabelecidas para uma proposta curricular, em que o ensino de ciências seja componente articulador de teorias e práticas científicas que ampliem visões de mundo favorecendo a formação de cidadãos ativos e críticos. Para fundamentar este trabalho foram trazidas as contribuições de alguns autores da área de Ciências Naturais como Krasilchik (2000); na área de Currículo, Lopes e Macedo (2002), Sacristán (2000), no que diz respeito a Didática das Ciências Naturais, Geraldo (2009) e para falar de Prática educativa, foram trazidas as considerações de Zabala (1998). O campo de estudo foi uma escola na cidade de Paço do Lumiar, Maranhão e a metodologia foi do tipo de pesquisa participante. Esta pesquisa mostra qual concepção de ensino de Ciências Naturais subjaz a prática educativa dos sujeitos da pesquisa e mostra a partir dos estudos de autores concepções de currículo escolar; além das contribuições de autores sobre metodologias do ensino de Ciências naturais, e ainda a concepção de prática educativa no intuito de apresentar um caminho teórico-metodológico capaz de inspirar o trabalho docente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Prática docente. Organização curricular.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que tanto o Currículo como a Didática são fundamentais para o processo educativo, porque ambos os campos epistemológicos podem permitir mudanças significativas no que se ensina e nas vivências escolares. O entendimento de suas relações dentro do processo de ensino-aprendizagem é bastante pertinente para a articulação de práticas educativas contextualizadas e transformadoras.

Para aprofundar a discussão das relações entre Currículo, Didática e Prática educativa, serão trazidas as contribuições de alguns autores do currículo, como Lopes e Macedo (2002),

¹ Mestre do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Ensino da Educação Básica– PPGEEB (UFMA). São Luís-MA. E-mail: ajuviegasgomes@gmail.com

² Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão- UFMA. São Luís-MA. E-mail: karolwernz@hotmail.com

³ Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. São Luís-MA. E-mail: sup.suzanecastro@gmail.com

Sacristán (2000), da Didática das Ciências Naturais, os estudos de Geraldo (2009) e Prática educativa as considerações de Zabala (1998)

O interesse por investigar essa temática é em decorrência do trabalho desenvolvido como coordenadora pedagógica em uma escola pública municipal. O contato com professores de anos iniciais que ensinam as mais diversas áreas do conhecimento gerou inquietações em relação a qualidade do ensino.

Nesse sentido, na tentativa de superar lacunas que envolvem formação de professores e trabalho docente este trabalho de pesquisa teve como objetivo analisar a prática educativa de duas professoras que ensinam Ciências naturais no 5º ano do Ensino Fundamental, afim de perceber qual concepção de ensino subjaz suas práticas educativa, no intuito de destacar a partir do referencial teórico escolhido a relação da organização do currículo escolar e o planejamento do ensino realizado pelos docentes, dentro de uma perspectiva histórico-cultural de aprendizagem apontada por Geraldo (2009) e de um entendimento de prática educativa defendida por Zabala (1998).

As pegadas metodológicas

A escolha do caminho metodológico para o desenvolvimento da pesquisa teve como base algumas classificações, as quais definem o tipo de pesquisa, bem como, sua abordagem que leva em consideração a natureza, o problema, os objetivos gerais e os procedimentos da pesquisa.

O tipo de pesquisa escolhido foi a pesquisa participante, a qual foi desenvolvida com a interação entre a pesquisadora e os sujeitos pesquisados, sendo duas (02) professoras do 5º ano do Ensino Fundamental, duas (02) turmas de alunos do 5º ano, gestora geral, gestora adjunta e coordenadora pedagógica.

Quanto a natureza, classifica-se como aplicada, cuja característica principal é a aplicação de conhecimentos, a utilização e as consequências práticas deles para a pesquisa. (GIL, 1999). Em relação a abordagem do problema classifica-se como qualitativa, a qual considera a fala dos sujeitos, suas impressões, comportamentos e atitudes nas análises dos dados da pesquisa. (NETO; LIMA, 2012).

No que diz respeito aos objetivos específicos foi exploratória, na qual a partir da discussão teórica, sobre o ensino de Ciências Naturais, currículo escolar e prática docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, houve esclarecimentos e modificações de conceitos e ideias, no intuito de melhorar práticas a luz do referencial teórico escolhido. Sobre isso, diz-se

que a pesquisa exploratória tem como finalidade [...] desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, formulando a seguir novos problemas, estes mais precisos ou hipóteses para estudos posteriores [...] (NETO; LIMA, 2014, p. 103).

A respeito da pesquisa qualitativa tem-se que é caracterizada por um espectro de métodos e técnicas, os quais são adaptados de acordo com cada caso específico, ao invés de um método único padronizado. (FLICK, 2004). Desse modo, para coleta de dados, foram utilizados vários instrumentais, sendo eles: observação, entrevista não estruturada.

A observação, como uma técnica de coleta de dados tem o intuito de estudar o comportamento de alunos em sala de aula, a atitude do professor no desempenho das atividades docentes, bem como o relacionamento professor/aluno (RICHARDSON, 2008). Sendo assim, as observações aconteceram nas turmas de 5º ano durante as aulas de Ciências Naturais, as quais são ministradas duas vezes por semana.

A respeito da observação Viana (2007) expõe que

[...] é uma das mais importantes fontes de informações em pesquisas qualitativas em educação. Sem acurada observação, não há ciência. Anotações cuidadosas e detalhadas vão constituir os dados brutos das observações, cuja qualidade vai depender, em grande parte, da maior ou menor habilidade do observador e também da sua capacidade de observar, sendo ambas as características desenvolvidas, predominantemente, por intermédio de intensa formação. (VIANNA, 2007, p. 12)

Para direcionar a observação, foi elaborado um roteiro, a fim de nortear os momentos de observação em sala de aula. Tendo em vista que o tipo de pesquisa foi participante, a observação tem dimensão participativa, o que torna o observador parte ativa do campo observado, ou seja, o observador não é apenas um espectador do que está sendo estudado, ele se coloca na posição e ao nível dos outros sujeitos da pesquisa. Portanto o mesmo tem condições de compreender os hábitos, atitudes, interesses, relações pessoais e características da vida diária da comunidade. (VIANNA, 2007; RICHARDSON, 2008).

A interação entre pessoas é fundamental na pesquisa em Ciências Sociais. Diante disso, foi escolhido a entrevista como mais um instrumento de coleta de dados, porque ela é uma técnica que permite estreita relação entre os envolvidos. (RICHARDSON, 2008).

Sobre o termo entrevista Richardson (2008) alega que

[...] é construído a partir de duas palavras, *entre* e *vista*. *Vista* refere-se ao ato de ver, ter preocupação de algo. *Entre* indica a relação de lugar ou estado no espaço que separa duas pessoas ou coisas. Portanto, o termo entrevista refere-se ao *ato de perceber realizado entre duas pessoas*. (RICHARDSON, 2008, p. 208 grifo nosso)

O tipo de entrevista desta pesquisa é a entrevista não estruturada, também chamada de entrevista em profundidade, a qual objetiva obter do entrevistado os aspectos mais relevantes de determinado problema, ou seja, descrições de uma situação em estudo. A entrevista foi feita com as docentes, diretoras e coordenadoras pedagógica.

Para a coleta de dados foram utilizadas as seguintes estratégias investigativas ou procedimentos metodológicos:

- a) Apresentação do projeto na Escola para as gestoras e professoras;
- b) Leitura dos documentos de identidade e regimentais da escola para conhecer sua proposta de trabalho;
- c) Observação participante *in loco* utilizando estratégias de registro como: registros de arquivo, notas de campo, discussões e entrevistas informais (VIANNA, 2007).
- d) Entrevistas com gestoras, coordenadora, professoras, utilizando um guia e gravador de voz;
- e) Participação no planejamento das aulas de Ciências e conhecimento do material didático da disciplina utilizado pela Escola;
- f) Transcrição das observações, entrevistas e grupos focais, no decorrer do processo de pesquisa, para análise dos dados;

Para a análise e interpretação dos dados foi utilizada a categorização, que ajudou a organizar, separar, unir, classificar e validar as respostas encontradas, por meio dos instrumentos de dados.

Sobre a categorização na análise de dados alega-se que

[...] a categorização, por si mesma, não esgota a análise. É preciso que o pesquisador vá além, ultrapasse a mera descrição, buscando realmente acrescentar algo à discussão já existente sobre o assunto focalizado. Para isso ele terá que fazer um esforço de abstração, ultrapassando os dados, tentando estabelecer conexões e relações que possibilitem a proposição de novas explicações e interpretações [...]. (ANDRÉ; LÜDKE, 1986, p.49)

Dessa forma, para a categorização, foi feita a leitura completa do *corpus* de análise (diário de observações, transcrições das entrevistas). Posteriormente foram realçadas partes relevantes do texto que serviram de respostas as questões a respeito do tema, e por fim as partes destacadas foram transformadas em textos curtos, organizados em quadros, as quais constituíram-se as categorias iniciais de análise.

As falas, vivências e posturas dos sujeitos nas aulas de Ciências Naturais das turmas de 5º ano: quando o currículo fala

No processo de reflexão e análise da pesquisa a respeito do ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental e diante de uma prática baseada no uso de situações didáticas, identificamos três categorias de análise. Ressalta-se que essas categorias surgiram do conjunto de registros suscitados ao longo da pesquisa. São elas: 1) O que a prática docente revela sobre o ensino de Ciências Naturais, o que se espera do ensino de Ciências Naturais; 2) Percepção docente sobre a formação inicial e continuada de professores e a relevância das mesmas para a prática educativa.; 3) A importância da organização do currículo escolar e do ensino.

Por meio de pesquisa participante a qual desenvolve-se a partir da interação entre pesquisador e membros das situações pesquisadas (THIOLIENT, 1998), foi realizada observação participante em duas turmas de 5º ano para análise da prática educativa de duas professoras no âmbito de uma escola pública municipal

Por questões éticas, a identidade das mesmas será preservada. Deste modo, serão identificadas através de pseudônimos referentes a nome de flores.⁴

O que a prática docente revela sobre o ensino de Ciências Naturais?

O ensino de Ciências Naturais desenvolveu-se ao longo do tempo a partir de diferentes tendências de ensino, as mesmas são apontadas por autores como: Pozo e Crespo (2009) e Carvalho (2013). Os enfoques apresentados ora são expositivos, centrados no trabalho docente (ensino tradicional, expositivo), ora são centrados no trabalho de pesquisa e descoberta pelos alunos (ensino por descoberta e por pesquisa dirigida).

Essas tendências de ensino apresentam características ou qualidades que Geraldo (2009) vai considerar como momentos de um processo complexo. Essas qualidades da aprendizagem segundo este autor podem ser: receptiva, reprodutiva, produtiva e criadora.

Sendo assim, durante as observações nas turmas buscou-se perceber qual característica da aprendizagem mais predominante e saber por meio da entrevista com as professoras qual visão de ensino subjaz a prática de cada professora, no intuito, de fortalecer atitudes e posturas

⁴ A escolha em definir o nome dos sujeitos da pesquisa por nomes de flores, foi para ressaltar suas características individuais e especificidades.

assertivas e também sinalizar lacunas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais, a partir do referencial teórico estudado.

Quadro 1 Aprendizagem receptiva, turma da Professora Gérbera

No primeiro momento, durante a exposição do conteúdo a respeito de "Vacinas e Soros", por meio da leitura do livro didático a turma estava silenciosa. Algumas vezes a professora fazia uma pergunta para a turma sobre o assunto da aula, e apenas alguns alunos arriscavam uma resposta ou era respondido em coro, da seguinte forma:

Professora Gérbera: *"Para que serve as vacinas turma?"*

Todos os alunos em coro: *"Para prevenir doenças"*

Professora Gérbera: *"Quais são os tipos de vacina?"*

Aluno A: *"HCG"*

Aluno B: *"Sarampo"*

Diante da aula dada e o comportamento dos alunos, considerou-se que houve um envolvimento e interesse no momento que alguns alunos sabiam as respostas, as quais estão relacionadas, provavelmente as suas vivências. No entanto, os demais alunos da turma permaneceram calados.

Fonte: Diário de campo

Quadro 2 Aprendizagem receptiva, turma da Professora Violeta

No primeiro momento a professora escreveu no quadro a definição de Sistema Nervoso e Glândulas endócrinas, presentes no livro didático. Em seguida, realizaram de maneira coletiva a leitura do livro didático. Durante a exposição da aula, a professora ao abordar a glândula responsável por controlar a taxa de glicose no sangue (pâncreas), perguntou aos alunos se sabiam o conceito de diabetes, obtendo as seguintes respostas:

Aluno A: *"É uma doença!"*

Aluno B: *"Quem tem essa doença não pode comer açúcar, né tia?"*

Aluno C: *"Meu tio tem essa doença"*

Observou-se um envolvimento maior e interesse pela aula, quando os alunos se identificaram com o assunto, quando foram questionados a partir das suas vivências.

Fonte: Diário de campo

A partir das descrições das referidas observações, percebe-se uma característica marcante da aprendizagem escolar para o ensino de Ciências Naturais, a aprendizagem por recepção,

[...] quando o aluno ouve ou lê, acompanha e assimila o conteúdo e a estrutura lógica de uma exposição didática de conhecimentos científicos ou filosóficos, seja ela escrita num texto didático ou apresentada oralmente pelo professor ou outra pessoa. Nesse tipo de aprendizagem a importância do professor e do material didático (textos escritos, laboratórios, filmes, multimídias) disponível é muito significativa, pois: problematizando, contextualizando, relacionando, comparando dialogando com os alunos, o professor e o material didático elaborado possibilitarão que a aprendizagem seja sim receptiva, mas não passiva e sem significado, e sim ativa e significativa, concreta, totalizadora, integrando-se no processo de desenvolvimento cognitivo e emocional dos alunos, no sentido individual e coletivo [...]. (GERALDO, 2009, p.96)

No momento que as duas professoras, seguiram com os questionamentos, e fizeram a contextualização do assunto estudado, estabelecendo relação com as vivências dos alunos, permitiram uma postura mais ativa da turma na discussão em sala de aula. No entanto, observou-se a ausência de outros materiais didáticos, importantes para subsidiar a prática docente, no que diz respeito a tarefa de problematizar, contextualizar, fazer relações e dialogar com os alunos. Nas duas situações há o uso exclusivo do livro didático.

Além disso, alguns alunos da turma não participaram das discussões, assumindo assim uma postura passiva durante a aula.

Quadro 3 Aprendizagem reprodutiva, turma da Professora Gérbera

No segundo momento, foi solicitado uma atividade chamada MAPA MENTAL, na qual os alunos teriam que a partir do tema “Vacinas e Soros” construir um MAPA que trouxesse: a definição de vacina e de soro, bem como, os tipos, para que servem, e as diferenças entre os dois (a atividade foi explicada no quadro pela professora). Após a realização da atividade pelos alunos, a professora notou que alguns alunos, copiaram o que estava no quadro, ao invés de escreverem a definição dos termos. Redigiram a palavra definição, tal como estava no quadro.

Percebe-se com isso, que os alunos têm uma tendência de reproduzir o que é colocado pelo professor. Dessa forma, mostram dificuldade em expressar o entendimento que tem sobre o assunto com suas próprias palavras

Foi solicitado pela professora as carteiras de vacinação dos alunos para análise na próxima aula.

Fonte: Diário de campo

Quadro 4 Aprendizagem reprodutiva, turma da Professora Violeta

Depois das respostas, a professora apontou, os sintomas da diabetes e os riscos causados pela doença. Em seguida apresentou algumas maneiras de prevenir a doença, ou de controlar, como: evitar produtos industrializados com alto nível de açúcar, especialmente quem tem histórico da doença na família, pois a mesma apresenta o fator genético.

Depois da exposição do conteúdo foi proposta uma atividade na folha, na qual continha a figura do corpo humano com a representação das glândulas endócrinas, para que os alunos colocassem suas funções. A atividade poderia ser feita com o livro didático, no qual poderiam encontrar as respostas.

Os alunos apresentaram dificuldade na realização da atividade, porque não conseguiram localizar no texto do livro didático as funções das glândulas endócrinas. Depois do tempo que passaram tentando realizar a atividade com a ajuda do livro, a professora foi até o quadro e foi localizando as glândulas e colocando suas funções, os alunos por sua vez copiaram as respostas nos cadernos

Dessa forma, observou-se que a maioria dos alunos, tem dificuldade de compreender o texto, especialmente por se tratar de um assunto abstrato. Nesse caso, trata-se de órgãos internos do corpo humano, a ausência de exemplos práticos, ou de materiais manipuláveis dificulta a aprendizagem. Além disso, não houve acompanhamento individual para estimulá-los a responder sozinhos. A “correção” da atividade no quadro levou a uma aprendizagem reprodutiva passiva e mecânica.

Fonte: Diário de campo

As situações observadas no quadro 3 e quadro 4 revelam uma aprendizagem reprodutiva, a qual acontece quando o aluno reproduz um conceito, ou uma ação. Este tipo de aprendizagem nem sempre se configura como passiva e mecânica. A diferença vai está na forma de abordagem do professor, na sua criatividade e compromisso com o desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos. (GERALDO (2009). Nesse caso o uso exclusivo do livro didático, não estimulou uma postura ativa e reflexiva dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Durante as observações não foram identificadas, algumas formas de aprendizagem classificadas por Geraldo (2009), como produtiva e criadoura. A aprendizagem produtiva é quando ao adquirir um conhecimento novo, o aluno consegue explicar o que entendeu para seus colegas, por exemplo, quando consegue aplicar seus conhecimentos em forma de painel, relatório, texto, quando faz uma interpretação, participa de uma discussão, sendo capaz de apresentar um seminário e debater sobre o assunto estudado. A aprendizagem criadoura acontece quando o aluno ao apresentar um problema novo, descobre fatos e novas relações, quando cria um texto coerente com considerações novas, não apresentadas pelo professor, ou seja, quando desenvolve algo de sua autoria.

Diante dos tipos de aprendizagem escolar classificados por Geraldo (2009) tem-se que a mesma tem caráter de processo, não acontece de forma isolada, dentro de uma única situação. Trata-se de um acontecimento processual, em que o sujeito desempenha papel ativo, e desenvolve-se em diferentes estágios e níveis, podendo acontecer de diversas formas, métodos e técnicas. Outrossim, a aprendizagem pode apresentar momentos que é mais receptiva, mas pode ser também reprodutiva, produtiva ou criadoura, todas essas formas, características ou qualidades da aprendizagem, devem ser entendidas como momentos de um processo complexo.

Sobre as qualidades da aprendizagem tem-se que

[...] são momentos do movimento dialético do processo de interações entre o nível de desenvolvimento real (aquilo que o aluno já domina e resolve sozinho) e o nível de desenvolvimento potencial proximal do aluno (o que ele pode desenvolver com a ajuda de pessoas mais experientes), que se sucedem, se sobrepõem e se impulsionam reciprocamente ao longo do tempo, e não como momentos estanques ou estáticos, pois a aprendizagem não é um processo mecânico e linear, mas sim dialético (formado por múltiplas determinações, interações, conexões e interdependências) e complexo. [...] (GERALDO, 2009, p. 98-99)

A tendência predominante de Ensino de Ciências Naturais, revelada nas salas de aula observadas está relacionada ao ensino tradicional da ciência. As professoras demonstraram pouco envolvimento no uso de metodologias que permitissem um envolvimento mais ativo do aluno no processo de ensino-aprendizagem.

As descrições dos comportamentos das professoras mostram uma concepção de ensino, em que aprender ciência resume-se em adquirir um conhecimento dado, cabendo ao aluno apenas reproduzir o mesmo ou memorizá-lo. Sobre isso, tem-se que essa concepção educacional seja pouco sustentável, diante dos desenvolvimentos sobre a aprendizagem da ciência. No entanto, esta tendência de ensino continua tendo presença marcante nas salas de aula, sendo assumida explícita ou implicitamente por muitos professores. (POZO; CRESPO, 2009).

No intuito de comparar as análises das observações em sala de aula no que diz respeito a ideia que as professoras têm de ensino de Ciências Naturais, com as narrativas coletadas nas entrevistas com as docentes, buscou-se saber por que e para que ensinar Ciências Naturais nos Anos Iniciais:

Quadro 5: Por que e para quê ensinar Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

Professora Gérbera: A importância de ensinar Ciências está na questão do aluno poder ter contato com a questão da vivência apática do dia-a-dia. Entender como se dá o movimento do corpo do ar, da atmosfera, a evolução do homem com o passar do tempo (todos esses conhecimentos são estudados), tudo isso ele não deixa de estudar [...] Com as Ciências Naturais ele consegue trazer um pouco da vivência dele, principalmente a gente que está localizado em uma escola de zona rural, onde os alunos tem muito esse contato com a natureza, com os animais, com as plantas.

Professora Violeta: “Mostrando ao aluno o quanto a disciplina está presente no meio em que vivemos”

Fonte: Autoria própria

Percebe-se a partir das narrativas das docentes uma visão de ensino que considera o contexto do aluno, bem como, a importância de relacionar os conteúdos escolares com o dia-a-dia do mesmo. Esse entendimento de ensino pode estar inserido dentro da perspectiva histórico-cultural da aprendizagem, em que há uma relação dialética entre as atividades e experiências dos sujeitos no dia-a-dia com a apropriação-assimilação-construção cognitiva dos novos conhecimentos (GERALDO, 2009), nesse caso dos conteúdos da área de Ciências Naturais.

Sem embargo, de forma geral, o que se observa na prática das professoras é uma tentativa de relacionar os conteúdos de Ciências Naturais com a vivência dos alunos, o resultado disso é bastante positivo, pois observa-se que eles conseguem compreender melhor os conteúdos. Mas quando não há essa relação, o conhecimento torna-se abstrato e sem sentido para o aluno. Mesmo havendo momentos em que essas relações dos conteúdos com as vivências dos alunos, não se observa o cuidado constante em estabelecer essas relações. O uso do

questionário, do livro didático e a correção de atividades no quadro, tem conduzido para um ensino que fortalece uma postura passiva do aluno em relação a aprendizagem, pois o mesmo não consegue entender o que está sendo apresentado e nem sempre consegue fazer relação com seu dia-a-dia.

Seguindo com os questionamentos a respeito do ensino de Ciências Naturais, foi perguntado para as professoras.

Quadro 6: Quais são as estratégias metodológicas que mais utilizam?

Professora Gérbera: Assim, levando em consideração a nossa realidade, a realidade da nossa escola, as metodologias que a gente usa, os materiais que a gente usa é o que a escola nos dispõe. Então de uma certa forma busco trazer algo prático de vivências pra eles. Mas a gente não deixa de trabalhar aquilo que a escola nos dispõe que é trabalhar com o livro didático. Eu trabalho com atividades em grupo ou com seminários em convivências práticas, através de experiências ... Mas de fato, a disciplina de Ciências a gente trabalha muito com aquilo que a escola dispõe, que é muito pouco, que é o livro didático. Além disso trago, quando possível material que estejam ao meu alcance”.

Professora Violeta: “Sempre que possível, pequenos experimentos, imagens e o livro didático”

Fonte: Autoria própria

Avista-se que mesmo o livro didático ter sido colocado como principal recurso utilizado pelas professoras, há uma preocupação em reunir mais recursos para que o ensino seja relevante para o aluno, para que ele consiga fazer relação dos conteúdos de Ciências Naturais com o seu cotidiano. Sobre isso, Geraldo (2009) estabelece a importância dos recursos variados, mas sobretudo destaca o papel do professor na utilização dos mesmos, porque só o professor poderá problematizar, contextualizar, relacionar, comparar e dialogar com os alunos, envolvendo a aprendizagem ativa e significativa para o aluno.

Em síntese, observa-se que mesmo sabendo da importância de planejar o ensino para que ele seja significativo para o aluno, as professoras de modo geral apresentam dificuldades na organização e contextualização dos conteúdos, isto pode ser explicado pelo modo como foram ensinadas, devido a tradição pedagógica. A concepção de ensino nesse caso é baseada no senso comum, ou seja, não há um pensar sobre a prática, mas a reprodução de um comportamento, herdado de quando o professor ainda era aluno.

Diante do exposto, faz-se necessário a utilização de referenciais que ajude esse professor a interpretar a realidade, o que acontece na sala de aula. Estes referenciais serão utilizados no planejamento e na avaliação do processo de ensino aprendizagem. A ausência de uma prática educativa fundamentada a partir da práxis¹⁰, não é inerente à profissão docente, mas é resultado

de um modelo profissional baseado na repetição de fórmulas herdadas da tradição ou de modismos (ZABALA, 1998).

Diante da necessidade de referenciais para embasar a prática educativa no ensino de Ciências Naturais, buscou-se a partir dos estudos de Geraldo (2009), trazer a compreensão de aprendizagem e ensino como unidade dialética, fundamentada na teoria histórico-cultural da aprendizagem desenvolvida por Vygotsky, a qual prevê que há uma totalidade histórico-cultural, denominada cultura, sobre a qual as novas gerações devem se apropriar por meio do trabalho, da linguagem, das relações sociais e das formas de pensamento, para que possam, sobreviver, conviver, produzir, reproduzir e transformar as condições materiais e intelectuais da vida humana, por meio de um processo de assimilação ativa organizado pelas gerações adultas.

Em vista desse processo de assimilação dos indivíduos, destaca-se a escola como espaço de sistematização do conhecimento científico acumulado pelas gerações. Portanto espera-se a partir da perspectiva histórico cultural, que os professores como mediadores de conhecimento levem em consideração que a aprendizagem das estruturas sistemáticas de significação, ou seja, os conceitos e teorias científicas e filosóficas e as artes, são fundamentais, porque permitem o desenvolvimento de novas formas de organização, totalização e conexão de conhecimentos já adquiridos, espontâneos ou não, além de impulsionar o desenvolvimento psicológico e ser impulsionada por ele.

Para explicar melhor esta perspectiva de aprendizagem tem-se que não adianta o professor realizar uma experiência científica sobre o ar, ou levar os alunos para um passeio em uma reserva ambiental, se não apresentar as bases gerais sobre a atmosfera ou sobre ecologia, por exemplo. As atividades de experiência em laboratório e passeios em reservas ambientais não podem substituir o momento de assimilação e apropriação do sistema conceitual que envolve a atmosfera, bem como, dos animais e das plantas, pois esta compreensão conceitual vai contribuir para o desenvolvimento da percepção, memorização, da imaginação, do aluno em novos níveis de generalização.

O professor da Educação Básica, especialmente o que ensina Ciências nos anos iniciais deve levar em consideração as especificidades deste nível de ensino, no que diz respeito a estrutura epistemológica do saber escolar e forma do processo didático, sobre o qual há predominância da exposição e da comunicação demonstrativa do conhecimento científico, bem como das atividades de pesquisa em casos específicos, esta última não deve ser excluída do processo de ensino-aprendizagem, mas não pode ser modelo predominante, pois os processos

de aprendizagem no ensino básico são diferentes dos processos de pesquisa científica. (GERALDO, 2009).

Cabe ao professor, como mediador do processo ensino-aprendizagem distinguir nas situações reais do processo educativo escolar qual caminho metodológico seguir, qual concepção de aprendizagem será mais predominante em cada momento do processo educativo: a receptiva, reprodutiva, produtiva e criadora, no intuito de permitir o desenvolvimento das funções cognitivas superiores e a autonomia intelectual dos alunos.

Nesse caminho, espera-se que o professor dirija o processo de ensino-aprendizagem, por meio de uma linguagem didaticamente sistematizada e pelas experiências práticas vividas por eles. Esta tarefa configura-se dentro do entendimento de prática educativa reflexiva e processual, na qual estão vinculados o planejamento, a aplicação e avaliação.

Acredita-se que para o sujeito deixar de conduzir o ensino de Ciências Naturais como um ensino meramente expositivo, abstrato, longe da realidade, e passar a entendê-lo como um processo de ensino-aprendizagem em que são desenvolvidas não somente aulas expositivas, mas experimentação, pesquisa, é necessário que assuma uma nova postura que requer constante reflexão crítica sobre a prática pedagógica (GIL-PÉREZ, 2003); (SACRISTÁN, 2000).

Para que isto aconteça é necessário a utilização de referenciais que ajude esse professor a interpretar a realidade, o que acontece na sala de aula. O referencial teórico necessário para fundamentar a prática docente surge durante a formação inicial e continuada, por isso fez-se necessário conhecer o que pesam as docentes sobre o processo de formação do professor.

A percepção docente sobre a formação inicial e continuada de professores e a relevância das mesmas para a prática educativa

Sabe-se que a formação generalista do professor que ensina Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apresenta uma lacuna no que diz respeito ao estudo dos conteúdos das áreas de conhecimento.

A partir dessa problemática procurou-se conhecer a opinião das professoras pesquisadas sobre o que pensam sobre a sua própria formação inicial, no intuito de não somente sinalizar os efeitos negativos desta formação, mas fortalecer aspectos positivos e encaminhar, a partir de autores como Nóvoa (2009), Pimenta e Ghedin (2002), Schön (1995), novas possibilidades de formação. Dessa forma, foi inquirido:

Quadro 7: Qual visão das professoras sobre o curso de graduação em Pedagogia?

Professora Gérbera: “A gente na verdade não tem formação inicial para dar nenhuma disciplina. Eu me lembro de ter tido todas essas disciplinas, ou todas essas metodologias. Mas se tu me perguntar, o que aprendi, teoricamente foi a importância da Metodologia de Ciências, alguma sugestão prática. Mas fundamento da própria disciplina, por exemplo, dar uma aula sobre AR, misturas químicas, eu não saberia dar. O que eu tenho é o conhecimento prévio que adquiri no meu Ensino Médio, e agente acaba tendo que estudar para ministrar essa aula”.

Professora Violeta: “Temos várias lacunas. Os conteúdos disciplinares temos que buscar sozinhos e muitas vezes nos sentimos despreparados. Ainda bem que temos a tecnologia a nosso favor”.

Fonte: Autoria própria

As narrativas das professoras confirmam o que diz Brandi e Gurgel (2002), sobre os professores pedagogos. Destacando que estes, apesar de sua formação polivalente, não estão aptos para este ensino, devido à falta de domínio e atualização dos conteúdos escolares.

A ausência do conhecimento dos conteúdos científicos, compromete a percepção dos professores sobre quais conteúdos serão trabalhados dentro do nível que se encontram os alunos, além de dificultar a seleção de atividades diferenciadas, sendo levados a repetir as atividades tradicionais, geralmente encontradas no livro didático. (LONGHINI, 2008).

Por esse motivo, ensinar Ciências naturais torna-se um obstáculo, porque nenhuma proposta didática poderá suprir a necessidade formativa do professor. Para superar este problema há as considerações de Nóvoa (2009) sobre a aproximação da escola com a Universidade, dentro da perspectiva de uma formação que acontece a partir do pensar sobre o próprio trabalho docente. A partir desse entendimento, este autor propõe a fusão dos espaços acadêmicos com as instituições escolares, para uma nova realidade organizacional, em que professores e os formadores de professores (universitários) estejam integrados.

Quadro 8: Você se sente apta para trabalhar a disciplina de Ciências Naturais?

Professora Gérbera: “ Em alguns conteúdos sim, outros não. Os mais complexos, não. Por exemplo, sistemas. Tratar sobre sistema urinário, sistema nervoso, sistema circulatório. A gente sempre tem que dar uma lida, porque são conteúdos mais complexos que passa por partes do corpo humano, não só o que é visível aos olhos, ou seja, aquilo que a gente não vê, mas precisa saber.

Pesquisadora: “Os conteúdos tornam-se abstratos para os alunos”.

Professora Gérbera: “Exatamente, por exemplo, aqui na escola a gente não tem o esqueleto, nesse caso eu tenho que trazer uma imagem. As vezes a gente procura trazer vídeos para que se torne mais real. ”

Professora Violeta: “Como é uma área que me fascina, busco sempre o conhecimento, mas entendo que ser professor é um misto de vocação e preparação”.

Seguindo com os questionamentos sobre a formação inicial e o ensino de Ciências Naturais, foi perguntado

Nas duas respostas, há uma busca pelo conhecimento, todavia esta procura por saber para ensinar, tem acontecido de forma isolada, e talvez desarticulada. A esse respeito, Nóvoa (2009) aponta para constituição do professor coletivo ou do professor como coletivo, ou seja, a complexidade do trabalho escolar exige o desenvolvimento de equipes pedagógicas, isto tem acontecido em outras profissões, mas no âmbito da educação o que há são algumas práticas que deveriam ser colaborativas e acabam acontecendo de forma isolada.

O caminho para a mudança pedagógica em determinada realidade começa a partir das intencionalidades dos sujeitos, sobretudo a partir de um pensar sobre o que se faz, pautado num referencial teórico que se aplique a determinada realidade. Para que isto aconteça é necessário em primeiro lugar a construção da identidade docente, e o desenvolvimento profissional a partir da reflexão, (ALARCÃO, 2003) para que o professor seja capaz de transformar sua prática (campo individual), mas também deve acontecer dentro da coletividade, a partir do desenvolvimento de equipes pedagógicas.

A busca por esses referenciais, não deve se esgotar na formação inicial. Por isso é necessária uma formação contínua de professores, capaz de subsidiar a interpretação do que acontece em sala de aula.

A respeito da formação contínua ou formação continuada de professores tem-se que a mesma representa diversos processos de aprofundamento e construção de novos conhecimentos pelo professor, seja por meio de palestras, cursos, seminários, encontros e oficinas sistematizadas, com o objetivo de permitir a melhoria de práticas pedagógicas e a formação de indivíduos críticos e reflexivos diante do conhecimento. (VELOSO; SOBRINHO, 2017).

Sabendo da necessidade de formação continuada de professores, foi questionado no momento das entrevistas

Quadro 9: Você considera necessário momentos de formação para trabalhar a disciplina Ciências Naturais e ainda como poderia acontecer essa formação? Quem estaria capacitado para fazê-la?

Professora Gérbera: “Sim! Se fosse um professor de Ciências, eu não sei se ele teria o mesmo olhar pedagógico que o pedagogo tem. Mas ele tem o conhecimento apropriado do ensino de Ciências. Então, talvez pudesse ser os dois, para ter um resultado melhor. ”

Professora Violeta: “Como em qualquer área é muito importante as formações, principalmente com oficinas para uma aula mais lúdica”

Fonte: Autoria própria

A formação continuada de professores envolve ações voltadas para a aquisição de saberes, de saber-fazer e de saber-ser, associando-se em geral ao preparo para o exercício de alguma atividade e ao reconhecimento da necessidade de desenvolvimento pessoal, de autodesenvolvimento e de trabalho sobre si mesmo, mediante os mais variados meios, evidenciando um componente pessoal, fruto da combinação do amadurecimento, da possibilidade de aprendizagens e das experiências vividas (ALMEIDA, 2006).

A partir deste entendimento considera-se necessária a formação continuada de professores para o ensino de Ciências Naturais nos Anos Iniciais, com a finalidade de preparar para o exercício dessa atividade.

No entanto, segundo afirma Almeida (2006), a formação continuada deve acontecer não apenas na perspectiva de uma construção meramente técnica, mas sim de desenvolvimento reflexivo, tendo em vista que o sujeito deve contribuir com o processo de sua própria formação com base em conhecimentos, representações e competências que já possui. Nesse sentido, a formação continuada assume várias perspectivas, tanto do ponto de vista de quem orienta como do sujeito que coloca em ação. Entende-se que formação é um processo que gera crescimento e desenvolvimento pessoal e cultural.

A afirmação das professoras de que formação continuada é necessária está de acordo com os autores, mas as respostas não apontam para necessidade do pensar sobre o trabalho docente, a partir de referenciais capazes de interpretar a realidade de sala de aula.

Assim, é necessário fortalecer a formação inicial, por meio prático pedagógicas que permitam a reflexão sobre o trabalho docente (para isso a necessidade de aproximação da universidade com as escolas). A abertura de espaço para reflexão, dará voz aos professores, resgatando suas memórias sobre ensino de Ciências Naturais, no intuito de conhecer os motivos pelos quais apresenta determinadas atitudes e posturas.

Nesse caminho espera-se mudança de postura pedagógica para o ensino de Ciências, a partir de uma atitude de reflexão do professor sobre sua prática de ensino, para que o mesmo possa a luz do referencial teórico-metodológico visto na formação inicial e continuada interpretar as necessidades de aprendizagens dos alunos, analisando contextos, fazendo adaptações, promovendo aprendizagens que atendam aos alunos na área de Ciências Naturais.

O movimento que o professor faz ao planejar suas aulas, a partir da reflexão sobre a prática, demonstrando no fazer docente intencionalidade e compromisso com a aprendizagem dos alunos, pode ser considerado currículo. Sabe-se que currículo vem do latim, *curriculum*,

significa caminho, trajeto, percurso, pista ou circuito atlético. De acordo com Goodson (1995:7), o termo *currículum* é derivado da palavra latina *currere*, que significa correr, curso ou carro de corrida.

A valorização do ensino de Ciências Naturais no currículo escolar

A partir do entendimento de currículo como compêndio de conteúdos, o seu planejamento seria um esboço do que se deveria transmitir de forma sequenciada e adequada, seja de uma área ou disciplina, unidade didática, conteúdos. Se o entendimento de currículo fosse um conjunto de objetivos alcançados pelos alunos, o plano seria a ordenação precisa desses objetivos para obter meios de alcançá-los. Por fim, se o entendimento de currículo fosse as experiências dos alunos, incluídos os efeitos do currículo oculto, o plano deveria observar não somente as atividades de ensino dos professores, mas todas as condições do ambiente de aprendizagem, como: relações sociais na aula e na escola, uso dos textos escolares, efeitos das práticas de avaliação, ou seja, planejar consistiria em situações ambientais complexas. Em suma, planejar o currículo depende sua amplitude. (SACRISTÁN; GÓMEZ, 1998).

Diante do exposto, entende-se que a área de Ciências Naturais, bem como as demais áreas devem ser objeto de estudo e planejamento, levando em consideração a amplitude do currículo. Sendo assim, para conhecer a visão das docentes sobre a importância de planejar o currículo de Ciências Naturais, portanto, foi questionado se há valorização dessa área de conhecimento dentro do planejamento do currículo escolar.

Quadro 10: A disciplina Ciências Naturais tem sido valorizada dentro do currículo escolar?

Professora Gérbera: Falta mobilização da Escola, dos professores da Rede, apesar de que a rede de ensino tem uma proposta curricular, acho que foi ano passado, um projeto que falava sobre horta, alguma coisa sobre Meio Ambiente, mas não foi um projeto que foi estendido a todas as escolas. Foi escolha por pólo, então na nossa realidade não chegou. Apesar da gente ter todo ano a semana do Meio Ambiente e trabalhar com horta. A gente já fez um jardimzinho suspenso, mas não é uma coisa que dê continuidade. Isso as vezes é estranho, a gente fala, porque trabalhamos em uma escola que tem como forte a agricultura, que poderíamos explorar isso. Pedir ajuda dos pais, mas não é feito. São sempre atividades pontuais.

Professora Violeta: Pode ser aproveitada até nas aulas de leitura e produção textual.

Fonte: Autoria própria

Krasilchik (1987) afirma que é comum a relação entre má qualidade do ensino de ciências e precária formação dos educadores, levando as reivindicações recaírem no sistema ou nos alunos sobre essa precarização, redundando no fracasso escolar de muitas crianças:

[...] Os cursos de licenciatura têm sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade de preparar docentes, tornando-os capazes de ministrar bons cursos, de acordo com as concepções do que aspiram por uma formação para o ensino de Ciências; possuem deficiências nas áreas metodológicas que se ampliaram para o conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos [...] (KRASILCHIK, 1987, p. 47)

Esta mesma autora, também chama a atenção a descontinuidade entre as escolas e as secretarias de Educação resvalando num discurso de culpabilização entre todos e na verdade todos são responsáveis. Se não há uma integração entre coordenações, gestores e professores o descompasso fica evidente nos discursos, como colhidos na pesquisa. O currículo entendido ainda é o currículo tradicional que enfatiza apenas ensino e aprendizagem sem levar em conta as especificidades da área de conhecimento, sobretudo a necessidade cotidiana dos alunos.

Os estudos de autores como Fracalanza (2002), Krasilchik (1987) e Chassot (2003), apontam que o ensino de Ciências Naturais tem sido predominantemente teórico, expositivo e linear. Há poucas experiências que dão importância a Alfabetização e Letramento Científico Tecnológico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, um ensino preocupado em promover criticidade, reflexão, conhecimento de mundo, para que os alunos compreendam e atuem na sociedade que estão inseridos.

A partir da constatação dos autores compreende-se que a valorização do ensino de Ciências Naturais está no âmbito de seu planejamento, na didática das ciências naturais, no planejamento curricular desta área do conhecimento. Para isso é preciso fortalecer a formação inicial e continuada de professores, por meio da aproximação Escola- Universidade; fomentar uma cultura de trabalho coletivo no intuito de alcançar um ensino de Ciências Naturais que leve em consideração não somente uma formação curricular, mas sobretudo cidadã.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que os professores, são considerados mediadores do conhecimento. Nesse sentido, espera-se que os mesmos entendam que a aprendizagem dos conceitos e teorias científicas e filosóficas e as Artes, são fundamentais, porque permitem novas formas de organização e conexão de conhecimentos já adquiridos.

Logo, o professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem poderá distinguir nas situações reais e com a ajuda dos construtos teóricos, o caminho metodológico a seguir e qual concepção de aprendizagem será mais predominante em cada momento do processo educativo.

Com base nesse entendimento que se deu o processo de investigação na escola campo. Foi observado durante as aulas de Ciências Naturais nas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental que há predominância de um ensino expositivo, em que não há uma preocupação na diversificação das atividades para o ensino de Ciências, além do que o currículo do Ciências Naturais é com base predominantemente no livro didático.

Diante desta realidade, surge a ideia do trabalho com situações didáticas, as quais tem valor mais significativo para o processo de ensino-aprendizagem, porque estão relacionadas as situações concretas, além de contribuírem para o desenvolvimento das funções cognitivas superiores e a autonomia intelectual dos alunos (GERALDO, 2009).

Durante o processo de pesquisa na escola campo, houve problemas relacionados a falta de água, em decorrência disso, exigiu-se mais visitas nas turmas, para não comprometer as observações das aulas. Na fase das entrevistas com as docentes, houve resistência de uma das professoras no momento de conceder o tempo para a realização da entrevista.

Ao ouvir as respostas das docentes durante as entrevistas, constatou-se que as mesmas apresentam interesses por outro currículo e que suas vozes estão sendo silenciadas dentro do currículo real. No caso das docentes gostariam de ter mais recursos, materiais diversos para trabalhar, ainda destacaram assuntos de Ciências Naturais, que os alunos gostariam de estudar.

Diante do exposto, cabe ao professor, como articulador e mediador do processo ensino-aprendizagem distinguir nas situações reais do processo educativo escolar qual caminho metodológico seguir, qual concepção de aprendizagem será mais predominante em cada momento do processo educativo: a receptiva, reprodutiva, produtiva e criadora, no intuito de permitir o desenvolvimento das funções cognitivas superiores e a autonomia intelectual dos alunos.

Além disso, deve-se delimitar a unidade de análise que vai representar esse processo, ou seja, a atividade ou tarefa. Estas atividades podem ser: uma exposição, um debate, um exercício, entre outras. No entanto, acredita-se que as atividades quando colocadas numa série ou sequência apresentam um valor mais significativo para o processo de ensino-aprendizagem. (ZABALA, 1998).

A partir do exposto, destaca-se a relevância das sequências didáticas para o entendimento de *situações didáticas*, as quais além de trazer a ideia de sequência, como

conjunto de atividades, levam em consideração o contexto educacional, as situações específicas de uma determinada realidade.

Portanto, espera-se que o professor que ensina não somente Ciências Naturais, mas as outras áreas de conhecimento, busque um referencial teórico e fundamente sua prática, a partir da reflexão sobre o seu próprio trabalho, afim de planejar o currículo. A perspectiva histórico-cultural da aprendizagem e o trabalho com situações pedagógicas, podem servir de inspiração para o desenvolvimento da prática educativa dos professores pedagogos.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. A dimensão relacional no processo de formação docente: uma abordagem possível. In: BRUNO, Eliane B. ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. CHRISTOV, Luiza Helena da Silva (Orgs.). **O coordenador pedagógico e a formação docente**. São Paulo: Loyola, 2006

ANDRÉ, Marli E.D.A; LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

BRANDI, A. T; GURGEL, C. M. do A. Alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 113-125, 2002.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. da. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89 – 100, jan./abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf> . Acesso em: 23 nov. 2015.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Bookman, 2004.

FRACALANZA, Hilário. A prática do professor e o ensino das Ciências. **Ensino em Re-vista**, Campinas, v.10, n 1, p. 93-104, jul, 2002.

GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. **Didática de Ciências Naturais na perspectiva histórico-crítica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO. Ana M. Pessoa de. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Trad. Sandra Valenzuela. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2003.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.1, p.85-93, 2000. Disponível em: www.scielo.br Acesso em 26 jun. de 2018.

LONGHINI, Marcos Daniel. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências – v.13, n.2, pp. 241-253, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/441/259>. Acesso em 27 de Abril de 2019.

MACEDO Elizabeth; LOPES; Alice Casimiro. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C. & MACEDO, E. (Orgs). **Disciplinas e Integração Curricular: História e Políticas.** Rio de Janeiro: DP& A, 2002, p. 73-94.

NETO, José Antônio Chehuen; LIMA, William Guidini. Tipos de pesquisa científica. In: NETO, José Antônio Chehuen (Org.). **Metodologia da pesquisa científica: da graduação à pós-graduação.** Curitiba, PR: CRV, 2012.

NETTO, J. P. **Pequena história da ditadura brasileira: 1964-1985.** São Paulo: Editora Cortez, 2014.

NÓVOA. António. Nada substitui um bom professor: propostas para uma revolução no campo de formação de professores. In: GATTI, Bernadete Angelina (Org). **Por uma política Nacional de formação de professores.** 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

PIMENTA, Selma G.; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002.

POZO, J. L; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Trad. Ernani F, da Rosa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SACRISTÁN, J. Gimeno. PÉREZ. Gómez. **Compreender para transformar o ensino.** Trad. Ernani da Fonseca Rosa. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed, 1998).

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez Ed., 1985.

VELOSO, Caio. SOBRINHO, Augusto de Carvalho. Contribuições da Formação continuada na ótica do professor de ciências naturais. **Revista Retratos da Escola.** v. 11. n. 20. p, 309-321. Jan/jun, 2017.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Pesquisa em Educação: a observação.** Brasília: LiberLivro Editora, 2007.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Tradução Ernani F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998)