



## Uma experiência interdisciplinar entre Ciências Naturais, Matemática e Língua Portuguesa

Eduardo Alberto Das Chagas Segura<sup>a</sup>, Josefina Barrera Kalhil<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Mestre em Educação em Ciências e professor da Universidade Nilton Lins, Brasil.

<sup>b</sup>Doutora em Educação em Ciência e professora da Universidade do Estado do Amazonas, Brasil.

### ARTICLE INFO

Received: XX Mes 2014

Accepted: XX Mes 2014

#### Keywords:

Interdisciplinaridade.  
Observatório da Educação.  
Educação Básica.  
Formação de professores.

#### E-mail addresses:

josefinabk@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2015 Institute of Science Education.  
All rights reserved

### ABSTRACT

Investigação sobre a interdisciplinaridade entre Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais, a partir de posicionamentos de professores do 9º ano da educação básica de uma escola pública estadual do Amazonas, na condição de componentes de um projeto vinculado ao Programa Observatório da Educação/Capes. Fundamenta-se em Fazenda (2006), Vasconcelos (2002) & Lenoir (2008), dentre outros. O percurso metodológico ancora-se na abordagem qualitativa, por meio da pesquisa documental na análise dos relatórios gerados pelos professores, bem como dos indicadores da Prova Brasil e do diagnóstico da escola, além de entrevistas com professores da educação básica. Evidenciou-se que há vários desafios a serem superados, para efeito de compreender e experimentar situações de ensino-aprendizagem centradas na interdisciplinaridade.

Interdisciplinary research about the Portuguese, Mathematics and Natural Sciences, from placements of teachers in 9th grade of basic education in a public school Amazonas state, on the components condition of a project linked to the Observatory Program of Education/CAPES. It rest at Fazenda (2006), Vasconcelos (2002) and Lenoir (2008), among others. The methodological path in the qualitative approach, through documentary research on the analysis generated by the teachers, and the "Prova Brasil" indicators, as well the school diagnosis with teachers of basic education interviews. It was evident that there are several challenges to be overcome, for the purpose of understand and experience of teaching and learning situations focused on interdisciplinarity.

### I. INTRODUCCIÓN

Contar histórias de sujeitos na escola, a fim de transformá-la em contexto histórico em nossas memórias e nas memórias daqueles que virão, é determinante para a compreensão do que é realmente o processo educacional. Assim, precisamos agir para ter clareza do que é determinante para educar para a vida. Firmada nesse propósito é que uma equipe de pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências da Universidade do Estado do Amazonas, "adotou" um contexto escolar (Escola Estadual Arthur Araújo/Manaus/Amazonas) para efeito de apreensão de um fenômeno, a partir de perspectivas interdisciplinares, que incide no desempenho avaliativo de estudantes do 9º ano em uma escola pública de Manaus. Para tanto, não se perderá de vista o processo de como aqueles sujeitos são iniciados nas Ciências, de como representam o que aprendem, de como colocam em prática o que aprendem, e como todo esse aprendizado reflete no cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).

Para atender a esse propósito, a equipe de investigadores planejou diferentes momentos, dentre eles os que foram perseguidos até o presente, que aqui descrevemos ainda na forma de objetivos: 1) articular fundamentos relacionados à Educação em Ciências, à interdisciplinaridade e ao Plano de Desenvolvimento da Educação para a construção da fundamentação teórica da pesquisa; 2) elaborar um diagnóstico com os dados avaliativos das disciplinas Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais na Educação Básica, especificamente no 9º ano, em uma escola pública de Manaus.

O que será conhecido a seguir refere-se ao que foi materializado durante o primeiro ano do percurso investigativo em evidência. São fatos que procuram esclarecer os anseios e avanços de sujeitos que experimentam situações que apresentam indicadores de desempenho, oriundos de processos de aprendizagem focados em uma intencionalidade de cunho interdisciplinar.

## II. A INTERDISCIPLINARIDADE NA EXECUÇÃO DE UM PROJETO DO OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO

O Observatório da Educação<sup>1</sup> surge, no cenário nacional, com o intuito de fomentar estudos e pesquisas em ações que visam a uma educação estruturante e estratégica. Para efeito de contemplá-lo, o programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, vinculado à área 46 (Ensino), a partir do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação em Ciências na Amazônia (GEPECAM)<sup>2</sup>, submeteu uma proposta, que foi aprovada, intitulada “O campo interdisciplinar entre Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais na Educação Básica, especificamente no 9º ano, em uma escola Pública de Manaus”.

### II.1 Alguns pressupostos da interdisciplinaridade

Adotamos como pressuposto básico para discutir a interdisciplinaridade, no projeto do Observatório da Educação em referência, os fundamentos de Fazenda (2006), Vasconcelos (2002) & Lenoir (2008). Nossa intenção não é definir interdisciplinaridade, estabelecendo recortes que, por conseguinte, levariam à dissociação das inter-relações necessárias para sua legitimação tanto funcional quanto epistemológica, mas redimensionar as discussões dos teóricos mencionados, focalizando os aspectos teórico-epistemológicos, evidenciando as influências e as implicações que a interdisciplinaridade tem trazido à educação escolar.

Para discutir a interdisciplinaridade, Fazenda (2006) considera imprescindível desvelar o percurso teórico dos pesquisadores que a tem como foco, apresentando a sua própria trajetória de pesquisadora. Indo além, faz uma descrição panorâmica sobre o processo de legitimação da interdisciplinaridade. Parte da década da estruturação conceitual básica, em 1970, apesar de seu efetivo início datar de meados dos anos 60, na Europa, mais especificamente na França e na Itália, a partir de um movimento que procurava: elucidar e classificar tematicamente as propostas educacionais, romper com uma educação fragmentada, opor-se ao conhecimento decorrente do capitalismo epistemológico de algumas ciências; assim como a os currículos especialistas e à patologia do saber decorrente da alienação da academia.

---

<sup>1</sup> Ação de fomento à pesquisa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), juntamente com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) via Edital n.º 38/2010/CAPES/INEP, direcionada aos programas de pós-graduação *stricto sensu*, com conceito maior ou igual a três, para efeito de submissão de propostas de estudos e pesquisas sobre a realidade educacional brasileira.

<sup>2</sup> O Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Educação em Ciências na Amazônia (GEPECAM) é uma associação de pesquisa certificada pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA, com sede na Escola Normal Superior, e vínculo com o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia/Mestrado Profissionalizante/UEA, Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia/UEA e Doutorado em Educação em Ciências e Matemática/UFMT/UEA/UFPA (REAMEC), cuja data de criação decorre do dia 01/11/2004.

Fazenda (2006) também pontua algumas atividades que foram significativas para a legitimação da interdisciplinaridade no cenário mundial, como o Projeto de Pesquisa Interdisciplinar para as Ciências Humanas, patrocinado em 1961 pela UNESCO e apresentado por George Gusdorf, que visava ao estabelecimento de uma convergência para trabalhar pela unidade humana, a partir da diminuição da distância teórica entre as ciências humanas.

Como resultado deste estudo, explorou-se a arte, em sua dimensão antropológica, para superar a dicotomia entre ciência e arte; estudos antropológicos das matemáticas, para superar a dicotomia entre cultura e ciência; aspectos não tecnológicos das proposições técnicas, como estabelecimento do embate entre objetividade e subjetividade; a cibernética, por meio da neurofisiologia, para a superação existente entre espaço e tempo.

Outro destaque dado por Fazenda (2006), aos acontecimentos que legitimam a interdisciplinaridade foi o colóquio que aconteceu em 1967, em Louvain/França, que teve como finalidade refletir sobre o estatuto epistemológico da tecnologia, a partir das necessidades de pesquisas sobre as relações Igreja/Mundo. Procurou-se, a partir disso, definir o sentido da reflexão, os métodos convenientes e os meios necessários à execução do referido projeto, cuja hipótese teórica a investigar foi se os caminhos indicados para o estudo da dicotomia ser/existir seriam a discussão interdisciplinar sujeito humano/mundo.

A respeito de como repercutiram as discussões sobre a interdisciplinaridade no Brasil, na década de 1970, Fazenda (2006) faz alusão a alguns aspectos a serem considerados. Retorna à década de 1960 e comenta que a interdisciplinaridade chega como modismo, assumindo a condição de palavra de ordem no âmbito educacional, passando a ser a semente e o produto das reformas educacionais entre 1968 e 1971, principalmente nos três níveis de ensino.

Referente à década de 1980, a discussão feita por Fazenda (2006) sobre a interdisciplinaridade começa a partir do estatuto de epistemologia convencional, o que não impede o seu avanço na compreensão das implicações teóricas que a sustentam.

Ao discorrer sobre a legitimação da interdisciplinaridade na década de 1990, Fazenda (2006) considera a década como responsável pelo ápice da contradição para estudos e pesquisas interdisciplinares. Argumenta que houve proliferação indiscriminada das práticas intuitivas e tece crítica sobre a condição da ciência, que não está no acerto, mas no erro, sendo necessário exercer e viver a interdisciplinaridade de formas diferenciadas. Assim, argumenta porque percebeu que, em nome da interdisciplinaridade, abandonaram-se rotinas consagradas, criaram-se *slogans*, apelidos, hipóteses de trabalho improvisadas e impensadas.

Já Vasconcelos (2002) discute a interdisciplinaridade a partir de um viés epistemológico. Em caráter abrangente, parte de uma reflexão sobre os riscos da homogeneização e do imperialismo epistemológico, considerando-os como típicos das ciências modernas, a partir de uma crítica à fragmentação dos saberes, assim como à posição que os fenômenos físicos, biológicos e sociais assumem no respectivo processo.

Por outro lado, Vasconcelos (2002) também faz uma análise histórica, para efeito de demonstração de processos de homogeneização epistemológica, descrevendo principalmente as estratégias de ação: redução da complexidade dos fenômenos, tomando como parâmetro a criação do saber central, como paradigma único para legitimar um mesmo campo de saber; o processo de sistematização particular, como forma de imperialização dos campos dos fenômenos naturais, biológicos, humanos e subjetivos, transformando-os em um único campo da ciência e em um único paradigma; a dinâmica da produção do saber, radicalizando polos da divisão social do trabalho, gerando um saber totalizante e onipotente, capaz de tirar a complexidade da natureza e da sociedade; prevalecimento de poder oriundo da competência instaurada a partir do capital simbólico que se legitima na instituição, através de grupos específicos, que se firmam por intermédio das ações dos atores sociais, de forma totalitária.

Outro aspecto que nos chamou a atenção na discussão de Vasconcelos (2002) sobre a interdisciplinaridade é a apresentação dos diversos tipos de práticas interdisciplinares, salientando que estas não emergem apenas nas fronteiras entre as disciplinas, mas também entre teorias, paradigmas, campos epistemológicos, profissões e campos de saber e fazer. Reforça também que as práticas interdisciplinares significam interação entre diversas fronteiras de saber, entre

dimensões e saberes com *status* acadêmicos, também no campo expressivo da arte e com os saberes populares, de forma contraditória e paradoxal.

Quanto a Lenoir (2008), em seu posicionamento sobre interdisciplinaridade, chamamos a atenção a diferenciação que faz entre interdisciplinaridade científica e interdisciplinaridade escolar, assim como a possibilidade de aplicação desta nos níveis curricular, didático e pedagógico.

Concernente à diferenciação entre interdisciplinaridade científica e interdisciplinaridade escolar, comenta que a segunda possui elementos de conteúdos diferentes das disciplinas científicas, nas suas finalidades e na lógica da estruturação intensa. Por outro lado, na sua organização, apesar de o dispositivo ser idêntico ou análogo ao da primeira, seus objetivos são diferentes, suas modalidades de aplicação são diferentes, seus referenciais são diferentes. A primeira, ou seja, a interdisciplinaridade científica, busca a edificação de uma síntese conceitual ou acadêmica do fato, que é um jogo social e epistemológico, antes de tudo universitário; a segunda está centrada na educação básica, nosso foco de interesse.

A respeito da aplicação da interdisciplinaridade escolar, Lenoir (2008) classifica-a em três níveis: curricular (primeiro nível), didática (segundo nível) e pedagógica (terceiro nível).

A interdisciplinaridade curricular é, preliminarmente, didática e pedagógica. Há o estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e de complementaridade entre as diferentes matérias escolares, formando o percurso de uma ordem de ensino ministrado, o que requer incorporação de conhecimentos capazes de manter a diferença disciplinar e a tensão benéfica entre a especialização disciplinar e o dado interdisciplinar. Procura se legitimar a partir da exclusão de toda tendência à hierarquização dominante, requerendo a colaboração de diferentes matérias em termos de igualdade, complementaridade e interdependência quanto às contribuições que podem dar, e que devem existir em um processo de formação.

Correspondente ao segundo nível, a interdisciplinaridade didática, há a caracterização por suas dimensões conceituais e antecipativas para tratar da planificação, organização e avaliação da intervenção educativa, não deixando de levar em conta a estruturação curricular para estabelecer preliminarmente seu caráter interdisciplinar, mediante a busca da realização do seu objetivo, que é a articulação dos conhecimentos a ser ensinados e sua inserção nas situações de aprendizagem.

A interdisciplinaridade pedagógica, que corresponde ao terceiro nível, caracteriza-se pela atuação em sala de aula da interdisciplinaridade didática. Procura, por intermédio da prática, assegurar a colocação de um modelo ou de modelos didáticos interdisciplinares inseridos em situações concretas da didática, podendo até ser qualificada de transdisciplinaridade e deve estar no âmbito do projeto de produção educativa.

Ao estabelecer uma possível relação entre os três teóricos discutidos, constatamos que Vasconcelos (2002), ao definir interdisciplinaridade, toma a iniciativa de caracterizá-la como uma prática que ocorre a partir da interação participativa e inclusiva de campos de saber conexos, capazes de gerar a redefinição de seus elementos internos, propondo novos campos originais de saber. Em uma perspectiva sistêmica, apresenta dois níveis, sustentados por objetivos múltiplos, com uma coordenação em nível superior. Por outro lado, chama atenção para a possível tendência desta prática à horizontalização, instituindo relações de poder. Lenoir (2008) vai mais além dessa discussão, visto que não só distingue a interdisciplinaridade científica da interdisciplinaridade escolar, mas também cria duas novas possibilidades de redimensionamento daquela: a interdisciplinaridade profissional e a interdisciplinaridade prática. Fazenda (2006), por sua vez, não explicita uma preocupação em definir interdisciplinaridade, mas considera imprescindível buscar ou desvelar o percurso teórico dos pesquisadores que têm a interdisciplinaridade como eixo central de suas discussões, argumentando que é impossível a construção de uma única, absoluta e geral teoria da interdisciplinaridade.

Entendemos que a perspectiva interdisciplinar, particularmente a partir da distinção que estabelece Lenoir (2008), quanto às interdisciplinaridades curricular, didática e pedagógica, poderá auxiliar-nos no delineamento de estratégias, principalmente a partir do entendimento de que as interdisciplinaridades didática e pedagógica são preliminares à interdisciplinaridade curricular. Esse aspecto, sem desconsiderar aqueles apresentados por Fazenda

(2006) e Vasconcelos (2002), é central na discussão do projeto “O campo interdisciplinar entre Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais na Educação Básica, especificamente no 9º ano, em uma escola Pública de Manaus”.

### **III. CARACTERIZANDO O CONTEXTO DO PROJETO**

O contexto investigativo do projeto é uma escola pública estadual, localizada na zona centro-sul de Manaus-AM, constituída de Ensino Fundamental de 6º ao 9º ano, perfazendo dezesseis turmas, sendo oito em cada turno (matutino e vespertino). A escola funciona desde 1937, com a denominação de grupo escolar e somente em 1989 passou à denominação atual.

A aproximação dos integrantes do GEPECAM com a escola decorreu do contato desta, em 2010, com um dos membros do referido grupo no sentido de buscar possíveis contribuições para repensar a situação da escola em relação ao processo ensino aprendizagem, particularmente por causa dos dados revelados pelo IDEB.

A questão posta pela escola foi de que o IDEB estimado<sup>3</sup>, em 2009, era 3,4 e que o IDEB observado<sup>6</sup> foi de 3,3, portanto, abaixo do esperado quando comparado com as escolas Públicas do Estado do Amazonas e do Município de Manaus que apresentaram o IDEB observado superior ao IDEB estimado, tanto nos anos de 2007 como de 2009. Que fatores teriam contribuído para essa situação? Que medidas poderiam ser adotadas para dar um novo rumo à situação vivenciada pela escola?

O GEPECAM aceitou o desafio de pensar com a escola tais questões. A partir de então, além dos membros do grupo (dois professores doutores; um estudante do doutorado; três estudantes do mestrado; seis estudantes de licenciatura), passaram a fazer parte três professores da educação básica da escola de desenvolvimento do projeto (Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais), mais a pedagoga – nasce, então, a equipe do Projeto Observatório da Educação, denominada POE.

A equipe do POE, mesmo antes da aprovação do projeto pela CAPES, iniciou a análise dos três momentos do IDEB, especificamente do Ensino Fundamental (9º ano), no Amazonas/Manaus, no contexto investigativo escolhido, observando que o ano de 2005 serve como ano base para o desenvolvimento de um histórico de informações de referência para os anos subsequentes. Assim, apesar de a escola ter começado com IDEB alto — 3,2 no ano de 2005, quando comparado com o Estado do Amazonas, que começou com IDEB em 2005 de 2,6, e à cidade de Manaus com IDEB de 2,8 em 2005, não conseguiu manter o desempenho.

Por conseguinte, de 2005 para 2007, a escola Arthur Araújo apenas conseguiu crescer 0,2 pontos, comparado ao Estado do Amazonas, que cresceu 0,6 pontos, e 0,4 pontos da cidade de Manaus, considerando o mesmo período.

A respeito do exposto, o mais preocupante foi o desempenho apresentado pela escola no ano de 2007, se confrontado ao ano de 2009, cujo IDEB observado caiu, ficando abaixo do IDEB estimado pelo MEC. Enquanto o Estado do Amazonas apresentou um crescimento do IDEB de 0,2 pontos, ficando acima do IDEB estimado pelo MEC. O mesmo ocorre com a cidade de Manaus, que apresentou sinal de estagnação do ano de 2007 para 2009, contudo ficando acima do IDEB estimado pelo MEC em 0,3 pontos.

Diante do cenário apresentado, o projeto “O campo interdisciplinar entre Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais na Educação Básica, especificamente no 9º ano, em uma escola Pública de Manaus”, aprovado para o triênio 2011/2013, define como objetivo geral “analisar o desempenho avaliativo dos estudantes, pautando-se no campo interdisciplinar Língua, Matemática e Ciências Naturais, não perdendo de vista o processo de como são iniciados nas Ciências, de como representam o que aprendem e de como esse aprendizado reflete no cumprimento das metas estabelecidas no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE)”.

Para o primeiro ano do projeto (2011), foram delineados dois objetivos específicos:

1) articular fundamentos relacionados à Educação em Ciências e à interdisciplinaridade para compreensão do processo e sustentação teórico-metodológica da pesquisa;

---

<sup>3</sup> IDEB estimado (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) corresponde ao índice estipulado como meta pelo MEC. <sup>6</sup> IDEB observado (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) corresponde ao índice alcançado pela escola no ano vigente da Prova Brasil.

2) elaborar um diagnóstico da escola com os dados avaliativos das disciplinas Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais nos 8º e 9º anos da escola pesquisada.

No segundo ano do projeto (2012), o objetivo é elaborar e desenvolver, na escola, metodologias de ensino centradas na interdisciplinaridade, basicamente nos eixos Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais, adotando como parâmetro as metas do Plano de Desenvolvimento da Educação. No último ano do projeto (2013) o objetivo é avaliar os resultados das metodologias aplicadas, adotando como referencial norteador as estabelecidas no Plano de Desenvolvimento da Educação.

Neste estudo, centramo-nos nas discussões do primeiro ano de trabalho, considerando os objetivos propostos, na intenção de deixar entrever os avanços e recuos vivenciados pela equipe.

#### IV. O PRIMEIRO ANO DO PROJETO

Em um projeto, transpor o campo do escrito para o vivido, significa fazer acontecer finalidades, propósitos, fundamentos e pressupostos presentes na sua concepção (Lima, 2002), o que, não raro, por ser um processo dinâmico, sofre reformulações, alterações. Para fazer acontecer o que planejamos no primeiro ano do projeto, três momentos foram desenvolvidos: a formação da equipe do POE, o diagnóstico da escola, a percepção da equipe em relação ao processo vivenciado. Neste último, considerando o espaço que aqui dispomos, apresentaremos apenas a percepção dos professores da escola (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais) e da pedagoga.

##### IV.1 A formação da equipe do POE

Iniciamos as ações do projeto investindo no aspecto teórico-epistemológico da formação da equipe de professores que compõe o POE, pois entendemos que, embora os problemas que afetam o contexto educacional brasileiro precisem ser considerados para além desse aspecto, conforme aponta Severino (2004), a fragilidade epistêmica, a carência de postura investigativa na formação docente, além da formação disciplinar, são questões que parecem relevantes considerar, tendo em vista a problemática a que nos propomos investigar.

Por isso, para a formação da equipe, foi elaborado um cronograma de atividades, tendo como norte cinco temáticas, conforme figura abaixo, discutidas a partir de uma relação de complementaridade:

FIGURA 1. Cronograma de formação 2011.

Data	Temas	Hora
10/03	Educação em Ciências na Formação de Professores	8h às 12h
11/03	Elementos caracterizadores e impulsionadores da aprendizagem	8h às 12h
14/03	Concepções sobre interdisciplinaridade	8h às 12h
15/03	Pesquisa qualitativa em educação	8h às 12h
16/03	Protótipo de ferramenta para avaliação diagnóstica	8h às 12h

Fonte: Equipe do POE.

As quatro primeiras temáticas visaram à sustentação teórico-epistemológica e metodológica para a compreensão do processo e elaboração dos projetos de pesquisa. A última temática discutiu uma ferramenta de avaliação, cujo

objetivo é possibilitar a coleta de dados para o diagnóstico da escola, que deverá favorecer a elaboração e aplicação de metodologias (segundo ano do projeto) no campo interdisciplinar Língua Portuguesa, Matemática e Ciências<sup>4</sup>.

Os encaminhamentos durante as sessões de estudo conduziram a discussões a respeito das relações existentes entre o enfoque teórico-epistemológico e metodológico na condução de uma pesquisa que se centrava na elaboração de metodologias de ensino em uma perspectiva interdisciplinar. As relações nasciam das demandas levantadas pelos participantes (membros do POE), a partir de questões que mais os inquietavam. Ficou evidenciado que as questões que professores da educação básica traziam estavam focadas em seu próprio cotidiano no trabalho docente, enquanto para os demais membros, estudantes da graduação/pós-graduação e professores do ensino superior, o foco estava nas relações de pesquisa acadêmica, ou seja, os primeiros partiam de aspectos da prática pedagógica, enquanto os últimos de aspectos teóricos. Essa situação, no próprio entendimento da equipe, representava um desafio interdisciplinar a ser pensando na formação de um grupo heterogêneo, como era o nosso, indicando a necessidade de uma relação dialética no direcionamento dos caminhos traçados.

Esta foi uma questão central da formação que levou o grupo a refletir e a reconhecer assim como Fazenda (2006), ao discutir a construção de um projeto fundamentado na pesquisa, que por mais paradoxal que seja, não raro, estudos interdisciplinares surgem de situações disciplinares.

Ainda que breve, a análise desse processo formativo de professores e estudantes, que constituem a equipe do POE, indicou que a formação representou, além da articulação dos fundamentos dos conceitos de educação em Ciências, interdisciplinaridade, aprendizagem e pesquisa qualitativa, visando à construção das bases teóricas da pesquisa, a possibilidade de construção de novos estados de consciência crítica e de novas posturas e atitudes na vivência da diversidade entre eu/outro, a partir da percepção da ciência no processo interdisciplinar, na condição de fenômeno.

Além disso, talvez tenha sido o aspecto principal da formação, houve uma maior aproximação de todos do projeto com a escola da educação básica – movimento favorável a uma pesquisa interdisciplinar (Fazenda, 2006; Vasconcelos, 2002; Lenoir, 2008). Considerando que a pesquisa não nasceu de uma situação involuntária, mas de uma vontade construída (Fazenda, 2006), tal aproximação favoreceu o desenvolvimento de atividades que culminaram na elaboração do diagnóstico da escola<sup>5</sup>.

## IV.2 O diagnóstico da escola

O diagnóstico, na visão de Libâneo (2004) corresponde à caracterização socioeconômica e cultural do contexto escolar, a partir do levantamento de dados que possibilitem analisar e explicitar determinada situação, articulando o problema e suas causas internas e externas. Saliencia o autor que o diagnóstico terá a extensão que se julgar conveniente em seus aspectos administrativos, financeiros e pedagógicos. Em nosso caso, essa extensão se relaciona a esse último aspecto, no sentido de levantar elementos que possam subsidiar a elaboração e o desenvolvimento de metodologias de ensino centradas na interdisciplinaridade, considerando-se a Língua Portuguesa, a Matemática e as Ciências Naturais.

Com esse objetivo, para a realização do diagnóstico, foram elaborados quatro questionários contextuais, composto por categorias de análise que visaram a diagnosticar concepções e práticas avaliativas, o que se ensina e o que se aprende, tratamento pedagógico dado aos resultados das avaliações interna e externa, formas de acompanhamento ao processo ensino-aprendizagem, dentre outros aspectos. Tais questionários foram respondidos por cento e vinte alunos dos 7º, 8º e 9º anos, três professores, o gestor e a pedagoga, por meio de acessos *on-line*, no laboratório de informática da escola.

---

<sup>4</sup> Os textos bases de estudo foram estruturados a partir de seis produções interdependentes, construídas pelos responsáveis no desenvolvimento de cada temática, sendo exploradas a partir das especificidades que caracterizam seus matizes norteadores. Para consultar aos textos, ver: GONZAGA, Amarildo Menezes et al. **Temas para o Observatório da Educação na Amazônia**. Curitiba: CRV, 2011.

<sup>5</sup> Para ter acesso ao diagnóstico na íntegra, ver: MIGLIO, Marnice. **Protótipo para avaliação diagnóstica escolar como referencial para o trabalho pedagógico do professor no ensino fundamental**. 2011. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Manaus, 2011.

O diagnóstico retratou aspectos que interferem no ensino de Matemática, Língua Portuguesa e Ciências Naturais, a partir dos vários sujeitos que fazem parte desse contexto, gerando dados que podem contribuir para a elaboração de metodologias mais próximas das necessidades da escola no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Por outro lado, os resultados também mostraram que o processo ensino aprendizagem dos alunos nas áreas de conhecimento de Matemática, Língua Portuguesa e Ciências Naturais estavam centrados em uma perspectiva disciplinar, revelando poucos indícios de interdisciplinaridade.

Esses resultados levaram a equipe a se mobilizar para ações no processo ensino aprendizagem dentro do contexto escolar, tendo em vista o entendimento de que, nesse contexto, ao mesmo tempo em que nos aproximamos da forma de como a escola pensa aquele processo, particularmente quanto aos modos de ensino e apropriação de conhecimento, também podemos vivenciar a arte do encontro, da comunicação e da vida em conjunto, aspectos nos quais a escola deve concentrar seus esforços e prioridades (Nóvoa, 2009), principalmente em um processo interdisciplinar, como é a nossa proposta.

Desse modo, a partir dos resultados do diagnóstico, foram realizadas reuniões na escola com a equipe do POE, para uma primeira aproximação com os processos ensino aprendizagem, centrada nas ações dos professores.

### **IV.3 Busca de caminhos para a interdisciplinaridade na escola**

A equipe discutiu durante cinco encontros na escola. As discussões tomaram uma direção que levaram ao planejamento de atividades em que se buscou encontrar zonas fronteiriças entre as disciplinas Matemática, Língua Portuguesa e Ciências Naturais, tomando como norte os descritores da prova Brasil.

A direção adotada mostrou que o grupo encaminhava o planejamento no sentido de um processo de pensar de forma sistemática e organizada os problemas revelados pelo diagnóstico escolar, ao mesmo tempo em que representava uma reflexão (Fusari, 1990) sobre a ação docente e do próprio grupo.

Nessa perspectiva, o planejamento foi sendo elaborado com base nos tópicos que constituem a matriz de referência da prova Brasil (Brasil, 2008), a partir da necessidade evidenciada pelo professor no processo ensino-aprendizagem dos alunos, centrado em determinado descritor<sup>6</sup> a ser trabalhado, em uma sequência que apontava: proposição de atividades, estratégia de desenvolvimento em uma perspectiva interdisciplinar, recursos necessários para a condução das atividades e formas de avaliação. Para reflexão do professor e avaliação pela equipe do trabalho desenvolvido, a estratégia de registro que melhor se evidenciou para o grupo foi o relatório reflexivo a ser produzido pelo professor em diversos momentos. Foram produzidos tres relatórios:

- O primeiro relatório destacou as várias possibilidades de o professor desenvolver as atividades durante as suas aulas, mostrando a receptividade dos alunos, retratando uma postura favorável da turma.
- O segundo relatório produziu enfatizou a questão disciplinar presente no desenvolvimento das atividades (Ciências Naturais, Língua Portuguesa e Matemática). Para o professor, esse momento exigiu muita atenção e cuidado com relação à perspectiva interdisciplinar, principalmente pelos desafios de encontrar correspondência entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e o descritor proposto. Exemplo dado foi o que, na atividade desenvolvida pelo professor de Ciências Naturais, o descritor corresponde ao descritor de Língua Portuguesa, identificado como baixo desempenho dos alunos. Na atividade proposta, ao desenvolver o conteúdo de Ciências Naturais, o professor faz uma tentativa de interdisciplinar Língua Portuguesa e Ciências Naturais.
- O terceiro relatório apresentado mostrou que houve apenas continuidade da atividade interdisciplinar desenvolvida pelos professores, buscando relacionar os descritores propostos ao conteúdo curricular em uma perspectiva interdisciplinar.

---

<sup>6</sup> Descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades (BRASIL, 2008).



A análise dos relatórios aponta para a busca constante dos professores de encontrar a zona fronteira entre as disciplinas, na tentativa de aproximação com a interdisciplinaridade. Aponta também um momento em particular, conduzindo os professores e os demais membros do POE a uma reflexão e aprendizado a respeito do projeto, permitindo uma primeira aproximação com as metodologias a ser elaboradas, de modo mais sistematizado e fundamentado.

Ainda em uma tentativa de compreender um pouco mais o processo de “aproximação” com a perspectiva interdisciplinar, vivenciada pela equipe do POE, foram realizadas sessões de entrevistas individuais, gravadas em áudio e vídeo. Pelas razões já expostas, trazemos aqui somente o resultado das entrevistas realizadas com os três professores da escola e a pedagoga, sujeitos centrais, juntamente com os alunos, no desenvolvimento do projeto.

## **V. O PROCESSO VIVENCIADO NA VISÃO DOS PROFESSORES**

Entendemos que a possibilidade de repensar uma trajetória vivenciada é uma das principais ações para adquirir conhecimento e tomar consciência a respeito do vivido (Morin, Gadoua, Potvin, 2007), podendo tornar-se a saber da experiência, esta vista como um saber particular, subjetivo, relativo e pessoal (Larrosa, 2002). Para tanto, a entrevista é recurso que pode facilitar esse repensar, pois é adequada para conhecer o que as pessoas pensam a respeito de determinadas questões, revelando comportamentos e subjetividades (Vasconcelos, 2002).

Nesse aspecto, a entrevista proposta teve o sentido de um momento a mais reflexivo na tentativa de buscar, nas próprias palavras dos professores e pedagoga, compreender o movimento vivenciado rumo a um trabalho mais relacional e menos disciplinar.

As questões propostas, surgidas das questões que mais estiveram presentes durante as discussões do grupo, ao longo das atividades desenvolvidas pelo POE, foram cinco:

- 1) qual a sua compreensão de disciplina?
- 2) o que ensina a sua disciplina e o que você conhece da história dessa disciplina?
- 3) para você, há relação entre os conhecimentos específicos da sua disciplina com os conhecimentos específicos das outras disciplinas contempladas no projeto interdisciplinar em desenvolvimento na escola?
- 4) qual o maior desafio para aproximar os conhecimentos da disciplina ministrada com os conhecimentos específicos das outras disciplinas?
- 5) é possível que uma proposta interdisciplinar contribua para otimizar a aprendizagem dos alunos?

Para a realização das entrevistas na escola foi elaborada uma agenda com os horários disponibilizados pelos professores/pedagoga. A primeira entrevista agendada ocorreu com o professor de Língua Portuguesa (S1), 55 anos de idade e 17 anos de docência na escola. A segunda entrevista ocorreu com o professor de Matemática (S2), 46 anos de idade e 5 anos de docência na escola. A terceira entrevista foi realizada com o professor de Ciências Naturais (S3), 36 anos de idade e 6 anos de docência. A quarta entrevista foi realizada com a pedagoga da escola (S4), 38 anos de idade e 10 anos atuando na escola.

Em relação à pergunta 1, as respostas apresentadas pelos sujeitos foram as seguintes:

S.1 – Disciplina é um regime de ordem imposta, é um ensino sistematizado.

S.2 – Disciplina é tudo o que é voltado para o campo da aprendizagem.

S.3 – Disciplina é o conteúdo de uma determinada matéria, são os assuntos de uma determinada matéria que é ministrada ao aluno.

S.4 – Disciplina é o enquadramento de um conteúdo dentro de limites bem definidos.

A pergunta a respeito da compreensão do termo disciplina deve implicar no posicionamento de professores/pedagoga para além do termo, uma possibilidade de aproximação com a interdisciplinaridade. Suas falas revelam vestígios do caráter fragmentado e estanque que o termo disciplina ainda representa. Além disso, as respostas dos quatro entrevistados mostram que todos convergem para uma compreensão muito próxima do termo disciplina.

Fato importante para o POE, no sentido de rever algumas questões formativas, pois apontam que os momentos de estudo do grupo precisam ser intensificados, discutidos, vivenciados rumo a perspectivas de interdisciplinaridade.

A segunda pergunta realizada questiona os professores a respeito do conhecimento da história da disciplina que trabalham e o seu conteúdo. Assim disseram:

S.1 – A minha disciplina ensina a questão da língua portuguesa, hoje particularmente temos uma preocupação maior com a leitura e a interpretação. Se o aluno conhecer a leitura ela já vai conhecer a história.

S.2 – A minha disciplina ensina sobre todos os conhecimentos matemáticos. Os cálculos me ensinam a resolver situações dentro de um contexto, além de relacionar a contagem com os objetos.

S.3 – A minha disciplina especificamente vai trabalhar a vida. Tudo relacionado à vida será tratado pela ciência. Desde a Grécia o homem tenta relacionar ciência com a vida.

Para a pedagogia o histórico e o conteúdo da disciplina estão relacionados com a sua área de atuação na escola, por isso afirmou “Na área que atuo lido diretamente com o professor no acompanhamento pedagógico” (S4).

Observamos que os entrevistados S.1, S.2 e S.4 apenas se reportam ao conteúdo de sua disciplina de trabalho, não mencionando nenhum aspecto de sua história. Já o entrevistado S.3 apresenta em sua fala uma conexão entre o seu conteúdo disciplinar e a vida, mostrando um entendimento da história de sua disciplina. A relação feita pelo entrevistado S.3 entre a sua disciplina e a história da disciplina é um aspecto importante a ser considerado na terceira pergunta da entrevista.

Entender se na visão dos professores/pedagoga pode existir uma relação entre as disciplinas que fazem parte do projeto (Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais) e a disciplina que trabalha foi o ponto principal da terceira pergunta. De modo geral, os professores veem a possibilidade de relação interdisciplinar entre as disciplinas de referência no projeto:

S.1 – Ora, veja, a minha disciplina está intimamente ligada às outras disciplinas é por intermédio da Língua Portuguesa que ela vai conhecer as outras disciplinas e ter um conhecimento do mundo.

S.2 – Os ensinamentos da minha disciplina, no caso da Matemática, claro não são todos, mas alguns deles têm relacionamento com outras disciplinas, dependendo do que está sendo ensinado e da maneira como se relacionam. Principalmente com Língua Portuguesa que possibilita que se faça a leitura dos problemas e a sua interpretação.

S.3 – Para que haja um entrosamento maior com as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática é preciso conhecer um pouco mais do conteúdo dessas disciplinas, por outro lado, é preciso que essas disciplinas conheçam melhor o conteúdo da minha disciplina. Vejo a necessidade de um conhecimento maior em Língua Portuguesa, pois Ciências vai partir da interpretação de dados.

S.4 – Precisamos estabelecer um planejamento para que a comunicação entre as disciplinas aconteça. No planejamento escolar seria o momento de tornar possível isso acontecer. A comunicação pode até acontecer, mas o professor também precisa estar aberto para o diálogo.

Os entrevistados ao responderem a terceira pergunta expuseram, inclusive a partir de suas experiências no POE, como compreenderam a relação estabelecida entre as disciplinas que são contempladas no projeto e o seu próprio trabalho de sala de aula/escola. Para o entrevistado S.1, professor de Língua Portuguesa, o diálogo parte de sua disciplina para as demais.

No caso do entrevistado S.2, professor de Matemática, existe uma compreensão de que sua disciplina possibilita um diálogo, mas acredita que ele aconteça apenas com alguns conteúdos, haja vista que outros não permitem esse momento. Ademais, vê o diálogo com a Língua Portuguesa como fundamental, pois entende que existe uma relação direta entre ela e a Matemática.

O entrevistado S.3, professor de Ciências Naturais, reconhece a possibilidade do diálogo, mas entende que para tal há necessidade de conhecimento conceitual das demais disciplinas. Compreende que deve existir uma troca de interesses em relação ao conhecimento dos conteúdos das disciplinas que se pretende dialogar. Nesse caso, explica, posicionando-se sobre a necessidade de aproximação conceitual com Língua Portuguesa, principalmente na questão da interpretação de informações.

Para a entrevistada S.4, pedagoga, é preciso criar um momento para que esse diálogo possa ser instituído na escola.

O momento mais oportuno para que ocorra o diálogo entre as disciplinas seria no período do planejamento escolar.

Entretanto, conforme a entrevistada S.4, criar um momento para o diálogo não basta se o professor não está usando esse espaço. A predisposição para o diálogo não quer dizer que houve comunicação. Para S.4 a abertura do professor para aceitar esse momento é imprescindível para que a prática interdisciplinar aconteça.

Ao responder à quarta pergunta, que procurava conhecer os desafios que os professores encontravam para aproximar os conhecimentos da disciplina que ministram com os conhecimentos específicos de outras disciplinas, que também fazem parte do campo interdisciplinar do POE, os professores/pedagoga, de certa forma, ampliam a resposta da questão anterior:

S.1 – Na realidade os maiores desafios enfrentados por nós professores não é pela aproximação das disciplinas. Mas sim, o próprio interesse dos alunos. Quando você cria esse gancho e você se reporta a outra disciplina, o aluno acha que você está fugindo do seu assunto. Muitas vezes, quando nós nos preocupamos de fazer a produção de texto, nós percebemos que o conhecimento do aluno é muito pobre. Um exemplo é do professor de Geografia que pede para o aluno fazer um trabalho e o aluno não aceita que o professor de Geografia faça cobranças de erros de Português.

S.2 – Esse é um ponto em que a gente vai sempre procurando ir fundo, relacionar o conteúdo que a gente está ministrando com a Língua Portuguesa e com Ciências. Sendo que uma das maiores dificuldades que vejo é que na hora do planejamento a gente possa sentar com as outras disciplinas e assim poder comparar os conteúdos e ver o que se pode interdisciplinar. No momento do planejamento, cada um fica em sua área.

S.3 – Bom, os maiores desafios que encontro é a questão do tempo para preparar melhor os conteúdos e, assim, aprofundá-los. Além do tempo, esse entrosamento entre as três disciplinas que não acontece como deveria acontecer.

S.4 – O maior desafio que vejo para que a prática interdisciplinar aconteça na escola está ligado diretamente ao momento do planejamento das aulas, durante a reunião pedagógica. Nesse momento, não tínhamos o hábito de interagir entre as disciplinas e procurar encontrar uma nova maneira de ensinar. Cada disciplina acaba fazendo o seu plano isoladamente e não se conversam entre si. A culpa também não é somente nossa, cada professor acaba tendo um número muito grande de planos para organizar e não sobra tempo para muita conversa.

Dos quatro entrevistados, três convergem para o maior desafio dos professores na realização da prática interdisciplinar, como sendo o momento do planejamento das aulas. Para os três entrevistados S.2, S.3 e S.4, o momento do planejamento das aulas é a oportunidade para estabelecer o diálogo entre as disciplinas e a aproximação necessária dos conteúdos. Já para o entrevistado S.1, o momento do planejamento não é o maior desafio, e sim o desinteresse do aluno pela aula. Para ele, quando a aula procura estabelecer pontes entre os conteúdos, é percebida pelos alunos como uma fuga da disciplina, a exemplo da disciplina de Geografia, que encontra dificuldades em suas aulas de apontar limitações dos alunos a respeito de Língua Portuguesa.

A quinta, e última pergunta, questionou a respeito da experiência vivenciada pelos professores/pedagoga no POE, no sentido de conhecer as contribuições deste para repensar o processo ensino-aprendizagem na escola desde uma perspectiva interdisciplinar. As respostas indicam caminhos para pensar os demais momentos formativos do POE, visando aos objetivos propostos:

S.1 – A interdisciplinaridade é de suma importância para o aprendizado dos alunos, porque o aluno precisa transitar por todas as disciplinas, sem que ele faça uma sequência fragmentada, ele precisa ver que está tudo interligado.

S.2 – Sim, esse relacionamento vai se tornar muito mais fácil na otimização do conteúdo, isso vai ajudar muito porque o aluno vai ser explorado em outra disciplina. Cada aula que ele tenha de Ciências Naturais, Língua Portuguesa e Matemática, ele vai estudar um pouco mais de cada disciplina.

S.3 – Eu acredito que possa contribuir se a gente parar mesmo para planejar, uma disciplina vai ajudar a outra, Língua Portuguesa vai me ajudar na interpretação, os cálculos matemáticos vão me ajudar no ensino de Física. Para que a interdisciplinaridade possa acontecer tem de haver um maior entrosamento dos três professores.

S.4 – O desenvolvimento curricular necessita de uma nova articulação. A interdisciplinaridade pode ser uma ótima ferramenta para que isso aconteça. Aqui na escola, apenas demos os primeiros passos para que a interdisciplinaridade possa ser utilizada. Vejo que precisamos dialogar e interagir mais entre as disciplinas.

As respostas apresentadas pelos entrevistados concordam diretamente com o fato de que a experiência interdisciplinar pode contribuir para o desenvolvimento curricular e ajudar na aprendizagem dos alunos, mas necessita de articulação entre professores/disciplinas. Ainda concordam, particularmente os três últimos entrevistados, que a experiência interdisciplinar deverá ser mais intensa na escola, e já indicam que o caminho para isso é o diálogo entre as disciplinas/professores envolvidos. Isso revela o reconhecimento do potencial da interdisciplinaridade para o desenvolvimento curricular no sentido de otimizar o aprendizado dos alunos.

Em uma análise inicial dos principais aspectos considerados na entrevista, notamos que tanto as linhas de questões adotadas quanto às respostas dadas seguiram, levando em conta os três tipos de interdisciplinaridade postos por Lenoir (2008), na direção da interdisciplinaridade pedagógica, pois se centraram na ação docente no processo ensino aprendizagem, revelando questões que necessitam de atenção especial no delineamento de estratégias para as próximas ações.

Uma dessas questões diz respeito ao próprio posicionamento dos professores/pedagoga em relação à interdisciplinaridade. Nesse posicionamento, um elemento central desse processo não aparece: o estudante. Embora, conforme Fazenda (2006), o professor esteja na posição de condutor do processo, precisa saber ver o aluno e considerar nele aquilo que está muito além da objetividade, pois o distanciamento relacional professor/estudante tende a impedir qualquer possibilidade de interdisciplinaridade.

Outra questão em relação a esse posicionamento é o agir disciplinar fortemente notado, embora os professores/pedagoga tenham demonstrado reconhecer a interdisciplinaridade como fator favorável à otimização do processo ensino-aprendizagem. Nessa situação, se entendermos que saberes estão sendo construídos pelos professores e que é preciso investir neles, trabalhando-os de um ponto de vista teórico e conceptual (Nóvoa, 1992), e também prático, tal situação, que a princípio parecer desfavorável, a partir de nosso entendimento do evidenciado por Lenoir (2008), Fazenda (2006) e Vasconcelos (2002), representa um primeiro movimento em direção à possibilidade de se pensar, efetivamente, uma ação em uma perspectiva interdisciplinar.

## **VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do exposto, foram constatados vários desafios que evidenciam que ainda há muito a percorrer, no sentido de compreender e experimentar situações de ensino aprendizagem centradas na interdisciplinaridade. Muitas barreiras precisam ser transpostas. Dentre elas, apresentamos algumas que consideramos emergenciais:

- A dificuldade que tanto os professores quanto os alunos possuem em conceber a “cultura interdisciplinar”, por ainda estarem envolvidos em processos de ensino que se centram em uma lógica pragmática e sistematizadora.
- A limitação na compreensão do processo epistemológico que precisa ser utilizado para legitimar a interdisciplinaridade, como uma alternativa eficaz, a partir da compreensão e apreensão do ensino, na condição de fenômeno.
- O planejamento multifacetado das disciplinas, gerando excesso de atividades de avaliação e impossibilidades de compreensão da natureza formativa do aluno.

Por fim, fazer com que a interdisciplinaridade seja incrementada na organização do trabalho pedagógico no contexto escolar implica na aceitação de que é um processo lento, que vai amadurecendo e tomando consciência dos desafios que precisam ser superados. Somente assim a passagem da decisão para a ação será enriquecedora com todas as suas contradições, conflitos e divergências, constituindo uma consciência interdisciplinar, discutida e construída coletivamente, possível de se incorporar si, somente si, quando o sentido dado à participação tiver como sinônimo a comunicação, que resulta de um consenso, oriundo de diálogos, decorrentes de ações coletivas.

Dar um novo sentido para o processo ensino-aprendizagem centrado em uma perspectiva interdisciplinar é compreendê-la a partir de uma visão planetária que exige a formação de um novo homem, portanto, de uma nova

educação capaz de contribuir para a construção democrática de uma sociedade, em que homens e mulheres íntegros (as) sejam capazes de autogerir-se e gerir os destinos da educação e da sociedade.

## REFERÊNCIAS

Brasil, INEP. (2008). *PDE Prova Brasil. Ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores*. Brasília: MEC-SEB.

Fazenda, I. C. A. (2006). *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas, SP: Papirus. 13<sup>a</sup> Ed.

Fusari, J. C. (1990). O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas. *Idéias*, 8, 44-58.

Larrosa, J. (2002). Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, 19, 20-28.

Lenoir, Y. (2008). Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. Campinas-BRA: Papirus. p. 45-76. 13<sup>a</sup> Ed.

Libâneo, J. C. (2004). *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. Goiânia-BRA: Alternativa. 5<sup>a</sup> Ed.

Lima, Ma. S. L. (2002). Entre o escrito e o vivido. In: Almeida, A., Ma. B., Lima, Ma. S. L. & Silva, S. P. (Orgs.). *Dialogando com a escola*. Fortaleza-BRA: Edições Demócrito Rocha. p. 15-20.

Morin, A., Gadoua, G. & Potvin, G. (2007). *Saber, ciência, ação*. São Paulo: Cortez.

Nóvoa, A. (2009). *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa.

Nóvoa, A.(Org.). (1992). *Vidas de Professores*. Porto: Porto Editora.

Severino, A. J. (2004). A formação e a prática do professor em face da crise atual dos paradigmas educacionais. *Ciência & Opinião*, 1(2/4), 15-31.

Vasconcelos, E. M. (2002). *Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa*. Petrópolis-BRA: Vozes.