



Marcus Eduardo Maciel Ribeiro



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Sul-riograndense (IFSul)

profmarcus@yahoo.com.br

A PROPOSTA DO ENSINO PELA PESQUISA EM UM INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

RESUMO

Esse artigo relata uma investigação que objetiva construir resposta para a pergunta: como a pesquisa em sala de aula está inserida nas propostas pedagógicas da área das Ciências da Natureza em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia? Foi feita análise documental em Planos de Ensino nos componentes da área das Ciências da Natureza em três campi de um Instituto Federal no estado do Rio Grande do Sul. Nesses Planos de Ensino foram analisadas as informações encontradas nas seções objetivo geral, metodologia e avaliação. As informações aí encontradas foram tratadas por meio da Análise Textual Discursiva, de onde emergiram três categorias: os objetivos presentes nos Planos de Ensino; as possibilidades pedagógicas do professor e as propostas de avaliação presentes nos Planos de Ensino. Conclui-se, ao final do artigo, que a concepção de pesquisa desses professores investigados ainda privilegia formas transmissivas e tradicionais de ensino, sendo a pesquisa tratada como de investigação científica e não como princípio pedagógico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino Tecnológico. Institutos Federais. Ensino pela Pesquisa.

THE PROPOSAL OF TEACHING FOR RESEARCH IN A FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY

ABSTRACT

This article reports an investigation that aims to answer the question How is classroom research part of the pedagogical proposals of the area of Natural Sciences in a Federal Institute of Education, Science and Technology? A documentary analysis was made in Teaching Plans in the components of the Nature Sciences area in three campuses of a Federal Institute in the state of Rio Grande do Sul. In these Teaching Plans the information found in the general objective, methodology and evaluation sections were analyzed. The information found there was treated through the Discursive Textual Analysis from which three categories emerged: The objectives present in the Teaching Plans, The pedagogical possibilities of the teacher and The evaluation proposals present in the Teaching Plans. It is concluded at the end of the article that the research conception of these teachers investigated still favors transmissive and traditional forms of teaching, being the research treated as scientific research and not as a pedagogical principle.

Keywords: Science teaching. Technological Teaching. Federal Institutes. Research Teaching.

Submetido em: 06/11/2018

Aceito em: 27/07/2019

Publicado em: 31/08/2019



<http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2019v11n24p383-401>



I INTRODUÇÃO

A introdução da pesquisa no currículo escolar é uma proposta que vem sendo oferecida a professores de todos os níveis de ensino. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) a pesquisa foi inserida como princípio pedagógico nos processos de ensino e aprendizagem, aumentando a relevância de sua consideração por parte dos professores. Nesse documento (BRASIL, 2013, p. 163) há referência às novas exigências à atuação do professor, com destaque para as que

[...] requerem um novo comportamento dos professores que devem deixar de ser transmissores de conhecimentos para serem mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo. Essa transformação necessária pode ser traduzida pela adoção da pesquisa como princípio pedagógico.

As Diretrizes curriculares Nacionais para a Educação Básica ainda trazem a ideia de que (Id, p. 164)

[...] é necessário que a pesquisa como princípio pedagógico esteja presente em toda a educação escolar dos que vivem/viverão do próprio trabalho. Ela instiga o estudante no sentido da curiosidade em direção ao mundo que o cerca, gera inquietude, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na busca de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares ou científicos.

Indo ao encontro dessa condição proposta pelas DCN, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFECT) têm se constituído em espaços pedagógicos de excelência nas três dimensões a que se destina: o ensino, a pesquisa e a extensão. A compreensão dessas dimensões é defendida por Pacheco (2011, p. 27) ao dizer que:

[...] o fazer pedagógico desses institutos, ao trabalhar na superação da separação ciência/tecnologia e teoria/prática, na pesquisa como princípio educativo e científico, nas ações de extensão como forma de diálogo permanente com a sociedade, revela sua decisão de romper com um formato consagrado, por séculos, de lidar com o conhecimento de forma fragmentada.

Essa nova proposta de oferta escolar tem como objetivo de seus idealizadores colocar a qualidade social como foco de seu fazer pedagógico (AMORIM, 2013, p. 99). Tem-se, como fator de relevância educativa, a inserção da pesquisa no currículo escolar na forma de princípio educativo, em uma proposta que difere da pesquisa científica.

Esse artigo busca investigar de que forma a pesquisa em sala de aula está inserida na prática de docentes de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia¹. Tenta-se construir resposta para a seguinte questão: como a pesquisa em sala de aula está inserida nas propostas pedagógicas da área das Ciências da Natureza em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia?

¹ O nome do Instituto e os campi em que os dados foram obtidos são mantidos em sigilo. Os campi serão identificados pelos códigos C1 a C3.

Para a investigação foram analisados Planos de Ensino dos componentes curriculares (CC) Biologia, Física e Química de três campi de um IFECT no estado do Rio Grande do Sul. Esses campi foram escolhidos por conta de apresentarem, em seu mapa de cursos, uma pós-graduação com foco na proposta de Educar pela Pesquisa. Os Planos de Ensino nesse IFECT apresentam os itens: dados de Identificação; objetivos - geral e específicos - ; Conteúdos; Relação da Disciplina com as Demais; Cronograma de Atividades; Metodologia; Avaliação e Bibliografia.

Para essa investigação foram considerados os itens que pudessem levar à compreensão das concepções dos professores sobre pesquisa em sala de aula, tendo sido selecionados Objetivo Geral, Metodologia e Avaliação. Foram analisadas as informações dos Planos de Ensino de nove professores, todos com formação adequada para a função que ocupam e efetivos no serviço público federal. As informações qualitativas foram tratadas por Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) a fim de compreender o sentido das intenções expressas nos documentos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse artigo busca estabelecer relação entre a prática de professores de um IFECT com os pressupostos de implantação dos próprios Institutos Federais. Para isso, apresentam-se, nessa revisão, as questões referentes a dois pilares, a saber: compreensões sobre as propostas político-pedagógicas dos IFECT com base, principalmente, em Pacheco (2011, 2015); e a proposta de educar pela pesquisa como princípio pedagógico, a partir de ideias de pesquisadores como Demo (2003) e Moraes, Galiazzi e Ramos (2002).

2.1 Os Institutos Federais: compreensões sobre sua proposta político-pedagógica

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram criados por meio da Lei Federal 11.892 de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008). Sua estrutura decorre da reunião de instituições então existentes, como os Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet), as escolas agrotécnicas e outras escolas, como o Colégio Pedro II no Rio de Janeiro, por exemplo, e da instalação de novas instituições denominadas, especificamente, de Institutos Federais. Sua criação deveu-se a um movimento de retorno da possibilidade do ensino técnico integrado às instituições federais, até então proibida por lei federal (de 1998), e reestabelecida pelo decreto 5154 (BRASIL, 2004), revogada no ano de 2005. O Brasil hoje conta com 38 IFECT divididos em 647 campi em todos os estados do país e no Distrito Federal. Os IFECT promovem a escolaridade em forma verticalizada, isto é, possuem cursos integrados de Ensino Médio, de graduação e pós-graduação. Também é tarefa dos IFECT a oferta da modalidade de ensino

vinculada ao Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja) e de cursos de Licenciatura. A escolha dos cursos a serem implementados em cada campus decorre, dentre outras formas de estudo, de audiências públicas, levando-se em conta a necessidade e o interesse da comunidade na busca do desenvolvimento local e regional. Pacheco (2015, p. 15) afirma que:

[...] nesse projeto educacional, a contribuição com o progresso socioeconômico local e regional é fundamental, sendo necessário o efetivo diálogo com outras políticas setoriais. Afirma-se, pois, a educação profissional e tecnológica como política pública, não somente pela fonte de financiamento de sua manutenção, mas, principalmente, por seu compromisso com o todo social.

Nesse contexto, os IFECT têm como um de seus objetivos pedagógicos a vinculação entre formação acadêmica e preparação para o uso de tecnologias, com um olhar para o trabalho como fim educativo para todos os estudantes, independentemente de sua origem social. Segundo Pacheco (2015, p. 14), os IFECT buscam “superar a matriz Universidade/Escola Técnica, que corresponde a um estado hierarquizado do conhecimento, combinado com a estratificação das classes sociais, ou seja, Universidade para a elite e escola técnica para os trabalhadores”. Dessa forma, fica clara a condição de uma necessária modificação no perfil dos professores que atuam nos IFECT, já que necessitam atuar em diversas modalidades mediadas pela pesquisa.

Essa questão entre a relação ensino e pesquisa, com objetivo de permitir que a tecnologia e seus processos sejam apropriados pelos estudantes é discutida por Pacheco, Pereira e Sobrinho (2010, p. 83) quando dizem que essa relação:

[...] no contexto do surgimento dos Institutos, merece ser destacada, pois, a nosso ver, está relacionada com as demandas básicas do desenvolvimento nacional, tanto no tocante à formação dos trabalhadores e ao fortalecimento de sua cidadania, quanto aos desafios do desenvolvimento da ciência brasileira. Isto porque, por um lado, a Rede Federal de EPT, além de sua missão social, criou condições para assumir um lugar de destaque no desenvolvimento tecnológico nacional, na medida em que o aumento da qualificação do seu quadro de pessoal, a consolidação e ampliação dos seus grupos de pesquisa, a articulação com o mundo econômico, particularmente regional e local, e a forte expansão de suas unidades vem abrindo os espaços necessários à sua consolidação enquanto destacado produtor de pesquisa aplicada e inovações tecnológicas.

Nesse sentido, surge a necessidade de inserção da pesquisa nos processos de ensino e aprendizagem, no currículo escolar. A pesquisa, em suas concepções científica e pedagógica, forma integralmente o estudante e lhe entrega autonomia para praticar escolhas e tarefas nas quais necessite tomar decisões por meio da argumentação. A pesquisa como princípio pedagógico se apresenta, assim, como forma de construção do conhecimento, o que coloca o professor do IFECT em condição de modificar sua relação com o estudante, passando a ser o mediador do processo de aprendizagem e não mais o centro do conhecimento, o detentor único do saber em uma sala de aula. Pacheco (2015, p. 34) diz que:

[...] a pesquisa deve ser o princípio pedagógico central de qualquer processo de aprendizagem. Isso é válido para todos os níveis de ensino. No caso da educação profissional e tecnológica, a pesquisa só tem sentido quando se transforma em extensão, pois ela, necessariamente, tem de ser aplicada, útil à sociedade ou não servirá para nada. Aliás, ensino, pesquisa e extensão têm de estar umbilicalmente ligados, superando a característica de atividades separadas e independentes. No caso específico dos Institutos Federais, a produção de tecnologias sociais deve ser uma das prioridades.

Os IFECT têm como concepções político-pedagógicas, entre outras, a condição de atuar tanto em ensino como em pesquisa e extensão; a compreensão de que ambas as modalidades de pesquisa (a pesquisa científica e a pesquisa como princípio pedagógico) têm importância no processo de aprendizagem dos estudantes, permitindo a formação de um estudante autônomo e questionador. Silva (2009, p. 10) afirma que também são concepções político-pedagógicas dos IFECT:

a sintonia dos currículos com as demandas sociais, econômicas e culturais locais, permeando-os das questões de diversidade cultural e de preservação ambiental, pautada na ética da responsabilidade e do cuidado; e o reconhecimento do trabalho como experiência humana primeira, organizadora do processo educativo.

Isso reforça o entendimento de que os IFECT buscam uma formação integral para seus estudantes, não apenas científica, mas também humana e cultural.

2.2 A pesquisa como princípio pedagógico

Uma discussão que tem acontecido no Brasil diz respeito ao currículo que se estabelece no processo educativo. As escolhas do professor, e mesmo as escolhas não feitas pelo professor e impostas a ele, demandam estudos e considerações a seu respeito. Parte-se da ideia de que vivenciamos uma mudança no paradigma educacional. Transcendemos uma sala de aula na qual o professor é o centro do saber, fonte única de conhecimento, para uma sala de aula onde se desenvolvam processos de mediação deste conhecimento, na qual cada estudante pode contribuir, a partir de sua própria experiência adquirida em processos anteriores. Esse ponto justifica a necessidade de alterações curriculares. Entretanto, defende-se neste artigo a inconveniência de que essas alterações sejam impostas pelos sistemas de ensino aos quais as escolas e o professor estejam ligados. O currículo deve ser pensado e proposto na relação de cada professor com seus alunos. Nessa superação de paradigma, apresenta-se a pesquisa em sala de aula como alternativa pedagógica que traz nova perspectiva de relação entre professor, estudante, escola, contexto social e conteúdos escolares. Segundo Cacciamani, Ribeiro e Santos (2016, p. 211), “o emprego da pesquisa em sala de aula muda o contexto da aula, dando oportunidade para que o currículo possa ser construído com os estudantes e para os estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de serem protagonistas de sua aprendizagem junto a seus professores”.

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2015), imposta pelo governo federal às escolas do país, em suas modalidades para os ensinos Fundamental e Médio, se apresenta como um movimento de retrocesso aos avanços trazidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN - (BRASIL, 2013). Enquanto as DCN propunham a pesquisa como princípio pedagógico, a BNCC a trata como mais um instrumento pelo qual o professor pode manifestar seu poder e influência em sala de aula (RIBEIRO; RAMOS, 2017).

A compreensão das DCN mostra a pesquisa em sala de aula em seu caráter de princípio pedagógico, podendo ser empregada em currículos desde a educação infantil (THIESEN; RIBEIRO, 2018) até o ensino superior. Na forma como sugerem as DCN, a pesquisa permite ações de protagonismo do estudante que, em momentos de dialogicidade com colegas e professores, passa a ser agente da construção da aprendizagem nesse grupo.

A proposta de pesquisa em sala de aula, em uma de suas versões, fundamenta-se em três pressupostos apresentados por Moraes, Galiazzi e Ramos (2002): questionamento feito pelos estudantes; a construção de argumentos, que é a elaboração da proposta de resposta feita pelos estudantes e a comunicação, que demonstra o que foi apropriado pelos estudantes no processo de pesquisa. Não há hierarquia nesses pressupostos e estabelece-se, na realidade, um processo em espiral, promovendo um reinício de maior complexificação.

O primeiro movimento desse processo é o questionamento feito pelos estudantes. Seus interesses, suas perguntas, suas vontades e dúvidas são o ponto inicial do processo e constroem o currículo escolar. O conhecimento do qual o estudante já se apropriou em outros processos constitui a base inicial do processo de pesquisa. O segundo pressuposto é a elaboração de resposta, a partir da construção de argumentos. Nessa etapa, os estudantes realizam investigações e discussões em seus grupos no sentido de buscar soluções para os problemas levantados anteriormente. A etapa final é a comunicação dos resultados, na qual os estudantes anunciam sua produção no sentido de, relacionando-a com a de seus colegas, promoverem um processo de amadurecimento de seus resultados.

Nota-se que a inserção da pesquisa no currículo escolar a partir das indicações das DCN (BRASIL, 2013) pode trazer novo estímulo a professores e estudantes no sentido de superar a possível acomodação que acompanha as práticas tradicionais de ensino estabelecidas na escola.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa que originou este artigo é de caráter qualitativo já que se buscou a compreensão do porquê das manifestações expressas nos planos de estudo, considerando que o pesquisador está próximo aos objetos de estudo. Essa pesquisa se insere em um paradigma que Lessard-Hébert *et al.* (2012)

classificam como interpretativo, já que tem como objeto de estudo a ação de professores em função de suas concepções expressas nos Planos de Ensino analisados. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 51), “os investigadores qualitativos em educação estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, com o objetivo de perceber aquilo que eles experimentam”. Esses autores indicam cinco características para a investigação qualitativa, das quais se destaca a que afirma que “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (BOGDAN; BIKLEN, p. 50, GRIFOS DOS AUTORES) e justificam dizendo que:

[...] [os investigadores] não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos vão se agrupando. Uma teoria desenvolvida deste modo procede ‘de baixo para cima’ com base em muitas peças individuais de informação recolhida que são inter-relacionadas. É o que se designa por *teoria fundamentada*.

A pesquisa consistiu de uma análise documental já que analisou documentos ainda não tratados: os Planos de Ensino dos componentes curriculares da área das Ciências da Natureza de três campi de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no estado do Rio Grande do Sul. Lüdke e André (2012, p. 38) justificam o uso da análise documental porque ela “busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse.” Ainda segundo essas autoras (idem, p.39),

[...] os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Para a seleção dos Planos de Ensino foram estabelecidos alguns critérios. Os Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologia organizam seu ensino médio, a partir do sistema integrado (BRASIL, 2008). Nos diversos campi desse IFECT está disponível o curso técnico integrado de Informática. Assim, decidiu-se investigar os Planos de Ensino dos cursos técnicos integrados de Informática que apresentassem versão atualizada no site desse Instituto Federal pelo menos com o ano de 2017. Dessa forma, restaram para análise três campi, neste artigo designados por C1, C2 e C3, de maneira que o corpus de análise dessa investigação ficou constituído de nove documentos: os Planos de Ensino de Biologia, Física e Química de cada um desses três campi.

Os Planos de Ensino selecionados estão compostos com as seguintes seções: dados de identificação; objetivos - geral e específicos; conteúdos; relação da disciplina com as demais; cronograma de atividades; metodologia; avaliação e bibliografia. Para essa investigação interessaram as seções que pudessem revelar as concepções pedagógicas de seus professores autores, de forma que foram analisadas as seções Objetivo Geral, Metodologia e Avaliação. As informações presentes nestas seções foram tratadas por meio de Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A Análise Textual Discursiva é uma forma de tratamento de informações qualitativas baseada na fragmentação, compreensão, comparação e reorganização dessas informações. O que se deseja é identificar e interpretar convergências em ideias de diferentes autores ou documentos.

O momento inicial da Análise Textual Discursiva é a fragmentação do texto inicial, dividindo-o em unidades de sentido. O que se busca é a compreensão do sentido das manifestações dos sujeitos. Após, as unidades de sentido que apresentem ideias convergentes são reunidas para que se possam determinar as primeiras categorias, denominadas categorias iniciais. Repetem-se esses procedimentos nos demais textos que formam o *corpus* de análise. Após esse movimento inicial, as categorias iniciais são ampliadas de forma a permitir a emergência das categorias finais. As categorias finais dão origem ao texto de autoria do pesquisador, denominado de metatexto, no qual podem ser feitas relações com outros autores. O metatexto revela a compreensão do pesquisador sobre o objeto investigado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os Planos de Ensino dos componentes curriculares da área das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) de três campi do um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia tiveram algumas de suas seções - objetivo geral, metodologia e avaliação - tratados por meio de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) a fim de que se pudesse perceber o sentido das concepções pedagógicas de seus professores autores. A análise fez com que emergissem as categorias: os objetivos presentes nos Planos de Ensino; as possibilidades pedagógicas do professor; e as propostas de avaliação presentes nos Planos de Ensino.

4.1 Os objetivos presentes nos Planos de Ensino

Os objetivos de ensino que podem ser vistos nos Planos de Ensino investigados revelam cuidados em relação à prática pedagógica dos professores e às funções do conteúdo no processo de aprendizagem, aqui relatadas na forma de duas subcategorias, a saber: a prática pedagógica do professor e as funções do conteúdo no processo de aprendizagem.

4.1.1 A prática pedagógica do Professor

As ideias presentes nos Planos de Ensino analisados demonstram um afastamento entre a proposta escrita e a prática efetivamente realizada, o que é percebido quando se comparam diferentes trechos dos planos. Há inclinação dos professores para uma tentativa de aproximar as práticas de sala de aula ao

“contexto” dos estudantes. Essa afirmação pode ser observada nos planos dos campi C1² e C3. Nesses planos lê-se que “*é importante que o professor contextualize os conceitos abordados em suas aulas*”³ e que “o professor deve propor estratégias que contextualizem com situações cotidianas”. Nessa situação, algumas questões podem ser levantadas. Qual é, por exemplo, a concepção de *cotidiano* que esses professores possuem? Além disso, a intenção de inserir as situações cotidianas para contextualizar as ações de sala de aula são reveladoras de que a proposta inicial do professor é desconectada desse contexto, o que provoca esse movimento propositivo de aproximação.

Percebe-se que a compreensão de “cotidiano” por parte dos professores, em geral, assume um aspecto de inserção de fatos do dia a dia nos conteúdos escolares. Essa opção, entretanto, é criticada por alguns autores. A esse respeito Liso, Guadix e De Manuel (2002, p. 262) afirmam que “os fenômenos do cotidiano não devem servir apenas para introduzir ou motivar, mas para inserir situações-problema nas quais surja a teoria e para aplicar esta na vida diária.” Percebe-se, então, que a simples aproximação do cotidiano com o conteúdo, ou vice-versa, é uma forma de reduzir sua importância e reforçar um discurso que transfere as obrigações pedagógicas do professor e da escola para os estudantes. Busca-se aí uma sistematização de conhecimentos que já estão disponíveis aos estudantes, de qualquer forma. Essa afirmação vai ao encontro do que pensam Wartha, Silva e Bejarano (2013, p. 84) quando dizem que:

[...] o termo cotidiano há alguns anos vem se caracterizando por ser um recurso com vistas a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a dia das pessoas com conhecimentos científicos, ou seja, um ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos.

Essa incompreensão da ideia de cotidiano por parte de alguns dos professores investigados por meio de seus Planos de Ensino se revela mais fortemente no campus C2. No plano de ensino de um dos componentes curriculares da área das Ciências da Natureza lê-se “**o objetivo do professor é fazer os estudantes compreenderem conhecimentos de Física relacionados com o estado de repouso e o movimento dos corpos no cotidiano**”. Percebem-se aí movimentos que expõem as opções pedagógicas do professor. O fato de “fazer os estudantes compreenderem conhecimentos”... mostra que o professor desconsidera que os estudantes já possam ter conhecimentos construídos em momentos pedagógicos anteriores. Além disso, há uma indicação de que quem promove a aprendizagem é o professor por meio de suas escolhas. É ele que faz os estudantes compreenderem, não levando em conta situações em que o próprio estudante pode gerenciar sua aprendizagem em processos de pesquisa, por exemplo.

Por outro lado, vê-se que o professor pode basear-se em dúvidas dos estudantes para promover sua prática pedagógica. Isso se manifesta no Plano de Ensino do campus C3, no qual se vê que a proposta do professor pode ser “**trazer situações cotidianas a partir de dúvidas dos estudantes para a discussão**”.

² Os campi desse IFECT estão identificados por C1 a C3 para evitar suas identificações.

³ Nesse texto, os excertos dos Planos de Ensino serão apresentados em negrito para diferenciá-los dos trechos extraídos de outros autores.

Nesse aspecto, o professor considera o conhecimento já apresentado pelos estudantes para propor sua ação pedagógica. Ao partir das dúvidas, interesses e perguntas feitas pelos estudantes o professor tem a possibilidade de compreender o nível de organização cognitiva dos discentes e propor ações de investigação e de reconstrução do conhecimento já existente nele. Isso encontra justificativa em Specht, Ribeiro e Ramos (2017, p. 228) quando afirmam que:

[...] os estudantes também podem elaborar ou reelaborar perguntas em sala de aula, a partir de seu conhecimento prévio dos assuntos trabalhados em aula ou, mesmo, como resultado da interação que acontece entre os estudantes e o professor. A valorização das perguntas dos estudantes potencializa a motivação para conhecerem mais sobre o que já conhecem.

Essa preocupação com a pergunta elaborada pelos estudantes também é compartilhada por Márquez *et. al.* (2004, p. 72) que dizem que “toda pergunta deve, em primeiro lugar, estar contextualizada, ou seja, conter indicadores implícitos e explícitos que definam esse contexto”. Assim, estabelece-se que o conhecimento do estudante e sua forma de pensar fazem parte de seu contexto e de seu cotidiano, não sendo, portanto, dimensões que atuem em paralelo, mas com conectados como em uma rede.

4.1.2 As funções do conteúdo no processo de aprendizagem

A forma como o professor compreende a importância do conteúdo trabalhado em sala de aula também é revelador de suas concepções pedagógicas. As opções feitas a partir de assuntos que não possuam ligações com outros temas ou disciplinas podem mostrar um perfil de professor que ainda use estratégias transmissivas de ensino. Um exemplo dessa característica está no Plano de Ensino de uma disciplina do campus C2, no qual se vê que “**o objetivo é compreender os conceitos abordados em aulas de Química**”. Nota-se aí que a preocupação do professor se encerra na própria disciplina e em seus conteúdos, o que também é percebido no Plano de Ensino de outra disciplina no campus C3, onde se lê que “**um objetivo é o estudo de fenômenos da natureza a partir da terminologia e óptica geométrica**”. É possível notar aí que se parte de um fenômeno para compreender um conceito e não se compreende um fenômeno natural como um conjunto de conceitos apresentados por uma série de componentes curriculares.

Também se percebe uma preocupação dos professores em função da formação técnica dos estudantes do ensino médio integrado, forma própria de organização dos IFECT. Em um Plano de Ensino do campus C1, vê-se que “**o conteúdo deve mostrar aproximações com as características da formação técnica**”, enquanto que no Plano de Ensino do campus C2 é possível ver que um objetivo de um dos componentes curriculares da área das Ciências da Natureza é “**desenvolver competências e habilidades que constituem o perfil do egresso no curso**”. No entanto, essa alternativa é desaconselhada por Pacheco (2011, p. 14) ao dizer que:

[...] é nesse sentido que os Institutos Federais constituem espaços fundamentais na construção dos caminhos visando ao desenvolvimento local e regional. Para tanto, devem ir **além da compreensão da educação profissional e tecnológica como mera instrumentalizadora de pessoas para ocupações determinadas por um mercado.**" (grifo nosso).

Sobre essa relação da importância dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, diz ainda Pacheco (2011, p. 15):

[...] o que se propõe é uma formação contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos de vida mais dignos. Assim, derrubar as barreiras entre o ensino técnico e o científico, articulando trabalho, ciência e cultura na perspectiva da emancipação humana, é um dos objetivos basilares dos Institutos Federais. Sua orientação pedagógica deve recusar o conhecimento exclusivamente enciclopédico, assentando-se no pensamento analítico, buscando uma formação profissional mais abrangente e flexível, com menos ênfase na formação para ofícios e mais na compreensão do mundo do trabalho e em uma participação qualitativamente superior nele.

Nota-se, enfim, uma menor preocupação com a formação integral do estudante nesses Planos de Ensino investigados, dando-se um olhar mais atento a sua formação profissional.

4.2 As possibilidades pedagógicas do professor

As opções pedagógicas assumidas pelos professores por meio dos Planos de Ensino investigados revelam estratégias que ainda se apoiam em formas tradicionais de ensino, como as aulas expositivas dialogadas em detrimento de processos de pesquisa que derivem de manifestações dos estudantes. Entre as propostas oferecidas pelos professores nos Planos de Ensino podem-se notar sugestões de discussão de temas pertinentes à futura prática profissional dos estudantes, além da possibilidade de oportunizar a discussão de temas pertinentes ao cotidiano do estudante e da comunidade escolar.

A análise das opções feitas pelos professores investigados revelou duas subcategorias: as propostas tradicionais de ensino presentes nos Planos de Ensino; e estratégias pedagógicas que permitem o protagonismo dos estudantes.

4.2.1 As propostas tradicionais de ensino presentes nos Planos de Ensino

As aulas expositivas dialogadas constituem-se na mais frequente proposta de trabalho dos professores investigados. Em 67% dos Planos de Ensino analisados havia referência a essa forma de trabalho. No Plano de Ensino do campus C3, por exemplo, a informação é de que o trabalho se desenvolverá a partir de "**aulas expositivas dialogadas de conteúdos programáticos**". Nessa manifestação percebe-se que o professor ainda orienta suas escolhas pedagógicas a partir de um programa pré-determinado e com olhar direcionado apenas aos conteúdos que derivem de conceitos. Uma variação dessa proposta é a possibilidade de trabalhos e outras atividades em grupo, também relatadas em alguns

dos Planos de Ensino. Entretanto, a opção por formas transmissivas de ensino se reforça quando os professores adotam a realização de listas de exercícios para que os estudantes resolvam em sala de aula ou em suas casas, como uma tarefa a ser devolvida ao professor. No Plano de Ensino de um dos componentes curriculares do campus C1, lê-se que a aprendizagem se dará a partir de **“análise e estudo de exercícios pertinentes aos conteúdos tratados”**. A adoção da estratégia de emprego de listas de exercícios reforça a proposta de memorização do conteúdo pelos estudantes e é defendida por professores que sustentam as formas transmissivas de ensino. O site Brasil Escola, por exemplo, divulga um texto denominado A importância das listas de exercícios (NOÉ, sem data). Nesse texto lê-se que “a metodologia deve envolver aulas expositivas e demonstrativas, exercícios do livro didático e listas de exercícios.” O site Brasil Escola pertence a uma empresa de sites educacionais denominada Rede Omnia. No site dessa Rede, na página de informações da empresa, vê-se sua concepção pedagógica. Afirma o site que a Rede Omnia (OMNIA, sem data) “conta com uma jovem equipe de profissionais que investe em transmissão de conhecimento através de novas tecnologias”. A estratégia de aulas transmissivas de conhecimentos e de emprego de listas de exercícios é reveladora de uma prática pedagógica que desagrada aos estudantes. A compreensão dos estudantes sobre essa questão é mostrada por Ribeiro e Ramos em artigo que investigou o desinteresse dos estudantes pelas aulas. Segundo esses autores (2013, p. 6),

[...] a opção do professor em usar longas listas de exercícios é outro fator de desmotivação. A aluna A2 afirma que “[...] as atividades propostas são, basicamente, as mesmas durante toda a escolaridade: livros de exercícios e polígrafos.” Nesse mesmo sentido, o aluno A29 refere: “[...] quando há muitos exercícios para fazer a aula não fica interessante.” Talvez o que o aluno esteja querendo dizer é que o que causa o desinteresse é a repetição de exercícios difíceis, incompreendidos e que levam à memorização, pois o exercício é importante para a aprendizagem, mas quando é usado de modo inadequado não cumpre com sua função pedagógica. Aulas expositivas em alto grau de dificuldade, acompanhada de “explicações” insuficientes apresentadas pelos educadores aumentam o desinteresse dos alunos pelas aulas.

As propostas pedagógicas encontradas nos Planos de Ensino vão ao encontro dos achados sobre a prática pedagógica dos professores, uma vez que ambas as dimensões mostram um encaminhamento de prática docente preocupada com a formação técnica do estudante, deixando para um segundo momento sua formação integral como sujeito de sua comunidade.

4.2.2 Estratégias pedagógicas que permitem o protagonismo dos estudantes

Nos Planos de Ensino analisados também foi possível observar propostas que permitem que o estudante assuma algumas funções no processo de sua aprendizagem.

A sugestão de que devam ocorrer aulas experimentais no laboratório do campus é comum a quase todos os Planos de Ensino. No campus C2, por exemplo, o Plano de Ensino de um dos componentes

curriculares defende que as aulas devem ser **“sempre que possível, experimentais”**. Essa afirmação vem acompanhada da sugestão de que nas aulas também haja o uso de exposições orais, simuladores e vídeos. Entretanto, a compreensão que os professores parecem ter sobre atividades experimentais remete ainda a práticas de ensino transmissivo. No Plano de Ensino de um dos componentes curriculares do campus C3 há a afirmação de que **“também serão realizadas aulas demonstrativas experimentais”**.

Essas manifestações observadas são acrescidas da intenção de relacionar-se teoria e prática nos conceitos trabalhados. A ideia de que teoria e prática devam ser trabalhadas juntas em sala de aula é comum nos Planos de Ensino investigados. Entretanto, o Plano de Ensino da disciplina de Biologia do campus C1 defende o emprego de aulas experimentais demonstrativas, o que pode indicar dificuldades na multiplicação dos materiais e equipamentos para uso nessas aulas. A alternativa por aulas práticas demonstrativas encontra restrição por parte de alguns pesquisadores (SILVA; ZANON, 2000, GONÇALVES; MARQUES, 2006). A demonstração ao invés do efetivo envolvimento dos estudantes no desenvolvimento do experimento pode servir como opção dogmática do professor em apenas tentar confirmar uma teoria previamente apresentada. A opção por essas práticas pode servir para tradução de algumas concepções de professores. A intenção de aliar teoria e prática mostra que o professor desconsidera um fenômeno ou conceito em sua integridade. Segundo Gonçalves e Marques (2006, p. 225), comprovar ou demonstrar uma teoria por meio da experimentação, mostra-se pouco coerente com a história da Ciência já que imagina que possa também, em algum momento, apresentá-las de forma separada. Não fica claro o objetivo do emprego de aulas práticas para esses professores. Oliveira (2010, p. 142) identifica vantagens no emprego de atividades experimentais no ensino de Ciências porque “nas aulas experimentais, especialmente naquelas em que os alunos desenvolvem em grupo as atividades propostas, uma série de habilidades e competências são favorecidas: divisão de tarefas; responsabilidade individual e com o grupo; negociação de ideias e diretrizes para a solução dos problemas.” Não se identifica nos Planos de Ensino se a ideia de empregar aulas práticas vinculadas às aulas teóricas olha apenas para a intensão de beneficiar a aprendizagem pela melhor compreensão dos conceitos ou se traz alguma relação com o aumento da motivação dos estudantes pela aula. Essa opção é criticada por pesquisadores da área. Gonçalves e Marques (2006) chamam isso de “a crença na motivação” e dizem que a maioria dos professores acredita na força das aulas experimentais como agente motivador, embora as pesquisas não revelem essa tendência (GONÇALVES; MARQUES, 2006, p. 222).

No contexto dos Planos de Ensino investigados podem ser notadas propostas que introduzem práticas pedagógicas inclusivas aos estudantes. A inserção da pesquisa como princípio pedagógico é vista no plano de ensino de um componente curricular do campus C3. Nesse documento nota-se que serão feitas atividades de pesquisa, a partir de dúvidas e curiosidades dos estudantes. Essa afirmação traz duas dimensões importantes para a relação ensino-aprendizagem: a pergunta feita pelos estudantes e o próprio

processo de pesquisa em sala de aula. O processo de pesquisa se desenvolve a partir de três momentos: a pergunta do aluno (questionamento); a argumentação (construção de respostas) e a comunicação dos resultados (socialização) (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002). Segundo esses autores (Ibid, p. 2-3),

Entendemos que esse movimento de questionamento pode ser entendido como constituído de três passos. No primeiro ocorre a tomada de consciência do ser atual, o refletir sobre o que se conhece no momento, sobre como se fazem as coisas, como se é. Cada sujeito tem sempre um conhecimento inicial em todos esses sentidos. Ninguém é vazio de conhecimento, de saber fazer as coisas, de ter seu conjunto de valores e atitudes. Tomar consciência do que somos e do que pensamos é um momento inicial que precede qualquer questionamento.

Revela-se aí a importância de valorizar o conhecimento que o estudante já apresenta como forma de início do processo de pesquisa, a partir do questionamento que ele pode trazer à sala de aula. Como forma de apresentação dos resultados desse processo de pesquisa, o plano de ensino do campus C3 sugere que se façam seminários. Nesses seminários o produto final da pesquisa dos estudantes sofre processo de amadurecimento, sendo melhorada a partir da colaboração dos resultados das pesquisas dos colegas. Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p. 6) dizem que:

[...] esse segundo momento [da comunicação dos resultados] é um exercício de validação e reconhecimento das novas verdades por uma comunidade mais ampla. Se houve um questionamento de um ser, se foram construídos novos argumentos como resposta aos questionamentos propostos, se foi atingida uma nova tese em relação ao conteúdo pesquisado, então é importante colocar isso tudo à crítica. Isso é a essência da pesquisa e do avanço do conhecimento. Talvez seja o momento de perceber lacunas que a pesquisa em um pequeno grupo não permitiu vislumbrar. O trabalho pode então ser retomado para aperfeiçoamento e complementação.

Nesses relatos aí apresentados podem se perceber as únicas manifestações a respeito da inserção da pesquisa no currículo escolar, o que mostra que é uma opção pedagógica ainda em caráter de desenvolvimento entre os professores deste Instituto.

4.3 As propostas de avaliação presentes nos Planos de Ensino

A avaliação da aprendizagem dos estudantes é um tema que permanentemente está em discussão entre professores e pesquisadores. As propostas de avaliação escolhidas por um professor ou mesmo pela instituição podem estar relacionadas com as diferentes concepções de conteúdo que esses professores ou instituições apresentam. Coll e colegas (2000) defendem a classificação dos conteúdos em conceituais, atitudinais e procedimentais.

Em relação aos conteúdos conceituais e sua relação com avaliação, Coll e colegas (2000, p. 22) afirmam que “para aprender um conceito é necessário estabelecer relações significativas com outros conceitos. Quanto mais entrelaçada estiver a rede de conceitos que uma pessoa possui sobre uma determinada área, maior será a sua capacidade para estabelecer relações significativas e, portanto, para

compreender os fatos próprios dessa área.” Dizem ainda Coll et al (2000, p. 63) que “avaliar compreensões é mais difícil do que medir o nível de lembrança”. A avaliação conceitual, portanto, tem relação com conhecimentos adquiridos em diferentes momentos pedagógicos do estudante e precisa alcançar toda sua compreensão e não apenas questões pontuais e transitórias buscadas na memória. Todos os Planos de Ensino analisados para essa investigação indicam a realização de provas sobre conteúdos para avaliação da aprendizagem conceitual dos estudantes! Em um Plano de Ensino do campus C1 o professor responsável afirma que empregará “**provas específicas de avaliação e controle (objetivas, abertas ou práticas)**”. Essa opção por preparar provas na forma de exames vem da cultura do professor, também formado sobre essa prática em seu tempo de estudante. Para Luckesi (2011, p. 220), “temos dificuldades em abrir mão de nossas práticas examinativas tendo em vista transitar para as de avaliação em razão de sucessivos traumas a que fomos submetidos em nossa vida escolar”. Ainda, de acordo com Luckesi (Ibid, p. 221),

[...] em nosso passado biográfico, como estudantes, fomos abusados por meio dos repetidos atos examinativos. Para responder às provas, sob o temor da reprovação, assistimos a aulas que não nos interessavam, lemos livros didáticos nem sempre compreensíveis, dedicamos nossos dias livres ao estudo, atravessamos a vida escolar ouvindo nossos professores dizer-nos que era necessário estudar, já que as provas seriam “para valer”, e vendo nossos pais e mães lembrarmos a necessidade de obter “notas altas”.

Gardner (2001, p. 35) diz que “não basta saber se alguém pode chegar à resposta certa. Antes, deve-se olhar para os passos mentais que a pessoa que está sendo submetida ao teste executa para resolver o problema...”. A importância da realização de provas também é relativizada por outros professores. Ramos, Ribeiro e Galiazzi (2015) relatam pesquisa envolvendo 93 manifestações de professores da área das Ciências da Natureza na qual apenas duas dessas manifestações afirmam que só percebem que seu aluno aprendeu o conteúdo quando obtêm bons resultados em provas; os demais professores observam essa aprendizagem sob outros critérios.

Os conteúdos atitudinais são avaliados de forma subjetiva pelos professores, conforme as indicações nos Planos de Ensino. Sem descrever como essa avaliação será feita, alguns dos professores dos componentes curriculares investigados nos campus C1, C2 e C3 afirmam que a “**a avaliação será contínua**”. Entretanto, em um Plano de Ensino do campus C2 percebe-se a forma própria como o professor avaliará seus alunos: pela “**capacidade de pensamento**”. A forma como essa avaliação acontece não é explicada pelo professor o que, possivelmente, revele dificuldade em sua realização. Gardner (2001, p. 193) defende que “os objetivos da educação que, portanto, devem estar no pensamento dos estudantes, sejam a necessidade de aprender a conviver com os outros, aprender a disciplinar-se, a aprender a cultivar-se e aprender a preparar-se para a vida profissional”. Nesse contexto pode-se perceber que as atitudes afastam-se de conhecimento e crença, e que também não estão diretamente ligadas às habilidades ou inteligência (COLL et. al., 2000, p. 123). Assim, avaliar a partir da *capacidade de pensamento* pode levar a

incompreensões também por parte do professor. As atitudes relacionam-se com os valores de cada pessoa. Dessa forma, valores (atitudes) também podem ser trabalhados e avaliados em sala e aula. Não são exclusivas de uma disciplina, mas da ação integral do estudante. Coll *et al* (2000, p. 171) defendem que “não é eficaz quantificar as atitudes, bem como também seja difícil interpretá-las”. Em um dos Planos de Ensino avaliados vê-se a intenção de seu autor quanto à avaliação atitudinal: a avaliação será em função do “**comprometimento com a disciplina e pontualidade**”, revelando ainda um caráter de racionalidade técnica para a avaliação.

A terceira dimensão dos conteúdos, segundo Coll et al (2000) são os *conteúdos procedimentais*. Esses conteúdos são avaliados pelos professores autores dos Planos de Ensino por meio de instrumentos avaliativos relacionados, geralmente, à entrega de atividades. Listas de exercícios, temas de casa e trabalhos realizados em aula são as atividades mais presentes nos Planos de Ensino. O ensino e avaliação de procedimentos sempre estiveram presentes na educação, talvez de maneira não-formal ou não percebida pelos professores. Entretanto, essa opção de trabalho dos professores encontra fragilidades em relação às ideias de Coll et al (2000, p. 77). Segundo esses autores, “um procedimento é um *conjunto* de ações ordenadas, orientadas para a consecução de uma meta”. (grifo nosso). Ainda segundo esses autores (ibidem), “trabalhar os procedimentos significa, então, revelar a capacidade de saber fazer, de saber agir de maneira eficaz”. Nesse contexto, algumas opções dos professores podem ser consideradas como positivas em relação às ideias aí expostas. No Plano de Ensino de um componente curricular do campus C2 vê-se que o professor avaliará seus estudantes por meio da “**participação em atividades práticas**”, enquanto um professor do campus C3 o fará pela “**participação em aula**”. Algumas atividades indicadas pelos Planos de Ensino levam a avaliações subjetivas, como a proposta de um professor de um componente curricular da área das Ciências da Natureza do campus C1 que informa que usará “**trabalhos que estimulem a criatividade**”.

Segundo Coll et al (2000, p. 113), “é conveniente dizer que se trata principalmente de comprovar sua funcionalidade, ver até que ponto o aluno é capaz de usar o procedimento em outras situações [...]”. Assim, a avaliação do procedimento não se faz pelo que é dito, mas pela forma como se organiza o que se diz. Dessa forma, a avaliação de procedimentos necessita que o professor esteja presente durante a execução da atividade, atuando como mediador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação aqui relatada teve como objetivo identificar a natureza epistemológica presente nos Planos de Ensino de alguns componentes curriculares em determinados campi de um IFECT. Nos Planos de Ensino de componentes curriculares da área das Ciências da Natureza dos campi avaliados para essa

investigação, as sugestões de uso da pesquisa em sala de aula são tênues. Apenas em um componente curricular em um dos campi os pressupostos da pesquisa em sala de aula puderam ser reconhecidos. Aí se estabelece a necessidade de oferta de formação continuada a esses professores na forma de cursos e/ou participação em eventos da área da Educação no sentido de permitir que também tenham contato com propostas pedagógicas mais modernas, inclusivas e que permitam desenvolvimento pleno e autônomo por parte dos estudantes.

A pesquisa em sala de aula é importante alternativa oferecida aos professores e está sugerida como princípio pedagógico nos documentos nacionais de educação. Possibilita momentos vivos de aprendizagem aos estudantes, visto que lhes entrega autonomia e capacidade de articulação e trabalho coletivo. A pesquisa em sala de aula ainda leva os estudantes a compreensões que, em alguns casos, não poderão chegar por meio de formas tradicionais de ensino. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia são instituições nas quais a pesquisa tem forte apelo por parte de professores e estudantes.

Entretanto, a pesquisa à qual se refere aí apresenta caráter científico, na qual se buscam descobertas ou inovações, e não à pesquisa como princípio pedagógico. Também essa pesquisa leva a momentos de aprendizagem. Porém, a proposta de construção curricular a partir da pesquisa em sala de aula tem vinculação direta com a aprendizagem e reconstrução de conhecimentos adquiridos pelos estudantes em processos anteriores. A formação inicial (e mesmo a continuada) dos professores que hoje atuam em campi dos IFECT não privilegiou essa forma de trabalho pedagógico.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M.M.T. **A organização dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no conjunto da educação profissional brasileira.** Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Decreto Nº 5.154 de 23 de julho de 2004.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 2004.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.* Conselho

Nacional da Educação. *Câmara Nacional de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/Ministério da Educação*. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CACCIAMANI, J.L.M.; RIBEIRO, M.E.M.; SANTOS, S.A. A pesquisa como princípio pedagógico na construção curricular no ensino de química e na formação de professores. In: PASTORIZA, B.S.; SANGIOGO, F.A.; BOSENBECKER, V.K. (org.). **Reflexões e Debates em Educação Química: ações, inovações e políticas**. Curitiba: CRV, 2017. p. 209-230.

COLL, C., POZO, J.I., SARABIA, B., VALLS, E. **Os Conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

GARDNER, H. **Inteligência: um conceito reformulado**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN, G. **Investigação qualitativa: fundamentos e práticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2012.

LISO, M.R.J.; GUADIX, M.A.S.; De MANUEL, E.T. Química cotidiana para la alfabetización científica: realidade o utopia? **Educación Química**. v. 13, n. 4, p. 259-266. Outubro de 2002.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 2012.

MÁRQUEZ, C.; ROCA, M.; GÓMEZ, A.; PUJOL, R.M. La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. **Investigación em la escuela**. Barcelona. 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ. 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M.G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdez M. do R. (org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

NOÉ, M. **A importância das listas de exercícios**. Sem data. Site Brasil Escola.
<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/a-importancia-das-listas-exercicios.htm>.
Último acesso: 10 jun 2018.

OLIVEIRA, J.R.S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. Canoas. v. 12, n.1 p.139-153. jan./jun. 2010.

OMNIA, Rede. **Quem somos**. Sem data. <http://www.redeomnia.com/quem-somos>. Último acesso em: 10 jun 2018.

PACHECO, E.M. Institutos federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. In: PACHECO, E. (org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Brasília e São Paulo: Moderna, 2011.

PACHECO, E.M. **Fundamentos político-pedagógicos dos institutos federais**: diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015.

PACHECO, E.M.; PEREIRA, L.A.C.; SOBRINHO, M.D. Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: limites e possibilidades. **Linhas Críticas**. v. 16, n. 30, p. 71-88. Brasília, 2010.

RAMOS, M.G.; RIBEIRO, M.E.M.; GALIAZZI, M.C. Análisis Textual Discursivo en proceso: investigando la percepción sobre el aprendizaje de profesores y futuros graduados em Química. **Campo Abierto**, v. 34 n. 2, p. 125-140, 2015.

RIBEIRO, M.E.M.; RAMOS, M.G. O interesse dos alunos em aulas de Química no contexto de uma comunidade de prática de professores: um estudo de caso. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Atas ...** Águas de Lindoia, 2013. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/RI487-1.pdf>.

RIBEIRO, M.E.M.; RAMOS, M.G. A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de Ciências: a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. 37º Encontro de Debates sobre Ensino de Química. **Anais...** Rio Grande, 2017.

SILVA, C.J.R. **Institutos Federais**, Lei 11.892, de 29/12/2008: comentários e reflexões. Brasília: Editora IFRN, 2009.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p.120-153.

SPECHT, C.C.; RIBEIRO, M.E.M.; RAMOS, M.G. Estudo das perguntas de professores e estudantes em aulas de Química. **Revista Thema**. v. 14, n. 1. p. 225 – 242. 2017.

THIESEN, J.G.; RIBEIRO, M.E.M. A influência da iniciação à pesquisa na construção da aprendizagem no ensino de Ciências nos anos iniciais: relato de uma prática docente. **Revista Thema**. v. 15, n. 2, p. 603 – 620. 2018.

WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84 - 91. Maio de 2013.