

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

FERNANDA ALVES PONTICELLI

**A EXPERIMENTAÇÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

PORTO ALEGRE

2015

FERNANDA ALVES PONTICELLI

A EXPERIMENTAÇÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, do Instituto de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof^a Dra. Andréia Modrzejewski Zucolotto

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Agostinho Serrano de Andrade Neto – ULBRA

Prof. Dr. José Claudio Del Pino - UFRGS

Prof^a. Dra. Marilu Fontoura de Medeiros – PUCRS

PORTO ALEGRE

2015

CIP - Catalogação na Publicação

Alves Ponticelli, Fernanda
A EXPERIMENTAÇÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM
QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA / Fernanda Alves
Ponticelli. -- 2015.
115 f.

Orientador: Andréia Modrzejewski Zucolotto.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da
Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-
RS, 2015.

1. formação de professores. 2. educação a distância.
3. experimentação. 4. ensino de química. I.
Modrzejewski Zucolotto, Andréia, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Este espaço é dedicado àqueles que deram a sua contribuição para que esta dissertação fosse realizada. A todos eles deixo aqui o meu agradecimento sincero.

Muito especialmente, desejo agradecer a minha orientadora Prof^a. Doutora Andréia Modrzejewski Zucolotto pela disponibilidade, atenção dispensada, paciência, dedicação e profissionalismo.

À minha família, em particular, aos meus pais Leopoldo Ponticelli e Noeli Ponticelli, por terem me ensinado a nunca desistir e a ter força para seguir adiante mesmo nas horas mais difíceis.

As minhas amigas queridas Daniele Trajano Raupp e Cassiana Balduino Schier pelo companheirismo nas aulas e pela dedicação incessante na realização dos trabalhos, e a Emma Cecilia Leal Mattio por me salvar com seus préstimos linguísticos.

Aos meus colegas de mestrado, pelos momentos de entusiasmo partilhados em conjunto.

Em especial ao grande mestre Deus, que através dos seus ensinamentos pude entender que, quando uma porta se fecha, muitas janelas se abrem, e normalmente a luz que por elas passam é mais bonita e esplendorosa.

A todos os demais que fizeram parte de alguma forma nessa longa caminhada... Muito obrigada.

"Há três métodos para ganhar sabedoria: primeiro, por reflexão, que é o mais nobre; segundo, por imitação, que é o mais fácil; e terceiro, por experiência, que é o mais amargo."
Confúcio

SUMÁRIO

RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE SIGLAS	IX
INTRODUÇÃO.....	10
CAMINHOS METODOLÓGICOS	14
APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS	16
CAPÍTULO 1 - A EXPERIMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUA REPERCUSSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: HISTÓRIA E CONCEITOS.....	19
CAPÍTULO 2 - ARTIGO - A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	30
CAPÍTULO 3 – ARTIGO - A EXPERIMENTAÇÃO NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE LICENCIATURAS EM QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA LOCALIZADO NAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL	47
CAPÍTULO 4 – ARTIGO - A EXPERIMENTAÇÃO SOB PERSPECTIVAS DOS COORDENADORES DE CURSOS DE LICENCIATURAS EM QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA DAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS GERAIS.....	99
APÊNDICE 1	107
APÊNDICE 2.....	112
APÊNDICE 3.....	114
APÊNDICE 4.....	115

RESUMO

A carência de professores da educação básica em diferentes áreas das escolas públicas do Brasil tem fomentado o desenvolvimento de diversas políticas públicas de incentivo a formação de professores por meio da educação a distância. Tendo como base dados estatísticos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e da Associação Brasileira de Educação a Distância dos últimos 13 anos observou-se a grande necessidade de formação de professores da educação básica que ministram a disciplina de Química nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do Brasil. A presente pesquisa teve como objetivo compreender como a experimentação ocorre nos cursos de Licenciatura em Química, de instituições públicas, ofertados na modalidade a distância nas referidas regiões. A construção do *corpus* se deu por meio da investigação dos Projetos Pedagógicos dos cursos localizados nas regiões citadas e entrevistas com os coordenadores dos referidos cursos, e a interpretação do *corpus* de análise teve como base a Análise Textual Discursiva, à luz dos referenciais teóricos de experimentação (GALIAZZI, 2000; GONÇALVES, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000; GIORDAN, 1999; ZUCOLOTTI, 2010) e das legislações vigentes. Os resultados indicam que as atividades práticas são realizadas nos polos de apoio presencial ou na sede da Instituição de Ensino Superior, tendo como base roteiros pré-determinados e sob a coordenação dos professores ou tutores; ainda, os relatórios provenientes das atividades práticas são utilizadas para compor a média final do aluno. Contudo, foi possível constatar, por parte dos coordenadores, a necessidade da problematização das referidas atividades práticas, na formação de professores, para a sua adaptação a real necessidade das escolas de educação básica públicas do Brasil.

Palavras-chave: formação de professores, educação a distância, experimentação, ensino de química.

ABSTRACT

The lack of basic education teachers in different areas of public schools in Brazil has fostered the development of several public policies to encourage the training of teachers through distance education. Based on statistical data from the National Institute of Educational Studies Teixeira and the Brazilian Association of Distance Education of the last 13 years there was a great need for basic education teacher training to teach the discipline of Chemistry in the North, Northeast and Midwest of Brazil. This research aimed to understand how the training occurs in Chemistry Degree courses, public institutions, offered in the distance in these regions. The construction of the corpus was through the investigation of the pedagogical projects of the courses located in the mentioned regions and interviews with the coordinators of these courses, and the interpretation of the corpus of analysis was based on the Textual Analysis Discourse in light of theoretical experimentation reference (Galiuzzi, 2000; Gonçalves, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000; GIORDAN, 1999; Zucolotto, 2010) and current legislation. The results indicate that practical activities are held at the poles on-site support or the headquarters of the Higher Education Institution, with the predetermined routes basis and under the supervision of teachers or tutors; Moreover, reports from the practical activities are used to compose the final average student. However, it was established, by the coordinators, the necessity of questioning of such practical activities, teacher training, to adapt the real need of public basic education schools in Brazil.

Keywords: teacher training, distance education, experimentation, chemistry teaching.

LISTA DE SIGLAS

BSCS – Biological Science Curriculum Study

CBA – Chemical Bond Approach

EAD – Educação a distância

FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

GTEADES - Grupo de Trabalho de Educação a Distância para a Educação Superior

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Legislação e Documentos.

MEC – Ministério da Educação

PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNE – Plano Nacional da Educação

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PSBS – Physical Science Curriculum Study

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SESu – Secretaria da Educação Superior

SEED – Secretaria de Estado da Educação

UAB – Universidade Aberta do Brasil

INTRODUÇÃO

A pesquisa de mestrado desenvolvida teve como foco a experimentação nos cursos de Licenciatura em Química, na modalidade a distância. Esta escolha surgiu de uma inquietação da pós-graduanda ao realizar uma especialização na modalidade a distância, a qual teve como tema as tecnologias e a educação a distância. Tal vivência permitiu conhecer essa modalidade de ensino para a formação em nível básico, técnico, superior e para a pós-graduação e, mais do que isso, despertou a crença da potencialidade da educação a distância.

A fim de conhecer a importância da educação a distância no país, iniciou-se a busca de dados relativos ao crescimento da educação a distância no Brasil. Nesse sentido, os dados do censo de 2010, nos indicam que em 2001 as matrículas nessa modalidade representavam 0,4% do total das matrículas em cursos do ensino superior; passando a representar 11,2% desse total em 2010. Desses 11,2% de matrículas no ensino superior, 45,8% são em cursos de licenciatura (INEP, 2009, p. 27; INEP 2011, p. 95).

Devido ao fato desses cursos serem ofertados na modalidade a distância, se fez necessária uma reestruturação das concepções de currículo em relação aos modelos vigentes nos cursos presenciais, visando a um currículo que propiciasse uma aprendizagem de forma autônoma e interdisciplinar e, também, que levasse em consideração as realidades socioeconômicas e culturais dos alunos. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, em seu artigo 7, inciso I “a formação deverá ser realizada em processo autônomo, em cursos de licenciatura plena, numa estrutura com identidade própria” (BRASIL, 2002, art.7).

Ao selecionar como objeto de pesquisa as licenciaturas em Química ofertadas na modalidade a distância nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, iniciou-se o questionamento de como as atividades experimentais são desenvolvidas nessa modalidade, uma vez que a previsão era de que a grande maioria das aulas seriam realizadas a distância, seja ela de forma síncrona ou assíncrona, ficando algumas aulas a serem realizadas nos polos de apoio presencial.

A experimentação no ensino de Química tem sido defendida por diversos autores (GIORDAN, 1999; HODSON, 1994), pois pode ser utilizado como recurso pedagógico, auxiliando a construção de conceitos.

Contudo, ainda encontramos professores que balizam as suas aulas experimentais em metodologias do tipo “receita de bolo”, as quais possuem apenas como objetivo seguir um percurso pré-definido, a fim de comprovar um conhecimento teórico lecionado anteriormente com ao aluno. Nesse contexto, o aluno é tratado como mero ouvinte das informações repassadas pelo professor, sendo as aulas experimentais um momento de busca de respostas aos questionamentos levantados pelo docente.

Além disso, a literatura tem criticado o distanciamento das atividades experimentais com relação ao cotidiano dos alunos. Com isso, é possível observar que muitos professores e alunos possuem uma visão simplista sobre a experimentação (GONÇALVES, 2009), sendo muitas dessas visões vinculadas a ideias empiristas, ou seja, a experimentação tem a função de comprovar a teoria.

A pesquisa de mestrado desenvolvida buscou entender como os cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância manifestam sua compreensão sobre a experimentação, haja vista a importância dessa para a formação inicial do professor de Química, tal como preconizam as pesquisas da área e como orientam as Diretrizes Curriculares, as quais definem para os licenciandos a experimentação como conteúdo da formação.

A partir desse panorama, identificou-se a importância de estudar como a experimentação vem sendo trabalhada nos currículos dos cursos de licenciatura em Química na modalidade a distância, buscando compreender como a experimentação é oferecida nos cursos dessa modalidade de ensino e quais são as concepções de experimentação inerentes às propostas de cursos desses cursos de licenciatura.

O processo de investigação constituiu-se de quatro momentos: O primeiro, apresentado no primeiro capítulo, apresenta um levantamento bibliográfico, de âmbito histórico e conceitual, da inserção da experimentação nos currículos da educação básica, abordando a importância de problematizá-la, bem como sua repercussão na formação de professores. Essa etapa se constituiu numa pesquisa em documentos oficiais e em artigos científicos publicados em periódicos com as seguintes classificações: Ensino Qualis A1, A2 e B1 e Educação Qualis A1, dos últimos 10 anos (Tabelas 1 e 2 apresentadas no apêndice 1).

O segundo momento, que corresponde ao segundo capítulo, apresenta dados de uma pesquisa em documentos oficiais, acerca das políticas públicas de incentivo à formação de professores por meio da educação a distância, assinalando a educação a distância como um importante aliado na formação de professores para a educação

básica, reiterando a importância dessa modalidade para o país e identificando-o como um profícuo campo de pesquisa. Nessas duas primeiras etapas da caminhada investigativa inicial foi possível construir um referencial teórico que possibilita analisar os demais objetos dessa pesquisa.

Em seguida, passou-se a investigar documentos das próprias Instituições de Ensino Superior que ofertam os cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância, os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), buscando compreender as propostas de ensino para o desenvolvimento da experimentação. A partir dessa investigação apresenta-se o segundo artigo (que compreende ao terceiro capítulo da dissertação), no qual são analisados os Projetos Pedagógicos dos referidos cursos, com o objetivo de compreender e caracterizar a experimentação proposta pelos mesmos, buscando entender como essa é inserida no currículo dos cursos das Instituições de Ensino Superior (IES) estudadas. A compreensão relativa à importância da experimentação, sua inserção nas disciplinas científicas e a necessidade da problematização, foi desenvolvida no decorrer da construção do primeiro capítulo e serviu de base de análise dos referidos PPCs, no que tange à organização das categorias e à construção das argumentações na interpretação dos dados levantados.

Para essa pesquisa realizou-se um recorte das IES que ofertavam os cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância e que possuíam polos em atividade, dada a impossibilidade de investigar a totalidade dos cursos em questão, baseando-se em dados do INEP para identificar as regiões com maior demanda por professores de Química.

O quarto momento mapeia a compreensão de experimentação dos professores coordenadores de alguns cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância. Tal investigação se deu por meio de entrevistas, submetidas à Análise Textual Discursiva e constituidoras do terceiro artigo, apresentado no quarto capítulo. Ao debruçar-se sobre esse corpus de análise, à luz do referencial teórico que baliza a pesquisa, identificaram-se outras facetas da experimentação nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância, que marca as falas/respostas dos professores a respeito das suas compreensões acerca da experimentação nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância e do entendimento das formas do desenvolvimento da experimentação.

A pesquisa permitiu mapear as compreensões da experimentação presentes nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância investigados,

colocando em evidência aspectos interessantes para pensar tal tipo de formação de professores.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Para o presente trabalho foi adotada a pesquisa qualitativa, pois se entende juntamente com (LÜDKE, 1986) que

O estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada. [...]. Mesmo que o investigador parta de alguns pressupostos teóricos iniciais, ele procurará se manter constantemente atento a novos elementos que podem emergir como importantes durante o estudo (LÜDKE, 1986, p. 18).

Partindo do pressuposto de que não se pretende construir uma verdade absoluta sobre o tema da experimentação, tão somente investigar as compreensões de experimentação presentes nos PPC's e nas entrevistas dos coordenadores dos referidos cursos.

A pesquisa qualitativa desenvolvida teve como método de investigação a modalidade de Estudo de Caso, com metodologia referenciada na pesquisa qualitativa, sendo esse definido como o estudo de um caso, seja ele simples e específico, complexo e abstrato, devendo ser sempre bem delimitado. Ao realizar o estudo de caso, mesmo que ele similar a outros, o interesse está no que o caso tem de particular, o pesquisador, ao fazer uso de fontes variadas de informação, poderá confirmar ou rejeitar hipóteses, descobrir novos dados e até propor novas hipóteses (LÜDKE, 1986).

Como técnicas para construção do *corpus* de análise foi realizado primeiramente uma análise documental em documentos oficiais, artigos científicos e documentos das Instituições de Ensino Superior estudadas (LÜDKE, 1986).

Na investigação das concepções de experimentação de coordenadores de cursos das Instituições de Ensino Superior selecionadas, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas como instrumento de coleta de dados, pois “é uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p.180). No desenvolvimento da pesquisa a entrevista semiestruturada mostrou-se como a melhor técnica para compreender as concepções dos coordenadores, por não apresentar perguntas fechadas e suscitar respostas rígidas.

Para a análise do *corpus* de análise foi utilizada a Análise Textual Discursiva, pois segundo Moraes e Galizzi (2003), a Análise Textual Discursiva proporciona novas

compreensões dos objetos em análise baseado num processo caótico constituído de três elementos: (i) unitarização, como desmontagem de textos; (ii) categorização, estabelecimento de relações e; (iii) comunicação, captando o novo emergente.

Na unitarização ocorre o processo de desconstrução, onde os textos que compõem o *corpus* de análise são analisados de forma detalhada, fragmentando-os com o objetivo de localizar unidades de significado que farão sentido ao pesquisador, baseado no seu objeto de estudo. A partir da desmontagem do texto são formadas as categorias, que podem ser a partir do método dedutivo, onde as categorias são definidas “a priori”, ou de forma indutiva, onde as categorias são denominadas emergentes, formadas a partir das unidades de significados decorrentes da unitarização dos textos. No caso dessa pesquisa, as categorias emergiram da análise e não estavam pré-determinadas.

Nesse processo de categorização se dá o início da organização dos metatextos, onde o pesquisador inicia o processo de argumentação de forma a unir as categorias em subcategorias em um processo aglutinador, com o objetivo de unir as categorias e formar novos textos, definidos metatextos, que são construídos a partir dos textos originais, onde é expressa a compreensão do pesquisador sobre os referidos textos. A construção dos metatextos se dá no último processo da análise textual discursiva, definido como captando o emergente, segundo Moraes (2011, p. 32) “os metatextos são construídos de descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados”. As categorias e seus entrelaçamentos são consequências das análises e interpretações do pesquisador à luz do seu referencial teórico.

Além dos aspectos formais acerca da metodologia, cabe ainda resaltar como se deu a definição da amostragem de nosso objeto de estudo. Sendo assim, de modo a situar o leitor dessa dissertação, torna-se importante descrever as regiões em que se localizam as IES foco dessa pesquisa, que foram nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância ofertados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país.

A seleção pelas referidas regiões ocorreu devido à impossibilidade de investigar todos os cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distâncias no Brasil. Desse modo, foram adotados critérios baseados nas políticas públicas de incentivo à formação docente e nos dados estatísticos do Censo da educação básica e dos professores da educação básica dos últimos 13 anos. Foram selecionadas

primeiramente as Instituições de Ensino Superiores gratuitas que possuíam polos ativos na época da pesquisa (novembro de 2013); após, foram selecionados os cursos oferecidos em região com menor percentual de professores do ensino médio com formação superior e posteriormente, desses cursos, no que se refere à demanda por professores de Química por região do país, foram selecionados aqueles oferecidos em região com menor percentual de professores da educação básica que ministram a disciplina de Química com formação superior em Química.

Por meio da análise qualitativa de estudo de caso foi possível alcançar o objetivo geral da pesquisa, o qual era compreender como a experimentação era desenvolvida nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distâncias, sendo expresso na forma de três artigos abaixo apresentados.

APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

O Artigo 1 - A Educação a Distância como auxílio na formação de professores¹ - apresenta um levantamento bibliográfico das políticas públicas, em favor da formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica através da educação a distância. A partir desses estudos, mobilizou-se para realizar um levantamento estatístico dos dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) dos últimos 13 anos, os quais indicam um aumento do número de cursos e também das matrículas nas licenciaturas na modalidade a distância, contribuindo com a formação superior desses profissionais para a educação básica.

Como forma de estudar as políticas públicas foram selecionados os seguintes documentos legais como objeto de análise: Constituição da República Federativa do Brasil de 1998; Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem Jomtien 1990/Unesco/1998; Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005 (estabelece as diretrizes e bases da educação nacional); Decreto 6.755 de 29 de janeiro de 2009 (Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES no fomento a programas de

¹ Publicado na revista Tear: revista de educação, ciência e tecnologia. V. 2, n.2, 2013.

formação inicial e continuada, e dá outras providências); Lei nº11.892 de 29 de dezembro de 2008 (Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências); Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional); Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas/ MEC/2007; Plano Nacional de Educação/Unesco/2001; Plano Nacional de Educação /MEC/2010; Projeto de Lei 4155 de 1998 (aprova o Plano Nacional da Educação); Ações Estratégicas em Educação Superior a Distância em Âmbito Nacional, 2005 (GTEADES/SESU/MEC); Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica 2003, Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2009, Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2011. (INEP); Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância /SEED/MEC/2007; Relatório Analítico da Educação a Distância no Brasil /ABED/2009. Tais documentos foram selecionados por serem de âmbito nacional e terem como tema: a formação de professores, educação a distância, educação básicos, formação de professores de Química.

O Artigo 2 – A experimentação nos Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciaturas em Química na modalidade a distância localizado nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil – apresenta dados relativos à análise dos PPCs dos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distâncias das IES selecionadas, que por motivos éticos tiveram seus nomes omitidos no decorrer desse relatório de pesquisa. O objetivo da análise foi identificar como está inserida e compreendida a experimentação nos PPCs e no currículo dos referidos cursos. A interpretação do *corpus* de análise teve como base a Análise Textual Discursiva, na qual a construção das categorias baseou-se nas semelhanças dos recortes provenientes da “unitarização”, sendo as mesmas definidas a partir das interpretações da pesquisadora, e de suas leituras sobre a experimentação (GALIAZZI, 2000; GONÇALVES, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000; GIORDAN, 1999; ZUCOLOTTI, 2010) e sobre a educação a distância (LITTO,2010; PETERS, 2002; MORAN, 2002). O olhar é ainda influenciado pelas perspectivas apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) que trazem orientações referentes às necessidades das escolas e à formação de professores no Brasil.

O Artigo 3- A experimentação sob a perspectiva dos coordenadores de cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância das regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do Brasil – apresenta as concepções dos coordenados de cursos acerca da experimentação nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância, que por motivos éticos tiveram seus nomes e cursos omitidos. A investigação se deu por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, realizadas por meio do Skype, com os coordenadores dos referidos cursos, seguida da transcrição das mesmas para posterior análise por meio da metodologia de Análise Textual Discursiva. As categorias emergiram da interpretação das entrevistas transcritas, tendo como base as leituras referentes à experimentação (GALIAZZI, 2000; GONÇALVES, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000, GIORDAN, 1999, ZUCOLOTTO, 2010; FERREIRA, 2010; GIORDAN, 1999, FREIRE, 2005) e à educação a distância (LITTO,2010; PETERS,2002, MORAN,2002). A interpretação teve ainda como pano de fundo as legislações que regem a formação de professores de Química, a educação a distância e documentos orientadores da Educação Básica, tais como, os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) que trazem orientações referentes às necessidades das escolas e à formação de professores no Brasil; os Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância (2007) que subsidia as legislações que se referem à regulação, supervisão e avaliação da modalidade a distância.

CAPÍTULO 1 - A EXPERIMENTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUA REPERCUSSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: HISTÓRIA E CONCEITOS

As pesquisas em ensino de Ciências vêm crescendo nos últimos anos e o uso de atividades experimentais nas disciplinas científicas tem atraído a atenção de diversos autores há pelo menos 50 anos (GALIAZZI, 2001; HODSON, 2004; IZQUIERDO, 1999, GIORDAN, 1999, GONÇALVES, 2009). Essas indicam que a realização de atividades experimentais nas escolas da educação básica está relacionada com a formação inicial e continuada dos professores (GONÇALVES, 2005).

Ao realizar um levantamento histórico da importância e da inclusão das disciplinas científicas nas escolas, é possível sua vinculação ao projeto de desenvolvimento de um país (MOREIRA, 2006, p. 11), uma vez que

são condicionantes para o desenvolvimento científico e tecnológico do país a formação de profissionais qualificados em número suficiente e seu aproveitamento adequado, além do aumento do conhecimento científico e do interesse pela ciência (...) entre os jovens.

Dessa forma, diversos projetos e reformas foram sendo aprimorados ou desenvolvidos ao passar dos anos com o objetivo de incluir os países no “*hall*” de países desenvolvidos científico e tecnologicamente e em nosso país a mesma intencionalidade ocorreu.

Segundo Moreira (2006) pode-se localizar na história do Brasil momentos importantes desde as primeiras iniciativas do desenvolvimento científico; tais como: a chegada da Corte portuguesa, em 1808, com o desenvolvimento das primeiras instituições ligadas à ciência; e a segunda metade do século XIX, quando ocorreram em todo o mundo atividades de divulgação científica vinculadas à Revolução Industrial. Após a segunda guerra mundial e suas armas nucleares, o Brasil também iniciou uma corrida com o objetivo de superar o subdesenvolvimento do país, apresentando a projetos como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em São Paulo, em 1948, onde eram discutidos problemas de ciências no país (MOREIRA, 2006).

Segundo Wortmann (1999) a inclusão das disciplinas científicas no Rio Grande do Sul ocorreu somente em 1837, apenas no ensino primário, com a disciplina de

Astronomia sendo ministrado apenas no 6º ano. Já a inclusão dessa no ensino secundário ocorreu no ano de 1857, com a disciplina de *Sciencias Naturaes*.

Em 1946 foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e, em 1950, a Comissão Paulista; ambas com o objetivo de fomentar o desenvolvimento de atividades vinculadas ao ensino de ciências nas escolas. Dentre as atividades que deveriam ser desenvolvidas estava a produção de materiais de apoio para as atividades práticas em laboratório. Segundo Barra e Lorenz (1986, p. 1972), verifica-se que desde essa época a experimentação demarcava importância no currículo escolar:

a meta geral desse projeto e, subsequentemente, de todos os projetos do IBECC que se seguiram foi melhorar o ensino de ciências nas escolas brasileiras pela produção e adoção do método experimental.

Dentre os inúmeros projetos desenvolvidos pelo IBECC estava a elaboração e distribuição de kits de Química destinados aos alunos do primeiro e segundo grau², que foram desenvolvidos e disponibilizados entre as décadas de 50 e 80. Esses kits continham materiais para a realização de experimentos e folhetos contendo instruções para a execução dos mesmos, tendo como “um objetivo comum: tornar experimental o ensino” (BARRA; 1986 p. 1972).

Segundo Trópia (2009, p. 4) “esse primeiro movimento no Brasil com o IBECC buscava o desenvolvimento do ensino de ciências e vinha ao encontro da crescente valorização da ciência e da tecnologia no cenário internacional”. O movimento foi alicerçado pelos debates internacionais, entre professores, cientistas e educadores sobre o ensino de ciências, motivados pelo lançamento do *Sputinik*, em 1957, quando diversos educadores dos países ocidentais questionaram a distância entre o ensino científico desenvolvido nas suas escolas e o das escolas da União Soviética, o que culminou com o “surgimento de centros de ciências no país, ligados diretamente ao ensino formal, que contribuíram para as atividades de popularização da ciência” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Tais ações desencadearam o desenvolvimento de projetos em diferentes países como Inglaterra e EUA, dentre eles pode-se citar: *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), *Physical Science Curriculum Study* (PSBS), *Chemical Bond Approach* (CBA) e *Chem Study*, que possuíam como objetivo principal, o incentivo à prática de atividades experimentais pelos alunos, pois acreditavam que “os alunos seriam capazes de

² Denominação adotada na época, substituída, atualmente, por ensino fundamental e médio, respectivamente.

desenvolver maiores habilidades de identificação e resolver problemas não só em sala de aula, mas em sua vida cotidiana, e também desenvolveriam a capacidade de raciocinar” (SILVA, 2008, p. 237).

Na década de 60, tais projetos de ensino foram traduzidos para diversos idiomas, e no Brasil o livro recebeu o nome “Química - uma ciência experimental” permeado por uma visão empirista de Ciência. A principal característica desse material era a ênfase ao processo de investigação científica, os quais “tinham uma perspectiva metodológica que visava planejar e executar experimentos com materiais acessíveis a fim de possibilitar a vivência dos alunos com o Método Científico” (TRÓPIA, 2009, p. 5).

Paralelamente, ocorreriam mudanças significativas nas políticas públicas no Brasil no que tange às disciplinas científicas, em 21 de dezembro de 1961, a Lei 4.024 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação, ampliou a participação das ciências nos currículos das escolas, sendo a mesma incorporada desde o 1º ano do colegial (KRASILCHICK, 2000).

É possível inferir sobre os objetivos dos projetos desenvolvidos na instituição, por meio de um depoimento de uma professora do IBECC, a qual afirma que o mesmo visava “apresentar aos jovens os problemas científicos a serem desenvolvidas por meio de experiências, tirando os jovens suas próprias conclusões ao invés de ler sobre experiências que outros fizeram e conclusões que outros tiraram” (BARRA; 1986 p. 1975).

Ainda que os materiais didáticos desenvolvidos na década de 60 considerassem “o planejamento e a execução de experimentos com a utilização de materiais simples e de fácil acesso aos alunos” (BARRA; 1986 p. 1976), característica valorizada atualmente, eles apresentavam principalmente características conteudistas e estavam destinados para a formação de futuro cientistas (GONÇALVES, 2005). “Nesse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da utilização do laboratório no oferecimento de uma formação científica de qualidade aos estudantes” (NASCIMENTO, 2010, p. 229).

Contudo, mesmo com uma visão empirista de ciências, os projetos oriundos dos EUA e da União Europeia serviram como alavanca para o desenvolvimento e melhoria do ensino de ciências, a partir da organização de grupos de pesquisas sobre o ensino de ciências. No ano de 1963, o Ministério da Educação “criou seis Centros de Ciências no Brasil, nas maiores capitais brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife,

Porto Alegre e Belo Horizonte” (KRASILCHICK, 2000, p. 35). Os centros de ciências criados tinham como objetivo a ampliação e renovação do ensino de ciências, “visando à elaboração de fascículos, livros-textos para os alunos, guias para o professor, material de laboratório e materiais audiovisuais” (BARRA, 1986, p. 1980).

A preocupação com a formação de futuros cientistas estava vinculada com fatos ocorridos na década de 60 e 70, tal como a crescente industrialização brasileira, em um momento em que se creditava o desenvolvimento do país a formação científicas dos seus alunos: a busca pela formação de trabalhadores. Nessa perspectiva, foram realizadas reformas curriculares no ensino de ciências, que passaram a ter caráter profissionalizante, apresentadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971 (KRASILCHICK, 2000). Tais mudanças ocorrem perpassadas entendimentos de Educação aceitos na época.

Naquele período, o ensino de ciências nas escolas estava vinculado à resolução de problemas em uma sequência pré-determinada que caracterizava o “método científico”, no qual as aulas práticas, em um currículo focalizava a transmissão de informações, tinham caráter motivador, os quais tinham por objetivo a aquisição de habilidades e, principalmente, a fixação de conteúdos (KRASILCHICK, 2000).

Nos anos 80 o estudo das disciplinas científicas sofreu mudanças significativas, coerentes com concepções de educação mais aceitas na época: o estudante passa a ser considerado responsável pelo seu conhecimento deixando de ser um receptor passivo. Nesse sentido, a educação passa a ser entendida como uma prática social, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade cientificamente alfabetizada (NASCIMENTO, 2010).

Em relação aos projetos públicos, ao longo da década de 1980 e 1990 o IBECC em parceria com a FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências - desenvolveram alguns projetos, tais como “Coleção Jogos e Descobertas” e “A Revista do Ensino de Ciências”, os quais tiveram suas atividades gradativamente reduzidas e hoje estão extintas. Segundo Krasilchick (2000), os centros de Ciências de Belo Horizonte, vinculado à Faculdade de Educação da UFMG, e Rio de Janeiro, vinculado à Secretaria de Ciência e Tecnologia permanecem em atividades, os outros desapareceram ou foram incorporados pelas universidades, sendo utilizado pelos professores para a realização de pesquisas sobre o ensino de Ciências.

No mesmo período, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação sofreu novas modificações e, em 1996, foi aprovada a nova Lei nº 9.394, a qual estabelece a

educação escolar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social, com ênfase para a formação do cidadão (BRASIL, 1996, Artigo 1).

Nesse contexto de mudanças, é possível afirmar que o papel da experimentação, se modificou em consonância com os discursos aceitos em cada época. As diferentes concepções de experimentação vigentes na história do ensino de ciências do Brasil estão relacionadas, diretamente, com a introdução desses projetos de ensino nas escolas e com a influência mais recente dos resultados de pesquisas da área de ensino ou Educação em Ciências. Apesar de muitos professores aprovarem a experimentação como recurso importante no desenvolvimento das disciplinas científicas, é possível destacar que seus objetivos transitam entre tais modelos. Essas compreensões se apresentam presentes em práticas docentes associadas às concepções de ensino, de aprendizagem e de ciências que sustentam suas ações. Estudos indicam a experimentação entendida como: motivação dos alunos, ensino de técnicas de laboratório, aprendizado do conhecimento científico e aprendizado dos métodos científicos e de atitudes científicas, bem como a promoção de ideias em grupo (HODSON, 1994).

1.1. A experimentação enquanto motivação

De acordo com estudos realizados sobre a experimentação no currículo escolar (HODSON, 1999, GONÇALVES, 2009, ROSITO, 2000), nem todos os estudantes se sentem motivados da mesma forma frente a atividades práticas propostas. Nem todos os aspectos do trabalho de laboratório atraem e motivam igualmente a todos os alunos. Segundo Hodson (1994), é possível perceber uma relação da motivação com a faixa etária dos alunos, sendo identificado maior interesse para alunos mais novos, uma vez que esses normalmente participam da pesquisa na construção do trabalho, enquanto os mais velhos, tradicionalmente, recebem como proposta de atividades experimentais tão somente pontos a serem verificados e realizados, daí a justificativa para um menor interesse por aulas práticas.

A motivação também pode estar relacionada à dimensão psicológica, pois quando a atividade experimental se mostra aberta às possibilidades de erro e acerto acaba “provocando questionamentos e valorizando os conhecimentos iniciais dos alunos que precisam ser enriquecidos” (GONÇALVES, 2005, p. 46). Sendo assim, a experimentação para os alunos possui, muitas vezes, um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Já para os professores a experimentação

aumenta a capacidade de aprendizagem devido ao envolvimento do aluno com os temas em pauta (GONÇALVES, 2005).

Ainda que a experimentação esteja relacionada em alguma medida com a motivação, tal como indicam algumas pesquisas, Gonçalves (2005) defende que não se deve vincular a aprendizagem à motivação como justificativa para realização de atividades experimentais, “pois muitas vezes os alunos não estão motivados porque aprendem por meio de experimentos, mas sim por estarem realizando algo que é muito diferente do que normalmente caracteriza a sala de aula de Química” (GONÇALVES, 2006, p. 224). Assim sendo, a experimentação não é garantia de motivação nem mesmo de aprendizagem.

1.2. A experimentação destinada ao desenvolvimento de habilidades de laboratório

Para alguns professores as atividades experimentais têm como objetivo, desenvolver nos alunos habilidades manipulativas para o laboratório e de técnicas de investigação que são consideradas importantes para futuros cientistas e técnicos.

Contudo, como defendem diversos autores (GALIAZZI, 2001; HODSON, 2004; GONÇALVES, 2005) a aquisição de tais habilidades não se justifica, pois poucos serão os estudantes que seguirão a carreira científica e, para os que não a seguirem, tal habilidade não será utilizada em sua vida diária.

Dessa forma, é consenso entre os pesquisadores de que se deve desenvolver, em sala de aula, apenas as habilidades necessárias para a realização da atividade proposta. E ainda, quando for necessário um nível mais elevado de habilidades, o professor deve proceder de forma diferenciada: deixar os aparelhos pré-montados, usar a demonstração ou simulação computacional (HODSON, 2004). Desse modo, para alunos da educação básica, não se mostra necessário o desenvolvimento de habilidades manipulativas de equipamentos, pois a grande maioria não fará uso das mesmas no decorrer da sua carreira profissional.

1.3. Experimentação como possibilidade de aprender o conhecimento científico e aprender os métodos científicos

Segundo Hodson (2004), os alunos apresentam dificuldades de compreender a natureza científica. O autor defende que isso se deve às formas arraigadas da ênfase no “método de descoberta” que foi desenvolvida e inserida nos anos 60, método que acreditava que a melhor forma de aprender ciências era seguir um modelo que descrevesse atividades científicas, em um ensino centrado no aluno, baseado em aprendizagem por pesquisa e descoberta, vinculadas com ideias indutivistas.

Muitas atividades práticas ainda seguem a “receita de bolo”, ou seja, um cronograma onde estão definidos os reagentes e a forma de conduzir a atividade, inclusive os momentos em que o aluno deverá tomar nota de algum acontecimento, realizar medições e até mesmo observar um fato ocorrido.

Na interpretação do mundo através das ferramentas da Química, é essencial que se explicita seu caráter dinâmico. Assim, segundo Giordan (1999), a experimentação tem papel importante na construção do conhecimento científico, não apenas pela atividade experimental, ou seja, pela observação dos fenômenos, mas devido às pesquisas e investigações que envolvem a atividade prática, suscitando a construção de conceitos. Pois, como se encontra definido nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o conhecimento químico é dinâmico em constante construção, não devendo ser tratado apenas como a transmissão de conhecimentos prontos, isolados e acabados. Assim, acredita-se que a experimentação tem papel importante no desenvolvimento de estudantes com capacidade investigativa e argumentativa.

1.4. Experimentação para o desenvolvimento de atitudes científicas

É possível observar nos currículos das disciplinas de ciências a utilização da experimentação com o objetivo de evidenciar a forma de trabalho dos pesquisadores, em que os mesmos estão restritos ao laboratório, realizando atividades estritamente demonstrativas e comprobatórias de teorias ou conceitos. Ao trabalhar dessa forma, os professores favorecem o desenvolvimento de uma visão dogmática de ciências e uma imagem estereotipada desses profissionais, como cientista isolado do mundo e sem vontades próprias (GALIAZZI, 2001; HODSON, 2004; GONÇALVES, 2005).

Ao inserir as disciplinas científicas nos currículos das escolas, as mesmas tinham por objetivo desenvolver nos alunos habilidades manipulativas e atitudes científicas. Tal objetivo estava vinculado a questões políticas da década de 50 e 60, mas os estudantes

em sua grande maioria não fariam uso das referidas habilidades no decorrer da sua vida profissional.

As atividades experimentais devem favorecer ao aluno visualizar os conceitos trabalhados, propiciando discussões no grupo, com postura aberta e livre de preconceitos, de forma a evitar o distanciamento do aluno das disciplinas de Ciências.

1.5. Desafios para a experimentação na Educação Básica e para a Formação de Professores:

A experimentação tem papel importante na construção do conhecimento científico, não apenas pela atividade experimental em si, ou seja, pela observação dos fenômenos, mas devido às pesquisas e investigações que envolvem a atividade prática e que suscitam a construção de conceitos (GIORDAN, 1999) por parte dos alunos. A experimentação proporciona discussões e problematizações de um tema ou experimento pelos estudantes, a qual auxilia o aluno na construção do conhecimento, baseado nas observações e medições do experimento, acertos ou erros, e nas argumentações e discussões em equipe acerca do problema em questão.

A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. (...) a educação problematizadora coloca (...) a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (FREIRE, 2005, p. 78).

Assim como defende Freire na citação acima, deixamos de usar o experimento apenas como uma forma de reproduzir ou comprovar o teórico, como forma de o professor repassar aos alunos o conhecimento pronto, mas a experimentação pode ser um espaço em que o aluno é colocado frente a questionamentos e desafiado a utilizar o experimento para resolver problemas, investigando, envolvendo-se, questionando, desenvolvendo as habilidades de comunicação e de manipulação dos aparatos de laboratório. Nesse sentido, o aluno assume o papel principal na construção do seu próprio conhecimento, deixando de ser apenas um mero ouvinte e coadjuvante e tendo no professor o suporte e as orientações necessárias.

Porém, cabe ressaltar, como salienta Borges (2009, p. 102), que o processo de investigação por parte do aluno não ocorre de forma imediata, mas de forma gradual, por isso as atividades investigativas devem ter o caráter de dificuldade crescente, isto é, o aluno deve iniciar com atividades mais simples para que, futuramente, possa trabalhar com problemas mais sofisticados e dentro desse modelo elaborar todo o processo de investigação.

A partir desse enfoque, acredita-se que para o aluno realizar a atividade experimental, o mesmo não precisa receber o tradicional roteiro - do tipo “receita de bolo” - pois dessa forma lhe seria tolhido o caráter de investigação e de resolução de problemas, passando novamente o aluno à figura de mero observador (ROSITO, 2000; FERREIRA, 2010). Dessa forma, deve-se ter cuidado ao organizar uma atividade experimental com enfoque investigativo. O aluno deverá receber algumas instruções para a realização da atividade, pois a “abordagem investigativa implica em (...) planejar investigações, usar montagens experimentais para coletar dados seguidos da respectiva interpretação e análise, além de comunicar os resultados” (FERREIRA, 2010, p 102), mas principalmente deve-se explorar a experimentação como um tempo e espaço para questionamentos, argumentação, debates em torno dos conceitos em estudo.

Além disso, as atividades experimentais centradas em um questionamento, sendo esse vinculado a um conhecimento prévio do aluno, como forma de enriquecimento, devem existir em diferentes momentos da atividade experimental, não somente ao final da mesma e podem ser apresentados como um problema ou como forma de previsão ou explicação, de modo que os alunos possam discutir e argumentar, pois o conhecimento avança com a problematização.

Além disso, segundo Gonçalves (2005), o trabalho em grupo, proporcionado pelas atividades experimentais, favorece a construção de um aluno questionador, autônomo, responsável e que respeita a opinião dos colegas. Esses trabalhos realizados, tendo na leitura um apoio, favorecem o enriquecimento dos argumentos utilizados nos questionamentos relativos a situação problematizada.

1.6. Dificuldades identificadas nas experimentações da Educação Básica

Segundo resultados de pesquisas (HODSON, 1994; GONÇALVES, 2005; ROSITO, 2000), as atividades práticas realizadas nas disciplinas de Química no Ensino Médio, apresentam algumas características, tais como: aulas estanques, extremamente

teóricas, desvinculadas do cotidiano do aluno, não problematizadas. Ainda que os professores façam o uso das atividades experimentais, esses não o fazem de forma que o aluno produza conceitos, sendo utilizada, muitas vezes, para a comprovação ou demonstração de um conteúdo teórico trabalhado anteriormente em sala de aula (SILVA, 2000), não sendo problematizadora e não relacionando os conceitos com o cotidiano dos alunos.

O professor, ao fazer uso da atividade prática, necessita ter o cuidado de não utilizá-la somente como forma de comprovação da teoria, evitando a perpetuação da visão dogmática de ciência. Dessa forma, desenvolver a atividade experimental como estratégia pedagógica, onde o aluno problematiza, questiona e formula respostas e explicações para os fenômenos observados, podendo com isso relacionar o observado com os modelos explicativos da Química.

Experimentos demasiadamente complexos e longos, com diversas ações a serem tomadas no decorrer da sua execução e com inúmeras informações dificultam a percepção do aluno sobre o que está sendo trabalhado e sobre o foco no que estão aprendendo. Segundo Hodson (1994), não necessariamente as atividades práticas necessitam ser realizadas em bancadas de laboratório, os mesmos podem ser substituídos por atividades de pesquisa, vídeos, simulações computacionais e utilização de modelos, nos quais os estudantes podem ter mais tempo para observar e raciocinar, problematizar e tirar conclusões.

Os experimentos demasiadamente complexos também apresentam empecilhos para a realização e preparo por parte dos professores da educação básica, que mesmo reconhecendo a importância das aulas experimentais, muitas vezes não conseguem realizá-las, pois as escolas não apresentam laboratórios adequados e nem equipe de apoio para a organização e auxílio na realização das atividades. Com base nessas justificativas, estão sendo apresentadas formas alternativas de desenvolver as atividades práticas, utilizando materiais alternativos, materiais e reagentes comuns usados no dia a dia, muitas vezes, mais acessíveis ao aluno, aspectos esses que exigem menor tempo de preparo de aula pelo professor.

A questão que se coloca é: frente aos desafios identificados pelas pesquisas da área, como a experimentação vindo sendo compreendida na formação de professores especificamente na modalidade a distância?

A escolha por tal tipo de ensino vincula-se à atual política de expansão da qualificação docente em nível superior. O governo, por meio de políticas públicas

(PONTICELLI, 2013), busca garantir o acesso à formação em nível superior dos professores da educação básica, tendo no Sistema Universidade Aberta do Brasil, na modalidade de educação a distância, um importante espaço de acesso à graduação.

**CAPÍTULO 2 - ARTIGO - A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO
AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO AUXÍLIO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Fernanda A. Ponticelli³
Andréia M. Zucolotto⁴
Alexandre Beluco⁵

Resumo: É necessário aumentar o número de professores com graduação em licenciatura, nas suas áreas específicas, para atuarem na educação básica das escolas públicas do País. Com isso o governo fomentou diversas políticas públicas de incentivo para a formação inicial e continuada dos profissionais da educação. E, como auxílio para o acesso desses profissionais aos cursos de graduação, a União e o Ministério da Educação indicam a modalidade de educação a distância como um facilitadora a esse acesso. Este trabalho é um levantamento bibliográfico das políticas públicas e leis voltadas para os processos de formação de professores, apresentando alguns dados estatísticos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira e da Associação Brasileira de Educação a Distância dos últimos 13 anos. Dessa forma, é possível afirmar, através do crescimento verificado no número de cursos oferecido e no número de matrículas, que a educação a distância é um importante aliado na formação de professores para a educação básica das escolas públicas do País.

Palavra-chave: Educação a distância. Formação de professores. Políticas públicas. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

LA EDUCACIÓN A DISTANCIA COMO UNA AYUDA EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES

Resumen: Es necesario aumentar el número de profesores con título de grado en sus áreas específicas para trabajar en la educación básica de las escuelas públicas en el país con el gobierno que fomentaron diversas políticas de incentivos para la formación inicial y profesionales de la educación continua. Y , como una ayuda para el acceso a estos cursos de formación profesional , la Unión y el Ministerio de Educación indican la modalidad de educación a distancia como un facilitador para dicho acceso . Este trabajo es una revisión de la literatura de las políticas públicas y leyes dirigidas a los procesos de formación de los docentes , que presentan algunas estadísticas del Instituto Nacional de Estudios e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira y la Associação Brasileira de Educação a Distância de los últimos 13 años. Por lo tanto , se puede afirmar , a través del crecimiento en el número de cursos ofrecidos y el número de registros que la

³ Estudante do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Graduada em Licenciatura em Química (ULBRA-RS).

⁴ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre. Doutora em Educação pela PUC/RS.

⁵ Professor do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Doutor em Engenharia pela UFRGS.

educación a distancia es un aliado importante en la formación de profesores para la educación básica en las escuelas públicas del país.

Palabras clave: Educación a distancia, la formación docente, la política pública.

1. Introdução

Já se pensava em acesso universal à educação há pelo menos 70 anos, com as manifestações da elite intelectual brasileira que culminaram com artigos específicos na Constituição Brasileira de 1934, garantindo a necessidade de um Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2001).

No ano de 1962 surgiu, baseada em iniciativas do Ministério da Educação e Cultura (MEC), o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE), contendo um conjunto de metas a serem alcançadas no decorrer dos oito anos após a sua publicação. A mesma sofreu algumas revisões nos anos de 1965 e 1966, com a inclusão de normas indicando a necessidade de planos estaduais e modificações na distribuição de recursos federais. Somente através da nova Constituição Federal, de 1988, o Plano Nacional de Educação surgiu com força de lei, “capaz de conferir estabilidade às iniciativas governamentais na área de educação” (BRASIL, 2001, p. 25).

Conjuntamente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, instituiu a década da educação, onde está definida a necessidade da elaboração de um Plano Nacional de Educação, com responsabilidade da União em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, visando o acesso universal à educação de qualidade. Um ano após a publicação da referida lei, a União deveria encaminhar o Plano ao Congresso Nacional, com metas e objetivos para os 10 anos seguintes, correspondente ao período de 2001 a 2010, e em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (BRASIL, 1996, art. 9 e 87).

Dentre os pronunciamentos dos participantes da Conferência Mundial sobre a Educação para todos, que ocorreu em Jontien (Tailândia) no ano de 1990, que convergiu na Declaração Mundial sobre Educação para Todos, pode-se citar o direito fundamental de todos à educação e a educação como contribuinte para a conquista de um mundo mais seguro e importante para os progressos pessoal e social (BRASIL, 1990).

O Plano Nacional de Educação que foi aprovado pela Lei 10.172 de 9 de janeiro de 2001, e entrou em vigor no mesmo ano, iniciou seu tramites na Câmara dos Deputados como Projeto de Lei nº 4.155, de 1998, tendo como eixos norteadores a

Constituição Federal de 1998 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, dentre outros. Como um dos principais objetivos e prioridades do referido plano está a garantia de educação a todos no nível fundamental, ampliação do acesso aos demais níveis de ensino e a garantia de formação inicial e continuada dos professores e sua valorização enquanto profissional (AGUIAR, 2010).

No decorrer do plano foi possível constatar estatísticas referentes a números de professores que não possuem qualificação necessária para a atividade docente: somente 20% dos professores da educação infantil possuem ensino superior e 45,7% dos profissionais do magistério possuem ensino superior. É evidente a necessidade de um programa de formação de professores, defendido nos objetivos dos diferentes níveis de educação e no capítulo específico de formação de professores (BRASIL, 2001).

Pode-se constatar a presença dos objetivos anteriormente descritos nos argumentos do Plano Nacional de Educação, onde define a educação como “elemento constitutivo da pessoa e, portanto, deve estar presente desde o momento em que ela nasce, como meio e condição de formação, desenvolvimento, integração social e realização pessoal” (BRASIL, 2001, p. 24).

Em 2007, o Ministério da Educação e Cultura lançou o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), onde foram traçados objetivos a serem cumpridos pelas diferentes instâncias governamentais. O referido plano creditava na educação a formação de “indivíduos capazes de assumir postura crítica e criativa frente ao mundo” (BRASIL, 2007, p. 5) e a construção de uma sociedade autônoma e justa. A oportunidade de acesso à educação de qualidade a todos tinha como objetivo garantir o desenvolvimento nacional e reduzir as desigualdades sociais e regionais.

Para que seja oportunizado o acesso à educação, se fez necessário, novamente, um incremento de profissionais da educação, isto é, passa a ser essencial a formação inicial de professores, já tratado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e no Plano Nacional de Educação.

O Plano de Desenvolvimento da Educação define que a União deva assegurar seu comprometimento com a formação de professores, fazendo uso das iniciativas já desenvolvidas, tais como a Universidade Aberta do Brasil (UAB) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

A UAB, em colaboração com os Estado e Municípios proporcionaram, aos profissionais da educação, acesso à educação superior pública. No acordo de cooperação, as universidades públicas oferecem cursos de licenciatura onde não existe

oferta de cursos presenciais e os Estados e Municípios oferecem os polos de apoio presencial. De acordo com o PDE:

A UAB dialoga, assim, com objetivos do PNE: “Ampliar, a partir da colaboração da União, dos estados e dos municípios, os programas de formação em serviço que assegurem a todos os professores a possibilidade de adquirir a qualificação mínima exigida pela LDB, observando as diretrizes e os parâmetros curriculares” e “Desenvolver programas de educação a distância que possam ser utilizados também em cursos semipresenciais modulares, de forma a tornar possível o cumprimento da meta anterior”. (BRASIL, 2007, p. 17).

Dentro dos objetivos de aumentar o número de instituições que fornecessem cursos de formação de professores, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, através da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, sancionada pelo então Presidente da República Luis Inácio da Silva, que possuía autonomia para a oferta de cursos a distância (BRASIL, 2008).

Em 2009 foi aprovado o Decreto nº 6.755, que institui a Política Nacional de Formação do Magistério da Educação Básica, que ocorre em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, de forma a garantir a formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica das redes públicas, seja por meio de instituições formadoras ou por meio de cursos, respectivamente, sejam eles nas modalidades presencial ou a distância (BRASIL, 2009).

Ficou também definido no artigo 11, inciso III, do referido decreto, que a Comissão de Aperfeiçoamentos de Pessoal de Nível Superior, CAPES, fomentaria, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as Instituições de Educação Superior, a “oferta emergencial de cursos de licenciaturas e de cursos ou programas especiais dirigidos aos docentes em exercício há pelo menos três anos na rede pública de educação básica”, denominado pela mesma como Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR), que tinha como objetivo a formação dos então 330 mil professores que atuavam na educação básica e ainda não eram graduados.

Para que os professores concorressem a uma vaga nos cursos ofertados, tanto na modalidade presencial quanto na modalidade a distância, nesse último ofertados pela UAB, sejam cursos de primeira ou segunda licenciatura ou mesmo formação pedagógica, os professores deveriam se inscrever na Plataforma Paulo Freire, disponível nas Secretarias de Educação dos Estados e Municípios.

Ainda no âmbito da necessidade de formação de profissionais da educação, a Conferência Nacional da Educação (CONAE), ocorrida em 2010, serviu como um fator de efeito, para o Ministério da Educação, na elaboração da proposta do novo Plano Nacional de Educação, com vigência entre os anos de 2011 e 2020. As propostas foram implementadas com esforços conjuntos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2010).

O novo Plano Nacional de Educação tem como um dos objetivos “garantir, em 2020, que a totalidade dos professores da educação básica possua formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam” (BRASIL, 2010, p. 88).

Este artigo pretende apresentar um levantamento das políticas públicas de incentivo à formação de professores apoiada pela educação a distância e discutir os mecanismos empregados para a efetiva concretização dessas políticas públicas.

2. A educação a distância como modalidade de ensino

A educação a distância tem sido conceituada e debatida por diversos autores, que enfatizam alguma característica peculiar dessa modalidade, e recebe conceitos também nas Políticas Públicas da Educação.

De acordo com Moran (2002), educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente.

De acordo com Nunes (1994, p. 1) a educação a distância é um recurso de incalculável importância como modo apropriado para atender a grandes contingentes de alunos de forma mais efetiva que outras modalidades e sem riscos de reduzir a qualidade do serviço oferecido em decorrência da ampliação da clientela atendida.

Para Neto (2010, p. 10), a expressão “educação a distância” designa muitos processos diferentes, em alguns casos, até antagônicos. Cobre muitas metodologias que jamais poderiam conviver sob o mesmo teto conceitual.

O conceito de Educação a Distância no Brasil é definido oficialmente no Decreto 5.622 de 19 de dezembro de 2005 no artigo 1º (BRASIL, 2005).

Para fins desse decreto, caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e

tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Nas políticas públicas encontramos sua inserção na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, no artigo 80, onde fica definido que “o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada”.

No Plano Nacional da Educação, a educação a distância tem como objetivo auxiliar, de forma eficaz, o processo de universalização e democratização do ensino, reduzindo com isso as desigualdades regionais e déficits educacionais (BRASIL, 2001).

Historicamente, foram utilizados meios de aprendizagem na modalidade a distância; Alves (2011) credita o ano de 1728 como uma marco inicial na educação a distância, com um curso por correspondência anunciado pela Gazeta de Boston. Mais adiante, em 1850, em países da Europa, foi ofertado “educação e treinamento àqueles que, por um motivo ou outro, não podiam chegar até uma escola” (LITTO, 2010, p. 25). Com o objetivo de oportunizar acesso em carreiras variadas, eram oferecidos cursos de autoaperfeiçoamentos de diferentes técnicas modernas de agricultura e conserto de relógios, motores, entre outros, para aqueles que não moravam em cidades grandes e, por isso, não tinham acesso a estes cursos.

Em 1858, na Inglaterra, iniciaram-se os cursos de ensino superior, por correspondência, ofertados pela Universidade de Londres, tendo como alguns de seus alunos, do curso de Direito, Mahatma Gandhi e Nelson Mandela (LITTO, 2010).

No Brasil, a diversidade na educação a distância revela-se como uma marca nessa modalidade, tais como os cursos por correspondência ofertados pelo Instituto Universal Brasileiro, por rádio pelo Instituto Monitor, por televisão pelo Telecurso, por multimídias, videoconferência, internet o Instituto Ensinar de Desenvolvimento Social-IESDE (NETO, 2010; ALVES, 2011).

O início de cursos de ensino superior, na modalidade a distância, no Brasil, ocorreu em 1979, pela Universidade de Brasília, onde vinculava seus cursos por meio de jornais e revistas. Em 2005 foi criada a Universidade Aberta do Brasil, em uma parceria com o MEC, tendo como prioridade a formação inicial e continuada de professores, reduzir as desigualdades na oferta de ensino superior e desenvolver um amplo sistema nacional de educação superior a distância.

Como metodologia de ensino, inicialmente, os cursos eram ofertados no formato somente de material impresso e a entrega era feita utilizando o sistema nacional de correspondência. Já na primeira década do século XX, os cursos eram ofertados no formato de filmes, passando para rádio na terceira e na quarta década; e na década de 50 passou a ser utilizada a televisão para a oferta desses cursos; atualmente existem novos e sofisticados recursos eletrônicos para a realização de cursos na modalidade a distância utilizando as mais variadas tecnologias da informação e comunicação (TIC). Segundo Alves (2011, p. 8) “a educação a distância pode ser considerada a mais democrática das modalidades de educação, pois se utilizando de tecnologias de informação e comunicação, transpõe obstáculos à conquista do conhecimento”.

As experiências brasileiras na educação a distância são muitas, sejam elas governamentais ou privadas, essa modalidade mobilizou grandes contingentes técnicos e recursos financeiros nada desprezíveis (NUNES, 1994; NETO, 2010) tendo sempre como objetivo principal a democratização do acesso à instrução, por meio dos processos educativos.

Na tabela 1 são apresentados dados estatísticos referentes ao crescimento das matrículas nos cursos de graduação ofertados na modalidade a distância no Brasil nos últimos 13 anos.

Observa-se nos números dessa tabela um crescimento significativo ocorrendo principalmente a partir de 2007 e de 2008, com a participação dos alunos matriculados em cursos EAD passando respectivamente dos 5% e dos 10% do total de matriculados em cursos de graduação. Também pode ser observado um crescimento importante no número de cursos ofertados na modalidade a distância, com crescimentos significativos de ano para ano.

É possível creditar a esses aumentos aos incentivos do governo, através das políticas públicas, ao desenvolvimento de novos cursos de graduação ofertados na modalidade a distância.

A aceitação da educação a distância, tanto na sociedade em geral quanto dentro da comunidade de profissionais da educação, continua crescendo exponencialmente; sua difusão pelas instituições e pesquisadores tem culminado por romper e derrubar resistências e desconfianças, culminado com a igualdade de procura nessa modalidade (NETO, 2010; LITTO, 2010).

O reconhecimento da Educação a Distância culminou para o aumento de cursos nessa modalidade, sejam de natureza privada ou pública. Com objetivo de normatizar

esta oferta e garantir a qualidade desses cursos ofertados, foi criado pela Secretaria da Educação Superior do MEC (SESu) o Grupo de Trabalho de Educação a Distância para a Educação Superior (GTEADES) de acordo com portaria 37 de 2 de setembro de 2004. (ALAMIDA, 2009). Dentre as finalidades do grupo, é possível citar:

Art. 2º Compete ao Grupo de Trabalho de que trata o artigo anterior realizar estudos, pesquisas, debates, palestras, seminários regionais ou nacionais com a participação das IES, sociedades científicas, empresas e outros setores organizados da sociedade, direta ou indiretamente envolvidos com a Educação a Distância, com vistas à preparação do Documento “Ações Estratégicas em Educação Superior a Distância em Âmbito Nacional”.

Ano	Cursos EAD	Alunos EAD	Alunos Presencial	Total da graduação
1995	01	352	1.759.351	1.759.703
2000	10	1.682	2.692.563	2.694.245
2001	16	5.359	3.025.395	3.030.754
2002	46	40.714	3.479.913	3.520.627
2003	52	49.911	3.887.022	3.936.933
2004	107	59.611	4.163.733	4.223.344
2005	189	114.642	4.453.156	4.567.798
2006	349	207.206	4.676.646	4.883.852
2007	408	369.766	4.880.381	5.250.147
2008	647	727.961	5.080.056	5.808.017

Tabela 1 – Crescimento das matrículas, em cursos de graduação a distância. Fonte: ABED (2013, p. 39)

Segundo Almeida, “a Educação Presencial e a Educação a Distância possuem, basicamente, o mesmo objetivo, que é a formação educativa com qualidade dos indivíduos nos vários Níveis de Ensino” (p. 68, 2009).

Deste modo, o GTEADES estabeleceu algumas recomendações referentes a regulamentação da Educação a Distância. É possível salientar a recomendação de que se “garanta os princípios de uma educação de qualidade para todos e se realize a expansão da Educação a Distância de forma democrática, com produção científica de conhecimento sobre seus processos e resultados e com divulgação de suas conquistas” (GTEADES/SESU/MEC, 200, p. 3).

Ainda, como forma de garantir a qualidade da Educação a Distância, foram produzidos pela Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação⁶ os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância, tendo como objetivo apresentar “um referencial norteador para subsidiar atos legais do poder público no que se referem aos processos específicos de regulação, supervisão e avaliação da modalidade citada” (BRASIL, 2007, p. 2).

É possível observar que o governo está preocupado em garantir a qualidade da educação a distâncias, pois “no contexto da política permanente de expansão da educação superior no País, implementada pelo MEC, a EaD coloca-se como uma modalidade importante no seu desenvolvimento” (BRASIL, 2007, p. 2).

3. A educação a distância na formação de professores

Os últimos anos mostraram alguns problemas estruturais decorrentes de um cenário onde parecia não haver um pensamento estratégico em educação. De um lado, um déficit na formação de novos professores, decorrente de equívocos em políticas de expansão das universidades federais. De outro lado, uma falta de incentivo aos estudantes, que não viam vagas em número suficiente nas universidades federais. (BRASIL, 2007.)

A valorização do magistério, no que tange a formação inicial e continuada dos profissionais da educação, e a melhoria da educação no país, está diretamente relacionada com a elevação da qualidade de vida e formação das pessoas, de modo a garantir o desenvolvimento do país por meio de avanços científicos e tecnológicos.

Em se tratar da formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica, a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, no artigo 62, definiu que os profissionais da

⁶ Hoje extinta, com seus programas vinculados ao SECADI (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão).

educação básica devem possuir a formação mínima necessária, de ensino superior em cursos de graduação com licenciatura plena (BRASIL, 1996).

Como forma de garantir aos professores o acesso aos cursos de graduação, o governo definiu, por meio das políticas públicas e de legislações, que os mesmo poderiam fazer uso da educação a distância como forma de acesso a esses cursos. Algumas dessas políticas seguem descritas abaixo:

- a) Na Lei de Diretrizes e Bases de 1996, o artigo 87, inciso III, define que os Municípios, Estados e União deverão “realizar programas de capacitação para todos os professores em exercício, utilizando também, para isto, os recursos da educação a distância”;
- b) O Plano Nacional da Educação de 2001 definiu que somente seriam admitidos novos professores, na educação básica, que possuam as qualificações mínimas exigidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e também defendeu o uso e desenvolvimento de cursos de graduação a distância, para a formação dos professores;
- c) No Plano de Desenvolvimento da Educação ficou estabelecido que a Universidade Aberta do Brasil, por meio da educação a distância, em comum acordo com os Municípios, Estados e Distrito federal ficam comprometidos a ofertar cursos de formação inicial e continuada aos professores para o sistema público de educação básica (BRASIL, 2007).

Avaliando as políticas públicas e as reformas implementadas na área da educação dos últimos 13 anos foi possível concluir que o Ministério da Educação assumiu um compromisso em reduzir o número de crianças fora das escolas, a defasagem série-idade, e fomentar a formação inicial e continuada, a valorização do profissional da educação, utilizando para isso, diversos programas educacionais já comentados anteriormente no artigo.

Avaliando os dados do Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica de 2003 (INEP, 2003) encontram-se dados alarmantes, onde somente 65,88% dos professores da educação básica possuem formação superior em licenciatura.

Como uma forma de aumentar esse percentual, culminando com um dos objetivos do novo Plano Nacional da Educação, onde fica definido que até 2020 todos os professores devem possuir a formação mínima exigida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o governo indica a educação a distância como aliada no maior alcance dos

profissionais da educação, assim como “educadores e estudiosos buscaram alternativas aos sistemas tradicionais que pudessem atender estas necessidades (...) a educação a distância é uma possibilidade que está se consolidando no país e ganhando visibilidade política” (PEDROSA, 2003, p. 68).

Ano	Total Matrículas	Matrícula Presencial	Matrícula Licenciatura Presencial	Matrícula Educação a Distância	Matrícula Licenciatura EAD
2001	3036113	3030754	290580	5359	5359
2002	3520627	3479913	357095	40714	38811
2003	3936933	3887022	838193	49911	47191
2004	4163733	4163733	877140	59611	51459
2005	4567798	4453156	891929	114642	78402
2006	4883852	4676646	873774	207206	149808
2007	5250147	4880381	846345	369766	215728
2008	5808017	5080056	818632	727961	341118
2009	5954021	5115896	771669	838125	420094
2010	6379299	5449120	928748	930179	426241
2011	6739689	5746762	926780	992927	429549

Tabela 2 – Crescimento das matrículas, em cursos de graduação em licenciatura a distância. Fonte: INEP (2009, p. 27); INEP (2011, p. 95).

Analisando os dados do Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2009 foi possível constatar um aumento no número de matrículas nos cursos de graduação em licenciatura, na modalidade a distância, de quase seis vezes do ano de 2001 para o ano de 2002 e um crescimento de quase oitenta vezes quando for comparado todo o período considerado.

Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 ter sido responsável pela inserção da educação a distância como uma forma de acesso ao ensino,

mas, somente após o vigor do Plano Nacional da Educação de 2001, que foi possível observar um crescimento de significativo de alunos matriculados nos cursos de graduação de licenciatura na modalidade a distância.

Ano	Total Concluinte Licenciatura	Concluintes	Concluintes
		Licenciatura Presencial	Licenciatura EAD
2002	133259	131547	1712
2003	145859	141854	4005
2004	188871	182125	6746
2005	207834	196073	11761
2006	188963	170265	18698
2007	184105	169021	15084
2008	209676	167096	42580
2009	241536	154530	87006
2010	233306	161354	71952
2011	238107	160883	77224

Tabela 3 – Número de concluintes, em cursos de graduação em licenciatura a distância. Fonte: INEP (2011, p. 95)

Em relação ao número de concluintes, foi possível observar um crescimento de 12,1% de concluintes da licenciatura EAD no ano de 2008, podendo esse fato estar diretamente relacionado com o PDE de 2007, que incentivava a formação de professores fazendo uso de universidades que ofertavam graduação em licenciatura na modalidade a distância.

É possível também constatar que a educação a distância foi a principal modalidade que culminou com o aumento do número de concluintes nos cursos de licenciatura, pois, não podemos observar um incremento significativo de concluintes

nos referentes cursos na modalidade presencial. Contudo, nos cursos da modalidade a distância, os incrementos são evidentes, o que leva a concluir que a educação a distância tem sido uma modalidade de grande importância na formação de professores.

4. Considerações Finais

A educação a distância surgiu como uma modalidade a ser utilizada como meio auxiliar para a educação presencial e, por possuir uma abrangência ampla, e ser capaz de superar as barreiras geográficas e climáticas de um país de tamanho continental como o Brasil, tem se tornado de extrema importância no sistema de educação do país.

O crescimento da educação a distância no Brasil ainda é sutil, mas com os avanços das tecnologias da informação e comunicação e os constantes incentivos do governo perante as necessidades de inclusão no sistema educacional a todos que, por motivos diversos, ainda não o tem, aponta para uma tendência real de crescimento.

Perante as políticas públicas, que tem como objetivo o incentivo à formação inicial dos profissionais da educação, a modalidade de ensino a distância mostra-se como uma importante ferramenta para que os professores possam ter acesso ao sistema de educação superior, superando as barreiras de tempo e espaço e, conjuntamente com as propostas da União em ampliar a Universidade Aberta do Brasil e superar a falta de recursos financeiros.

Desta forma, com a educação a distância como aliada das políticas públicas, há uma grande chance de que sejam atendidos os objetivos de formação, em educação superior em licenciatura, de 100% dos professores da educação básica até 2020, possibilitando assim o crescimento de um País com estudantes críticos.

Não se pode esquecer que não bastam apenas os incentivos do governo de formação inicial e continuada dos profissionais da educação, se mostra de extrema importância a valorização desses profissionais, no que tange os planos de carreira e melhor qualidade das escolas.

Referências

ABED, Associação Brasileira da Educação a Distância. **Relatório Analítico da Educação a Distância no Brasil de 2009**, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/censoead/censoeadbr2010.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2013.

AGUIAR, M. A. da S. **Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: Questões para Reflexão**. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 112, p. 707-727, jul.-set. 2010. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 30 set. 2013.

ALMEIDA, M. I. M. **Regulamentação e Políticas**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

ALVES, L. **Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo**. Revista Brasileira de Aprendizagem. Rio de Janeiro, v.10, p. 83 – 92, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem Jomtien 1990**. Unesco, 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 30 set. 2013.

_____. **Decreto 6.755 de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 30 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/decreto-6755-de-29-de-janeiro-de-2009-parfor>>. Acesso em: 30 set. 2013.

_____. **Lei nº11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 29 jan. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 01 nov. 2013.

_____. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

_____. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Ministério da Educação, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2013.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Unesco, 2001. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001324/132452porb.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2013.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

_____. **Projeto de Lei 4155 de 1998.** Aprova o Plano Nacional da Educação. Diário da Câmara dos Deputados, ano LIII- n2 042, Brasília, DF, 12 mar 1998. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=25633>>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Referencias de Qualidade para a Educação Superior a Distância.** – Brasília: MEC/SEED, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

GTEADES/SESU/MEC. **Ações Estratégicas em Educação Superior a Distância em Âmbito Nacional.** Brasília, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/acoes-estrategicas-ead.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2013.

INEP. **Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica 2003.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/profissionais-do-magisterio>>. Acesso em: 01 set. 2013.

_____. **Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2009.** Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2009/resumo_tecnico2009.pdf>. Acesso em: 01 set. 2013.

_____. **Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2011.** Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf>. Acesso em: 01 set.2013.

LITTO, F.M. **Aprendizagem a distância.** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2010. 96p.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância.** Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/dist.htm>>. Acesso em: 03 out. 2013.

NETO, A. S. **Cenários e Modalidades da EAD.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

NUNES, I. B. **Noções de Educação a Distância.** Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/21015548/Artigo-1994-Nocoos-de-Educacao-a-Distancia-Ivonio-Barra-NUNES>>. Acesso em: 03 out. 2013.

PEDROSA, S. M. P. de A. **A educação a distância na formação continuada do professor.** Universidade Federal do Paraná, Revista Educar, Curitiba, n.21, p67-81, 2003. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/5109226/A-educacao-a-distancia-na-formacao-do-professor>>. Acesso em: 03 out. 2013.

PETERS, O. **A educação a distância.** São Leopoldo: Unisinos, 2002.

SEED/MEC, **Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2013.

**CAPÍTULO 3 – ARTIGO - A EXPERIMENTAÇÃO NOS
PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE LICENCIATURAS
EM QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA LOCALIZADO
NAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE DO
BRASIL**

A EXPERIMENTAÇÃO NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE LICENCIATURAS EM QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA LOCALIZADO NAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL

Fernanda A. Ponticelli⁷
Andréia M. Zucolotto⁸

Resumo: O presente artigo discute resultados de uma pesquisa qualitativa acerca das compreensões de experimentação encontradas nos Projetos Pedagógicos de cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância de Instituições de Ensino Superior localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do Brasil. A investigação emerge da identificação das políticas públicas de incentivo à formação de professores na modalidade a distância e a consequente ampliação de matrículas nesse sistema. O objetivo da pesquisa foi compreender como a experimentação está inserida nos Projetos Pedagógicos desses cursos, os quais constituíram o *corpus* de análise. A metodologia teve por base a Análise Textual Discursiva. Os resultados indicam que a experimentação entendida como parte de uma estrutura curricular que tem por objetivo desenvolver habilidades manipulativas de equipamentos de laboratório e que devem ser realizadas de forma presencial nos polos de apoio presencial. Desse modo, a educação a distância por possuir características específicas e exigir a necessidade de alunos autônomos e críticos, apresenta-se como modelo em potencial para desenvolver as potencialidades da experimentação.

Palavra-chave: Experimentação, formação de professores, educação a distância, Projeto Pedagógico de Curso

Abstract: This article discusses the results of a qualitative research about the trial of understanding found in Pedagogical of Chemistry Degree courses Projects offered in the distance of higher education institutions located in the North, Northeast and Midwest of Brazil. The research emerges from the identification of public policies to promote training of teachers in the distance and the consequent increase in enrollment in this system. The objective of the research was to understand how the trial is inserted in the pedagogical projects of these courses, which constituted the corpus of analysis. The methodology was based on the Textual Analysis Discourse. The results indicate that the trial is seen as part of a curriculum that aims to develop manipulative skills of laboratory equipment and must be made in person at the presence support pole. Thus,

⁷ Estudante do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Graduada em Licenciatura em Química (ULBRA-RS).

⁸ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre. Professora colaboradora do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutora e Mestre em Educação pela PUCRS e Licenciada em Química pela UFRGS.

the distance to possess specific characteristics and require the need for autonomous and critical students, presents itself as a potential model for developing the potential of experimentation.

Keyword: Experimentation , teacher training, e-learning, Pedagogical Project Course

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais (BRASIL, 2006, art.1º)

1. Introdução

A educação escolar brasileira compõe-se de educação básica – constituída de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio - educação superior e pós-graduação. A educação básica tem por objetivo assegurar ao cidadão a formação necessária para o trabalho e o exercício da cidadania, também fornece meios para progressão em estudos posteriores. Já, a educação superior tem por uma das suas finalidades “formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua” (BRASIL, 1996, art. 22 e art. 43).

Segundo a Constituição Federal de 1998, artigo 205, a educação é direito de todos os cidadãos e tem como objetivo propiciar o desenvolvimento nacional e reduzir as desigualdades sociais e regionais. Desse modo, para que todos os cidadãos possam ter acesso à educação de qualidade, se faz necessário a valorização dos profissionais da educação básica, isto é, garantir a formação inicial e continuada, bem como a valorização desses profissionais, assegurando assim que todas as escolas brasileiras, em todos os seus níveis de ensino, possuam professores com formação superior na sua área de ensino.

De acordo com os dados do Inep do ano 2007⁹, o Brasil possui 93,38% dos professores do ensino médio com formação em nível superior; porém, ao analisar o

⁹ O INEP realizou o último Estudo sobre o professor brasileiro, com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica em 2007.

número de professores que ministram a disciplina de Química e que possuem formação superior em Química, esse percentual diminuiu para 38,18% (Inep, 2007).

Ainda que o Brasil possua elevado percentual de professores formados em cursos superiores atuando no Ensino Médio, não se verifica aderência à sua área de atuação com sua formação em nível superior, especialmente no que diz respeito à disciplina de Química, foco dessa pesquisa. Tal dissonância está em descompasso com as perspectivas de uma Educação em Química de qualidade (SCHNETZLER, 2002). Diferentes propostas têm sido investigadas visando ao desenvolvimento de ações curriculares na área de Química, coerentes com os objetivos da Educação Básica, sendo a questão da experimentação um tema recorrente – tanto para a Educação Básica, quanto na formação superior -, pois a graduação é mais um dos espaços em que o professor se constituirá enquanto profissional (ZUCOLOTTO, 2010).

Como forma de possibilitar um ensino de Química voltado para a formação de cidadãos ativos e conscientes do seu papel na construção do seu próprio conhecimento, diversos autores (GALIAZZI, 2001; HODSON, 1994; GIORDAN, 1999; GONÇALVES, 2005) têm defendido a relevância da construção de conhecimentos científicos e, assim, a importância da experimentação no ensino de Química, pois esse “constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos” (FERREIRA, 2010, p. 101). Sendo assim, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos para investigação (GUIMARÃES, 2009).

Algumas questões emergem desse contexto: Como a experimentação é compreendida nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância, especificamente em seus PPCs? Como a experimentação é compreendida pelos coordenadores dos referidos cursos? Como essas compreensões podem ser refletidas na educação básica e quais seus desafios?

Para tanto, se discute inicialmente as delimitações da pesquisa para os cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância, no qual é discutido a forma como a experimentação ocorre nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância por meio da análise dos Projetos Pedagógicos dos referidos cursos.

Apesar de muitos professores aprovarem a experimentação como recurso importante no desenvolvimento das disciplinas científicas, é possível destacar que seus

objetivos transitam entre diferentes modelos, associadas às concepções de ensino, de aprendizagem e de ciências que sustentam suas ações.

Sabe-se que o professor se constitui numa multiplicidade de atravessamentos, (ZUCOLOTTI, 2010) acontecimentos esses que se dão desde a formação inicial e para além de suas relações profissionais; e nisso, as vivências de experimentação nos cursos de graduação implicarão nas ações dos futuros docentes.

Por outro lado a formação inicial e continuada dos professores de Educação Básica nos cursos de Licenciatura em Química vem sendo um importante campo de estudo para as pesquisas em ensino de Ciências, no que tange ao uso de atividades experimentais nas disciplinas científicas (GALIAZZI, 2001; HODSON, 1994; IZQUIERDO, 1999).

Ainda, segundo Gonçalves (2011, 2012) identificam-se duas categorias para as visões sobre atividade prática de formadores de professores, referenciadas na obra de Freire (2005), a ‘consciência real (efetiva) e a ‘consciência máxima possível’. O autor afirma que o professor com a “consciência máxima possível é aquele que compreende as atividades experimentais como um artefato que pode favorecer, além das aprendizagens conceituais e procedimentais, a apropriação de conteúdos atitudinais” (GONÇALVES, 2012, p. 842). Juntamente com Gonçalves (*id*), defende-se a:

Importância da problematização da experimentação — e de outros conteúdos relativos à docência em Química — no desenvolvimento profissional dos professores de Química da educação superior [...] de modo que se possa enfrentar de forma mais efetiva a crença de que a experimentação é promotora incondicional da aprendizagem.

A formação de licenciados por meio da educação a distância, definida por Moran (2002) como um processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, em que professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente, e que o aluno deve possuir o caráter mais autônomo e questionador, pode ser um aliado na quebra de paradigmas que envolvem as atividades práticas.

Pretende-se com o presente artigo, discutir as compreensões da experimentação nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distâncias, uma vez que, a educação a distância, por possuir características específicas no que compreende os processos de ensino e de aprendizagem, e por ocorrer em sua grande parte com estudantes e professores em lugares e tempos diferentes, necessita da mudança do perfil do estudante, que passa a ser sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento.

2. Delimitando as fronteiras da investigação

Com o objetivo de identificar os cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância foi inicialmente realizada uma busca na plataforma e-Mec, utilizando o mecanismo “consulta avançada” e realizando a seleção apenas de cursos de Licenciaturas Química na modalidade a distância com cursos em atividade na época da pesquisa (novembro de 2013), sendo possível localizar vinte e sete Instituições de Ensino Superior (IES) cadastradas.

Na impossibilidade de investigar todos esses cursos identificados no tempo dessa pesquisa e, a fim de delimitar o objeto de análise, tendo como base a preocupação com a qualidade da formação docente, alguns critérios foram definidos para seleção de cursos a serem investigados: 1) Instituições de Ensino Superior Gratuitas; 2) Instituições com Polos Ativos; 3) Cursos oferecidos em região com menor percentual de professores do ensino médio com formação superior; 4) Cursos oferecidos em região com menor percentual de professores da educação básica que ministram a disciplina de Química com formação superior em Química.

Tem-se como primeiro critério a escolha por Instituições de Ensino Superior Gratuitas, considerado a gratuidade intrinsecamente relacionada com as políticas públicas vinculadas à democratização do acesso ao ensino superior, tais prevê o PNE - Plano Nacional de Desenvolvimento de 2010, o qual tem como meta a “expansão da oferta da educação superior, sobretudo a pública, por meio da ampliação do acesso e permanência na instituição educacional” (BRASIL, 2010, p. 63). Apesar de as políticas públicas incentivarem a expansão da oferta do ensino superior público, segundo Ristoff (2011), o ensino superior brasileiro é altamente centralizado, onde as instituições de ensino superior estão em sua maioria no setor privado, com praticamente 90% de todas as IES do país na última década.

Apesar de o aumento de instituições privadas e o conseqüente incremento no número de vagas, em 2004 “cerca de 50% das vagas oferecidas pelo setor privado permanecem desocupadas” (RISTOFF, 2011, p. 28). Esse elevado número de vagas ociosas está relacionado com o fato de a população não ter condições de pagar os elevados custos da educação superior, o que ratifica a necessidade de uma educação superior democrática e a opção dessa pesquisa pelas IES gratuitas.

Como segundo critério de seleção, as IES deveriam possuir polos ativos, pois dessa forma os coordenadores de curso poderiam ter dados atuais das metodologias que estavam utilizando para o desenvolvimento da experimentação nos cursos em questão.

Para a definição da região com menor percentual de professores do ensino médio com formação superior, foram acessados os dados disponíveis em 2013 para compreender quais locais apresentam maior falta de professores de Química formados na área específica.

Número de Profissionais do Ensino Médio com Formação Superior (%)				
	1991	1996	2002	2007
Brasil	83,4	86,4	89,3	93,38
Norte	71,5	79,4	84,5	90,22
Nordeste	67,5	74,9	80,0	96,99
Sudeste	89,6	91,7	95,3	96,85
Sul	90,3	90,9	91,7	95,02
Centro-Oeste	77,1	79,4	79,3	91,13

Tabela 1: Relação entre formação superior e região. Fonte: Inep/MEC

Analisando os dados da Tabela 1, percebe-se uma ampliação de professores formados em nível superior no Brasil, desde 1991 até 2007. Foi possível observar um incremento significativo para os dados do país; mas, ainda assim, somente 93,38% dos professores do ensino médio possuem formação em nível superior, e as regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil são as que apresentam os menores percentuais em comparação com a média do país.

Apesar de essas duas regiões apresentarem o menor percentual de professores com formação superior, outro aspecto foi importante e estava diretamente relacionado ao objetivo dessa pesquisa, qual seja identificar os profissionais da educação básica com formação superior em Química. Desse modo, buscaram-se ainda os dados relativos aos percentuais de professores da educação básica, que ministram a disciplina de Química e que possuem formação superior em Química. Assim, os dados do INEP¹⁰ (2003) foram fundamentais para compreender tal questão, tal como apresentado na Tabela 2.

Ao analisar os dados da tabela 2, verificou-se que as regiões Norte e Centro-oeste, além de apresentarem os menores percentuais de professores da educação básica com formação superior, apresentam, juntamente com a região Nordeste, os menores percentuais de professores formados em Química atuando nessa disciplina no Ensino

¹⁰ O INEP realizou o último Censo dos Profissionais do Magistério da Educação Básica em 2003.

Médio, comparado com o percentual geral do Brasil, indicando, desse modo, as regiões que apresentam maiores demandas na formação de profissionais na área desse estudo. Sendo assim, essas três regiões são definidas como objeto dessa pesquisa.

Número de Profissionais do Magistério da Educação Básica que ministra a Disciplina de Química com formação superior em Química – 2003			
	Total	Com Graduação em Química	%
Brasil	29281	6503	22,21
Norte	2218	295	13,30
Nordeste	9188	1273	13,86
Sudeste	11083	3358	30,30
Sul	4712	1254	26,61
Centro-Oeste	2080	323	15,53

Tabela 2: Relação entre formação em Química e região. Fonte: Censo Professor 2003, tabela 2.11.

Dessa forma, após o primeiro mapeamento e a definição dos critérios, foram selecionados as instituições presentes na lista inicial do e-Mec que ofertavam cursos na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, através do sítio da Universidade Aberta do Brasil, sendo selecionadas dezoito instituições, e dessas, apenas onze apresentavam polos ativo.

Todas essas onze IESs foram contatadas por meio dos endereços eletrônicos e telefones disponíveis nos *sites* das referidas instituições, solicitando a participação dos coordenadores dos cursos na presente pesquisa. Desses contatos obteve-se êxito com algumas, possibilitando o estudo de sete Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) e três entrevistas com os Coordenadores de Cursos das Instituições selecionadas. Nesse artigo serão discutidas as análises provenientes de um do *corpus* da investigação: os PPCs de Licenciatura em Química na modalidade EAD das IES que concordaram em colaborar com a pesquisa. Por motivos éticos, serão omitidas as fontes dos trechos para garantir o sigilo da origem de cada uma das informações, ainda que todos esses sejam documentos públicos.

Para a análise do *corpus* de investigação foi utilizada a Análise Textual Discursiva, pois, segundo Moraes e Galiazzi (2011), a Análise Textual Discursiva proporciona novas compreensões dos objetos em análise baseado num processo caótico constituído de três elementos: (i) unitarização, como desmontagem de textos; (ii) categorização, estabelecimento de relações e; (iii) comunicação, captando o novo emergente.

3. A experimentação no currículo dos cursos de licenciatura em Química na modalidade a distância das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil.

Com o objetivo de investigar como a experimentação ocorre nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância, foram analisados os PPCs de sete cursos selecionados a partir das delimitações de fronteiras dessa investigação. A partir das leituras completas de tais documentos, realizou-se a unitarização dos mesmos e, em seguida, foram criadas categorias conforme a Análise Textual Discursiva foi transcorrendo, de modo que as teorias emergiram da própria análise e não foram definidas a priori. Para garantir o sigilo compactuado por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, não serão nominadas as IES, sendo os excertos dos PPCs, aqui apresentados em itálico, e identificados como oriundos do “PPC 1, PPC 2, PPC3, PPC 4, PPC 5, PPC 6 ou PPC 7”, simplesmente.

As categorias foram organizadas com base em suas semelhanças, do geral ao particular, tendo como base a interpretação da pesquisadora que foi permeada pelas leituras sobre experimentação (GALIAZZI, 2000; GONÇALVES, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000, GIORDAN, 1999, FREIRE, 2005, FERREIRA, 2010, entre outros) e sobre educação a distância (LITTO, 2010; PETERS, 2002, MORAN, 2002). O olhar é ainda influenciado pelas perspectivas apontadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) que trazem orientações referentes às necessidades das escolas e à formação de professores no Brasil. as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química – Parecer CNE/CES 1.303 de 2001; as Diretrizes Curriculares para Formação de Professores (2002). A análise desenvolvida tem como pano de fundo resultado de outras pesquisas da educação em Química sobre experimentação, bem como as propostas educacionais vigentes no país, as quais indicam as necessidades atuais da formação de professores para as escolas - que buscam formar cidadãos mais críticos e conscientes da participação na construção do seu conhecimento, implicando nas exigências para os currículos das Instituições de Ensino Superior bem como para o perfil dos formadores de professores.

A partir das leituras dos PPCs selecionados e com o olhar perpassado pelas leituras que dão sustentação à pesquisa foi possível construir um mapeamento de como

a experimentação é expressa nos documentos analisados. A experimentação na Licenciatura em Química na modalidade a distância pode ser entendida como destinada ao desenvolvimento de competências de um professor que atenda às demandas atuais da educação, como parte da estrutura curricular, vinculada a uma estrutura física para a sua efetivação de forma presencial.

3.1. A experimentação para o desenvolvimento de competências de um professor que atenda às demandas atuais da educação

Diante das características da sociedade atual e considerando os objetivos da educação básica, acredita-se na importância da formação de professores capazes de atuar nesse contexto. Para tanto, pesquisas relativas à formação inicial de professores têm discutido a necessidade de uma modificação nas metodologias de ensino dos cursos de Licenciatura em Química, demandando coerência entre o desejado para a educação básica e para a graduação em questão.

É possível perceber que os referidos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância possuem essa preocupação, pois conforme excerto de dois PPCs, o professor de Química deverá possuir *“preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiência de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador no ensino fundamental e médio”* (PPC 2 e PPC 3).

Nesse trecho intui-se a preocupação em formar professores capazes de atuar na escola básica, levando para a sala de aula seu conhecimento desenvolvido no decorrer do curso. Por isso, segundo Gonçalves (2009), é importante a problematização das atividades experimentais na formação desses futuros professores, de modo a evitar que se perpetuem as visões “dogmáticas” de ciência, a qual tem por finalidade a formação de cientistas, a comprovação de uma teoria e a ideia de experimentação como fator motivador dos alunos.

Dentre as habilidades e competências definidas nos PPCs estudados, os profissionais devem saber organizar e utilizar equipamentos e técnicas de laboratório, através dos quais desenvolverá atividades experimentais com o objetivo de auxiliar na construção do conhecimento, a qual deverá possuir momentos de problematização, com discussões e desenvolvimentos de argumentos com objetivo de relatar os fenômenos observados. Destacando abaixo citações de três PPCs, referente às habilidades e competências de um futuro professor:

Possuir conhecimento sólido e abrangente da área de atuação, com domínio das técnicas básicas de laboratório (...) ter espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química (PPC 1, PPC 4 e PPC 5).

Essas habilidades e competências definidas nos referidos PPCs estão de acordo com o Parecer CNE/CES 1.303/2001, a qual define que o Licenciado em Química deve possuir “preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média” (Brasil, 2001).

Para que o professor atue como mediador na construção desse conhecimento o mesmo deverá possuir sólido e abrangente conhecimento na área atuante, tendo no curso de graduação, um espaço para construir conhecimentos e desenvolver habilidades para a utilização dos mesmos. Além disso, o professor deverá buscar atualização constante de novas técnicas e métodos de análise dos dados obtidos nas atividades experimentais e teóricas, sabendo avaliar os materiais disponíveis para a utilização, como “livros, ‘kits’, apostilas, modelos, programas computacionais e materiais alternativos” (PPC 1, PPC 4 e PPC 5).

A necessidade de atualização dos professores se verifica na apropriação e desenvolvimento de novas habilidades, no que se refere às novas metodologias de ensino e de aprendizagem e das tecnologias disponíveis, de modo que os mesmos possam desenvolver novas estratégias para a realização das atividades experimentais. O uso de materiais alternativos e simulações pode ser um meio importante para “romper com um estereótipo de laboratório para o ensino de ciência e de contribuir para desenvolver a criatividade” (GONÇALVES, 2006, p. 230).

Após a análise do material foi possível constatar que todos indicavam como necessário o desenvolvimento das habilidades de manipulação de equipamentos de laboratório e de técnicas de investigação pelos futuros professores, uma vez que os mesmos devem fazer uso dessas habilidades no decorrer da sua carreira docente.

A presença ainda maciça nos PPCs desse objetivo pode estar vinculada com fatos históricos da constituição das disciplinas científicas na educação básica, uma vez que as mesmas foram inseridas nos currículos das escolas com objetivo de desenvolver nos alunos habilidades em manusear equipamentos de laboratório e atitudes científicas,

objetivo esse vinculado a questões políticas de formação de futuros cientistas das décadas de 50 e 60, porém, poucos estudantes seguem a carreira de cientista, o que não justifica a utilização das atividades para tais fins.

O que não aparece em nenhum momento nos documentos estudados é como o professor vai desenvolver a experimentação na sua futura sala de aula, o que pode estar previsto nos planos de aula, aos quais não se teve acesso. Mas, segundo Gonçalves (2009) a experimentação precisa ser um conteúdo de formação; pois, a partir da problematização das atividades experimentais será possível superar as “situações-limites”¹¹, onde os professores encontram novas forma de realizar as atividades práticas nas escolas mesmo quando não existem laboratórios e reagentes disponíveis. O professor, ao buscar novos formatos para a realização da experimentação está efetivando a ideia de que a experimentação enquanto atividade promotora do conhecimento.

3.2 A experimentação entendida como parte da estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância.

Está previsto no Parecer CNE/CES 1.303 (BRASIL, 2001), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, a realização de atividades práticas em laboratórios, uma vez que os profissionais formados em Química devem possuir domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios.

Nos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância, a realização das atividades experimentais ocorrerá sob a coordenação e supervisão de professores ou tutores, nos polos de apoio presenciais credenciados ou na sede da instituição, sendo o professor o responsável por planejar e orientar as atividades, como se observa no trecho de dois PPCs de curso:

Pelo seu caráter experimental, a Química demanda atividades práticas de laboratório que integrarão o currículo e serão de natureza obrigatória. Elas serão realizadas preferencialmente aos finais de semana, sob a coordenação de tutores locais, tutores a distância e professores titulares, que serão os responsáveis pelas práticas a serem ofertadas (PPC1 e PPC 5)

Nesse excerto destaca-se a necessidade da realização de uma atividade práticas para a efetivação da Química como ciência experimental. Essa ideia de que a

¹¹ Segundo Freire (2005), as situações-limites são situações que homem não deve entender como obstáculos, de modo a evitar que as mesmas tornem-se freios para a realização de algo.

experimentação ocorre somente dentro de laboratório estereotipados está vinculada às concepções de ensino dos formadores de professores, que foram construídos a partir de movimentos históricos em busca do desenvolvimento científico do país através da formação de novos cientistas. Destaca-se também a presença de uma equipe multidisciplinar, definido no Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007), composta de tutores locais, tutores a distância e professores titulares. Os professores são responsáveis seleção e preparação das atividades práticas que serão realizadas nos polos de apoio presencial sob a responsabilidade dos tutores presenciais. Já os tutores a distância atende os alunos através do ambiente virtual de aprendizagem.

As IES, ao indicar os tutores como responsáveis pela coordenação das atividades práticas, estão de acordo com os Referenciais de Qualidade da Educação Superior a distância (BRASIL, 2007) a qual define que “o domínio do conteúdo é imprescindível, tanto para o tutor presencial quanto para o tutor a distância e permanece como condição essencial para o exercício das funções” (BRASIL, 2007, p. 22). Essa exigência pode ser observada no excerto de dois PPCs, que determinam que “*os tutores deverão preferencialmente ter formação superior compatível com áreas específicas das disciplinas do curso*” (PPC 1 e PPC 5), assim como possuir “*Licenciatura em Pedagogia, com formação tecnológica e/ou Licenciado em Química ou Bacharelado em Química, com formação pedagógica*” (PPC 7).

Apesar de as IES estarem preocupadas com a formação adequado dos tutores, cabe destacar que as discussões envolvendo a realização das atividades experimentais pelos professores formadores de licenciados apresentam-se como uma situação de difícil resolução, no que se refere ao rompimento das crenças relativas á realização das atividades práticas; quanto maior será para os formados em outras áreas do conhecimento.

Nas atividades a distância os alunos participarão de atividades de trabalhos de campo, fóruns de discussão e avaliações da aprendizagem, assim como definido em um excerto do PPC:

O cotidiano pedagógico do professor da área de Química envolve, necessariamente, o ensino em diferentes espaços, na sala de aula, no laboratório e no campo/realidade. Neste sentido, as atividades práticas, em suas diversas formas de linguagem devem contemplar estes espaços, seja na modalidade de prática experimental em laboratório (PPC 5).

O desenvolvimento de atividades experimentais em diferentes espaços favorece a quebra do paradigma de que a Química deverá ocorrer apenas em laboratórios equipados, podendo ser utilizadas observações individuais, visitas e outras modalidades, o que torna a atividade experimental pedagógica e a forma como a mesma é desenvolvida, tendo momentos de estudo e discussões, enriquecimento de argumentos e construção de conceitos.

Desse modo, os alunos são impelidos a realizarem pesquisas referentes às questões que estão sendo desenvolvidas, tornando-se sujeitos ativos na construção do próprio conhecimento. As atividades realizadas a distância favorecem o desenvolvimento de um aluno crítico e ativo, pois, assim como defende Rosito (2000, p. 196), “as atividades práticas, incluindo a experimentação, desempenham um papel fundamental, pois possibilitam aos alunos uma aproximação científica, muitas vezes omitida na exposição escolar do conhecimento científico natural”.

Ainda analisando os PPCs, no que tange a organização curricular proposta por cada um deles, foi possível constatar a presença da divisão das disciplinas classificadas em teóricas e experimentais, fato observado por Gonçalves (2009) como uma forma de favorecer a “inimaginável” divisão entre experimentos e conhecimentos. Esse formato, observado na maioria dos cursos, em que a disciplina teórica é realizada anteriormente à disciplina experimental, favorece a visão de que a experimentação é escrava da teoria, tendo como objetivo apenas a confirmação do que já foi estudado.

Tal concepção, em que um estudante vai para o laboratório apenas para comprovar uma teoria desconsidera o potencial problematizador e o cunho pedagógico da experimentação. Acreditam-se nelas como atividades práticas “dialógicas que reconheçam os aprendizes como sujeitos não neutros na apropriação de um conhecimento novo para eles” (GONÇALVES, 2009, p. 201).

A formação de licenciados por meio da educação a distância, em que o aluno deve possuir o caráter mais autônomo e questionador, pode apresentar as características necessárias para o desenvolvimento de atividades práticas dialógicas e ao mesmo tempo venham ao encontro dos objetivos definidos no Parecer CNE/CES 1.303/2001 quanto à formação dos profissionais da Química, que define para os Bacharéis e Licenciados, a necessidade de saber construir o conhecimento necessário quando colocado frente às novas situações problemas.

Essas proposições devem ocorrer não somente nos currículos das instituições, mas também na postura dos formadores desses licenciados, tendo como objetivo atender

às necessidades das escolas do Ensino Médio, como “o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, [...] desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (BRASIL, 2000, p. 6).

Dessa forma, os currículos dos cursos de Licenciatura em Química se configuram como um momento em que o aluno busca a construção do conhecimento, por meio de grupos de pesquisa e de discussões; atividades experimentais, as quais não necessariamente são aquelas realizadas nos polos de apoio presencial, mas podem ocorrer em diferentes formatos, sejam eles observações individuais, simulações computacionais ou objetos de pesquisas.

3.3 A experimentação vinculada à infraestrutura

Segundo os PPCs dos cursos investigados, com o objetivo de garantir a realização das atividades presenciais nos polos de apoio credenciados, esses devem possuir infraestruturas adequadas, com laboratórios de Química equipados com vidrarias, reagentes e equipamentos de laboratório. Tais como definidos nos excertos abaixo:

Os polos deverão possuir infraestrutura laboratorial: vidrarias, reagentes e equipamentos para montagem de laboratório de Química, destinados aos alunos de ensino a distância. (PPC 2)

Os polos deverão possuir infraestrutura laboratorial: Materiais didáticos, materiais instrumentais, seja para a utilização em aulas práticas de laboratório, seja para observações individuais domésticas a partir da própria realidade do aluno. (PPC 3)

Segundo o artigo 2, §1º do Decreto 5.622 (BRASIL, 2005) “caracteriza-se o polo de apoio presencial como unidade para o desenvolvimento descentralizado de atividade operacional para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior”.

Os Referenciais de Qualidade da Educação Superior a distância (2007) definem a necessidade de polos de apoio presencial para a realização de atividades presenciais obrigatórias, tais como “avaliação, estágios, defesa de trabalhos ou prática em laboratório” (BRASIL, 2005). Conforme os PPCs dos cursos investigados, “as aulas práticas de laboratório serão realizadas na sede ou nos polos de apoio presencial

devidamente credenciados” (PPC 6) e utilizarão a “*infraestrutura disponível em cada laboratório montado ou a ser montado*” (PPC 5).

A necessidade de um laboratório com estruturas físicas pré-determinadas é uma compreensão simplista de experimentação, que está vinculada à aplicação do método científico¹² e o estudante é considerado uma “*tábula rasa*”, seus conhecimentos iniciais não serão utilizados no processo de ensino e aprendizagem. Esse entendimento de experimentação suscita a perpetuação de que a mesma é promotora incondicional da aprendizagem e do conhecimento científico. Porém, sabe-se que “a produção do conhecimento científico envolve atividades como leitura, escrita, socialização dos resultados de pesquisa junto à comunidade científica, entre outras” (GONÇALVES, 2009, p. 13), além disso, diversos pesquisadores utilizam o campo da modelagem molecular, através de recursos computacionais, para o desenvolvimento de novos fármacos.

Entende-se a importância de desenvolver atividades práticas tomando o cuidado de não propor aquelas do tipo “*receita de bolo*”, mas realizadas levando em conta os conhecimentos prévios dos alunos, que instiguem o aluno a refletir a partir de um critério problematizador envolvendo o cotidiano do aluno.

3.4 A experimentação como momento presencial

De acordo com os PPCs dos cursos, a formação dos licenciados ocorrerá de forma concomitante, a distância e presencial, tendo na forma presencial as avaliações, visitas estudantis e atividades experimentais, e ainda algumas instituições fazem uso de aulas por videoconferência. Tal como observados nos excertos dos PPCs:

Os momentos presenciais serão organizados nos polos de apoio presencial onde a licenciatura é ofertada. Os alunos participarão de atividades programadas de acordo com os objetivos do curso, plantões pedagógicos, aulas práticas de laboratório, videoconferências, trabalhos de campo, fóruns de discussões e avaliação de aprendizagem (PPC 1e PPC 5).

Novamente é possível destacar nos PPCs que as IES investigadas entendem as atividades práticas como sendo realizadas de forma exclusivamente presencial, como destacado em dois excertos de PPCs: “*os momentos presenciais de cada disciplina,*

¹² Segundo Gonçalves (2009, p. 12) fundamentadas na filosofia baconiana, o método científico pode ser compreendido pelas seguintes etapas: observação desprovida de preconceitos, formulação de hipóteses, experimentação e conclusões definitivas.

inclusive as práticas, serão definidos nos planos de ensino” (PPC 7) e “a parte presencial do curso constará de práticas de laboratório” (PPC 2).

Ao determinar que as atividades práticas devam ocorrer somente na forma presencial, as IES favorecem o reducionismo da experimentação, na apropriação da “crença na dependência de laboratórios estereotipados para a promoção de experimentos na escola” (GONÇALVES, 2009, p. 16). Segundo Giordan (1999), a experimentação tem papel importante na construção do conhecimento científico devido as suas características investigativas, vinculadas às pesquisas que envolvem a atividade prática, suscitando a construção de conceitos.

4. Considerações Finais

A partir da análise dos PPCs dos referidos cursos foi possível constatar que as concepções de experimentação estão vinculadas ao desenvolvimento de competências e habilidades que atendam às demandas atuais da educação, incluindo os aspectos relativos à manipulação de equipamentos e do uso de laboratórios pelos futuros professores, assim como a necessidade de atualização constante no que tange ao uso das novas tecnologias e das metodologias de ensino e de aprendizagem. Ainda, a experimentação é entendida enquanto a realização de atividades práticas presenciais, que deverão ocorrer em laboratórios com infraestrutura adequada, localizada nos polos de apoio presencial e sob a coordenação dos tutores ou professore titular, reiterando sua função dentro de uma estrutura curricular.

A formação inicial dos professores da educação básica ainda sofre influência das ações realizadas nas décadas de 60 e 70, quando existia a necessidade de formação de trabalhadores, a partir da educação básica, aptos para o trabalho e que possuíssem formação científica. Esses professores, atuais formadores de professores, tiveram sua formação baseada nesses pressupostos, tendo como objetivo de estudo da Química o desenvolvimento de habilidades de manipulação de equipamentos de laboratório e atitudes científicas, com atividades demonstrativas ou comprobatórias de uma teoria anteriormente estudada, desvinculadas das necessidades atuais de formação baseadas na experimentação problematizadora.

Apesar do avanço das pesquisas relacionadas à experimentação problematizadora, no currículo dos licenciados, ainda perdura na visão dos formadores de professores e licenciados uma visão simplista de experimentação, com atividades

demonstrativas para a comprovação da teoria. Segundo Gonçalves (2009), esse fato pode ser observado nos currículos dos cursos de licenciatura que apresentam um número maior de disciplinas de conteúdos específicos em detrimento das disciplinas pedagógicas e integradoras, e a separação das disciplinas teóricas e práticas, sendo as teóricas precedidas das práticas.

Gonçalves (2006) apresenta duas categorias como forma de exemplificar as visões sobre atividade prática, referenciadas na obra de Freire (2005):

A ‘consciência real (efetiva)’ dos professores das componentes curriculares de Química é constituída por visões, como aquelas que explicitam uma crença na experimentação como promotora incondicional da motivação e da aprendizagem conceitual. De outra parte, uma “consciência máxima possível” acerca dos experimentos seria constituída por compreensões que valorizam, por exemplo, o diálogo, a ‘problematização’ e o ‘erro’ dos estudantes para enriquecer seus conhecimentos, bem como o cuidado com aspectos ‘ambientais’, como o tratamento dos resíduos gerados nas atividades experimentais.

Segundo Gonçalves (2009) para romper com o “hiato” entre experimentação e conhecimento teórico não é suficiente que os docentes dos componentes integradores discutam as complexidades das atividades experimentais, é preciso que se fortaleça o discurso contemporâneo a respeito das atividades experimentais no ensino de Ciências nas disciplinas experimentais (o que o autor define como “a consciência máxima possível”), pois é a partir da problematização acerca dos problemas propostos que ocorrerá a apropriação de novos conhecimentos.

As atividades práticas com cunho interdisciplinar e contextualizadas vêm ao encontro das novas orientações curriculares propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), nos quais os conhecimentos desenvolvidos nas diferentes disciplinas, ou seja, os conhecimentos científicos favorecem a compreensão de um problema proposto (GONÇALVES, 2006).

A educação a distância, ao ter como principal característica a realização de atividades sem a presença de um professor, e muitas vezes de forma individual, pode ser um aliado na quebra desse paradigma que envolve as atividades práticas. Isso ocorre, pois muitas das atividades experimentais serão desenvolvidas tendo apoio nas pesquisas, simulações computacionais como seus meios de desenvolvimento e enriquecimento. E quando as mesmas são realizadas de forma prática nos polos de apoio presenciais, terão apoio de um tutor na realização das mesmas, ou seja, o aluno é

impelido a realizar a atividade prática, desenvolvendo desse modo as habilidades e conhecimentos esperados pra um futuro professor.

Desse modo, para que não se perpetue a visão dogmática e simplista da experimentação se faz necessário a realização de discussão entre os formadores de professores e os licenciandos sobre o real objetivo da atividade prática, pois ao realizar tal problematização os futuros professores podem modificar a sua percepção inicial e formular uma nova, vinculada às características pedagógicas que desenvolvidas no decorrer de uma atividade prática. Pode-se ter na educação a distância um espaço profícuo para construir a experimentação problematizadora, haja vista suas condições de existência e a autonomia e autoaprendizagem exigidas do aluno nessa modalidade.

Referências:

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. **Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980**. Ciência e Cultura, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, 1986. . Disponível em: <http://digitalcommons.sacredheart.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=cad_fac>. Acesso em: 30 de out. 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. **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, 562p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=13448&Itemid=122>. Acesso em: 29 de nov. de 2014.

_____. **Plano Nacional de Educação**. Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

_____. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

_____. **Parecer CNE/CES 1.303/2001** – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 07 dez. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parecer CNE/CP 9/2001**- Diretrizes Curriculares para Formação de Professores. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 jan.

2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte I – Bases Legais**– Brasília: MEC/SEF, 2000. 126p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias** – Brasília: MEC/SEB, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Referências de Qualidade para a Educação Superior a Distância.** – Brasília: MEC/SEED, 2007 Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 12 jan 2013.

BORGES, R. M. R.; SILVA, A.F.D.; DIAS, A.L.M. **Ciência, Cultura e Educação na História dos Centros de Ciências no Brasil.** Anais do VII Enpec, 2009, Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1678.pdf>>. Acesso em: 29 de mar. 2013.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada.** Química Nova na Escola, V. 32, n2, p.101 – 106, 2010. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 40 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALIAZZI, M.C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de Ciências? Educação, ano XXIII, n.40, PUCRS, 2000. p.87-111. Apud GONÇALVES, F.P. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GALIAZZI, M.C. et al. **Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência e Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>>. Acesso em: 19 de mai. 2013

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P. **A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na Licenciatura em Química.** Química Nova, v.27, n.2, p.326-331, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200027&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 de abr. 2013

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – Conceituação e proposta de um referencial teórico.** 1993. Tese – Faculdade Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/gaspar-tese.PDF>>. Acesso em: 25 de jul. 2013.

GUIMARAES, C.C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na escola. v.31, n.3, p.198-202, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de Ciências.** Química Nova na escola. n.10, p.43-49, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

GONÇALVES, F.P. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química.** 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Quimica/teses/problmat_atv_exper_tese.pdf>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

_____. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

GONÇALVES, F.P.; MARQUES, C. A. **A problematização das atividades experimentais na educação superior em Química: uma pesquisa com produções textuais docentes.** Revista Química Nova, vol. 34, n. 5, 2011, p. 899-904. Disponível em: <<file:///H:/IFRS/PPG%20-%20edu%20ciencias%20UFRGS/artigos%20p%20fernanda/30.pdf>>. Acesso em: 15 de jul. 2014.

_____. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em textos de experimentação no ensino de Química.** Investigação em Ensino de Ciências, v.11, n.2, p. 219-238, 2006. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID151/v11_n2_a2006.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2013.

HODSON, Derek. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias,** v.12, n.3, p.299-313, 1994. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326>>. Acesso em: 30 abr 2013.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales.** Enseñanza de las Ciencias, v.17, n.1, p.45-60, 1999. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21559/21393>>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

INEP. **Estudo Exploratório sobre o professor brasileiro: com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/estudoprofessor.pdf>>. Acesso em: 02 mar 2014.

_____. **Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica 2003**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/profissionais-do-magisterio>>. Acesso em: 01 set. 2013.

LITTO, F.M. **Aprendizagem a distância**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2010. 96p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Ijuí. 2 ed, 2011

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/dist.htm>>. Acesso em: 03 out. 2013.

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/29/51>>. Acesso em: 25 de jul. 2013.

PETERS, O. **A educação a distância**. São Leopoldo: Unisinos, 2002.

RISTOFF, D. **A universidade Brasileira Contemporânea: Tendências e Perspectivas**. In: **A Universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília-DF. 2011. Disponível em: http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7B7E0103BC-2E4A-4D94-AD06-AA80565692FF%7D_LIVRO%20UNIVERSIDADES%20COMPLETO.pdf>. Acesso em: 02 mar 2014.

ROSITO, B.A. **O ensino de ciências e a experimentação In: Construtivismos e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas / organizado por Roque Moraes** – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. 203 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=IWIsPQqz6MgC&pg=PA5&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 25 de ago. 2014.

SHNETZELER, R.P. **A Pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova. v.25, Supl. 1, p.14-24, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2015.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L.; **Experimentação no ensino médio de Química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso**. Ciência e Educação, v.14, n2, p. 233-249, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000200004&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 de set. 2013.

TRÓPIA, G. **Percursos Históricos de Ensino Ciências Através de Atividades Investigativas no Século XX**. Anais do VII Enpec, 2009, Disponível em : <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/83.pdf>>. Acesso em: 18 de mai. 2014.

VIÊRA, M. M. **O Entrelaçar de Histórias: O centro de ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) e a vida de um professor de ciências**, 2011. Dissertação Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia

Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br:8080/dspace/bitstream/10923/3089/1/000438648-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 18 de mai. 2014.

WORTMANN, M. L. C. **Localizando o Ensino das Ciências na Instrução Escolar no Rio Grande do Sul**. Episteme. Porto Alegre, n.9, p.81-99, jul/dez,1999. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31843/000243675.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24 de abr. 2014.

ZUCOLOTTI, A. M. **Possibilidades de constituição do educador em Química. 2010**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2785/1/000421422-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

_____. A multiplicidade de atravessamentos possíveis na constituição do educador em Química In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), 2010, Brasília, DF. **Anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química**, 2010.

_____. **Cartografia do discurso do cotidiano nos grupos de Educação em Ciências** In: VI Congresso Internacional de Educação, 2009, São Leopoldo. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R1150-1.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

**CAPÍTULO 4 – ARTIGO - A EXPERIMENTAÇÃO SOB
PERSPECTIVAS DOS COORDENADORES DE CURSOS DE
LICENCIATURAS EM QUÍMICA NA MODALIDADE A
DISTÂNCIA DAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-
OESTE DO BRASIL**

A EXPERIMENTAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DOS COORDENADORES DE CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA DAS REGIÕES NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE DO BRASIL

Fernanda A. Ponticelli¹³
Andréia M. Zucolotto¹⁴

Resumo: Neste artigo são apresentados os resultados de uma investigação acerca das concepções de experimentação de coordenadores de Cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância. Para a construção do *corpus* de análise foram realizadas entrevistas com os coordenadores dos referidos cursos, tendo na Análise Textual Discursiva a metodologia de análise. Através da análise das entrevistas, à luz dos referenciais teóricos de experimentação de pesquisas atuais e das legislações vigentes, pode-se concluir que a experimentação é entendida como um atendimento às normas legais enquanto realização das atividades práticas de forma presencial, seguindo as instruções de um roteiro que posteriormente será avaliado, ela ocorre em laboratórios com infraestruturas adequadas nos polos de apoio presencial ou na sede das Instituições de Ensino Superior, estando sob coordenação de tutores e/ou de professores titulares. Ainda, a experimentação é concebida como uma manutenção de uma cultura da formação em Química, na qual existe a necessidade de realização de atividades práticas em laboratórios estereotipados, precedidas de aulas teóricas. Contudo os coordenadores de cursos entendem a necessidade da problematização da experimentação nos cursos de formação de professores, para evitar a perpetuação da ideia de uma experimentação com caráter comprobatório e de forma a desenvolver nos futuros professores a capacidade de adaptá-las nas escolas de educação básica. Nisso se percebe a potencialidade que a experimentação pode exprimir, haja vista as características específicas da EAD, que requerem um estudante autônomo, crítico e responsável pela construção do seu próprio conhecimento.

Palavra-chave: Experimentação, formação de professores, educação a distância

Abstract: This article presents the results of an investigation about the trial conceptions of Chemistry Degree courses offered coordinators in the distance. To build the corpus analysis were carried out interviews with the coordinators of these courses, taking Textual Analysis Discourse analysis methodology. Through the analysis of the

¹³ Estudante do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Graduada em Licenciatura em Química (ULBRA-RS)

¹⁴ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre. Professora Colaboradora do Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutora e Mestre em Educação pela PUCRS e Licenciada em Química pela UFRGS.

interviews, in the light of theoretical references current research experimentation and current legislation, it can be concluded that experimentation is understood as a compliance with legal regulations while carrying out practical activities in person, following the instructions of a road map to be evaluated later, it occurs in laboratories with adequate infrastructure at the poles on-site support or seat of higher education institutions, being coordinated by tutors and / or full professors. Still, the trial is designed as a maintenance of a culture of training in chemistry, in which there is a need to carry out practical activities in laboratories stereotyped, preceded by lectures. However the course coordinators understand the need of questioning experimentation in teacher training courses, to avoid the perpetuation of the idea of a trial for validation and in order to develop in future teachers the ability to adapt them in basic education schools . It is perceived the potential that experimentation can express, given the specific characteristics of EAD, requiring an autonomous student, critical and responsible for the construction of their own knowledge.

Keyword: Experimentation , teacher training, e-learning

Introdução

Muito se tem discutido sobre o papel da experimentação na formação docente a exemplo de alguns autores do Ensino de Ciências (GONÇALVES 2009, GALIAZZI, 2004), porém o debate sobre tal tema é ainda incipiente quando se trata da problematização da experimentação desenvolvida no ensino superior na educação a distância. Estudos recentes sobre a experimentação na Licenciatura em Química revelam que as atividades experimentais ainda são muito presentes nas aulas, mas “nem sempre os estudantes conseguem se apropriar dos conhecimentos desenvolvidos nesses experimentos” (GONÇALVES, 2009, p. 15).

As pesquisas relativas ao desenvolvimento das atividades experimentais no ensino superior direcionadas para a compreensão da formação inicial e continuada dos professores indica que se faz necessário a problematização da experimentação junto aos formadores de professores, a fim de questionar o paradigma da experimentação vinculada a concepções empiristas (GALIAZZI et al, 2001). A partir disso e, considerando a recente ampliação de matrículas na rede pública em cursos ofertados na modalidade a distância, o que se vem a questionar é como as atividades experimentais são compreendidas pelos coordenadores de cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância.

A Pesquisa

A pesquisa ora desenvolvida teve por objetivo mapear os entendimentos de experimentação dos coordenadores de tais cursos. Selecionaram-se, através da plataforma e-Mec, cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância que apresentassem na época da pesquisa (novembro de 2013) cursos em atividade. Concomitantemente foi realizada uma seleção, através de dados do INEP (2003), das regiões brasileiras que apresentavam menor percentual de professores da educação básica que ministram a disciplina de Química com formação superior em Química (identificando regiões com maior demanda por professores na área).

Com base nos dados coletados, foram selecionadas as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, as quais apresentavam onze Instituições de Ensino Superior (IES) com polos em atividade. Destas, foi possível entrevistar três coordenadores dos referidos cursos.

Para a construção do *corpus* de análise foram transcritas as três entrevistas, realizadas através do programa Skype e, após, submetidas então à Análise Textual Discursiva. Para garantir o sigilo compactuado por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os entrevistados serão identificados como “coordenador A, B ou C” e suas falas serão apresentadas em itálico. A Análise Textual Discursiva, segundo Moraes e Galiuzzi (2011, p. 11), tem por intenção “reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados”, tendo como processo três etapas: unitarização, categorização e comunicação. Na unitarização ou desconstrução, as entrevistas são desmontadas em unidades de significado, isto é, são retiradas das entrevistas palavras chaves que façam sentido ao propósito da pesquisa.

Após, as categorias foram organizadas conforme a leitura das entrevistas foi transcorrendo, tendo como base o conhecimento da pesquisadora, que foi construído pelas leituras sobre experimentação (GALIAZZI, 2000; GONÇALVES, 2005; HODSON, 1994; ROSITO, 2000, GIORDAN, 1999), sobre educação a distância (LITTO, 2010; PETERS, 2002; MORAN, 2002 entre outros) e pelos textos legais: Decreto 5.622 de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), artigo que se refere ao ensino a distância; os Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância (2007), as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química – Parecer CNE/CES 1.303 de 2001; as Diretrizes Curriculares para Formação de Professores (2002) e pelas

perspectivas apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) que trazem orientações referentes às necessidades das escolas e à formação de professores no Brasil.

Para cada categoria foram construídos textos descritivos, baseados na interpretação da pesquisadora acerca do tema, permeado pelos argumentos teóricos que fundamentam a pesquisa e a descrição das compreensões de experimentação dos coordenadores de curso investigados emergem desse processo.

Para o grupo investigado conclui-se que a experimentação é entendida enquanto o atendimento às normas orientadoras vigentes, como manutenção de uma cultura dos cursos de Química e ainda como um campo fértil para mudanças. No que diz respeito ao atendimento às normas orientadoras se destacam a ênfase no papel presencial da experimentação, seu condicionamento à estrutura física e sua organização estabelecida por uma equipe multidisciplinar. Com relação à manutenção de uma cultura da formação em Química discute-se a perpetuação do modelo de experimentação empirista e, como parte de um processo avaliativo. Por fim, a experimentação na formação de professores dos cursos a distância se destaca como um campo fértil para mudanças frente aos atuais desafios relatados pelos coordenadores de curso entrevistados.

Pelo fato de a Análise Textual Discursiva ser resultado da interpretação de um pesquisador, as categorias e o desenvolvimento dos textos é considerado um processo em constante incompletude, pois a cada leitura e os diferentes novos olhares podem levar a outras interpretações.

- **A experimentação cumpre papel presencial**

A busca por profissionais autônomos e responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento vem ao encontro das necessidades do país de formação de cidadãos críticos, conscientes e de uma sociedade socialmente justa. Desse modo, a educação a distância apresenta-se como uma aliada para tais fins, por possuir características específicas que exigem do aluno motivação, autonomia e disciplina para a realização das atividades e conclusão das disciplinas.

A principal característica da educação a distância é a mediação dos processos de ensino e de aprendizagem por tecnologias, nos quais professores e alunos estão

separados espacial e/ou temporalmente (MORAN, 2002). Oficialmente, o conceito de Educação a Distância no Brasil é definido no Decreto 5.622 de 19 de dezembro de 2005, no artigo 1º (BRASIL, 2005).

Para fins desse decreto, caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

No entanto, nenhum entrevistado referiu a utilização das tecnologias para a experimentação nos cursos em questão, ainda que os usem para outros fins, como explica o coordenador: *“O tutor a distância ele gerencia; existe um curso on-line, ele fica responsável pela sua turma, pelos alunos, passando atividades, tirando as dúvidas, isso tudo on-line né, no nosso sistema, virtual de aprendizagem”* (coordenador A).

Essa ausência contribui para responder à questão de pesquisa, a não anunciação do uso de recursos tecnológicos denota a experimentação concebida como uma atividade presencial.

Por outro lado, não está definido em nenhuma norma, decreto ou legislação, o tempo mínimo de atividades presenciais nos cursos ofertados na modalidade a distância, constando apenas no Decreto 5.622 no artigo 10, § 2º a necessidade da realização de atividades presenciais obrigatórias, “compreendendo avaliação, estágios, defesa de trabalhos ou prática em laboratório” (BRASIL, 2005).

A definição da carga horária dessas atividades presenciais é garantida pela autonomia das instituições de ensino, tendo apenas a obrigatoriedade de estar descrito no Projeto Pedagógico de Curso e de informação aos alunos sobre a “previsão dos momentos presenciais, em particular os horários de tutoria presencial e de tutoria a distância, planejados para o curso e qual a estratégia a ser usada” (BRASIL, 2007, p. 12).

Segundo o Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância, “a natureza do curso e as reais condições do cotidiano e necessidades dos estudantes são os elementos que irão definir a melhor tecnologia e metodologia a ser utilizada, bem como a definição dos momentos presenciais necessários e obrigatórios” (BRASIL, 2007, p. 7).

Coerente com os aspectos elencados percebe-se na fala de um dos coordenadores, a explicitação da organização da IES quanto às atividades presenciais:

Os polos são todos no interior (...) todos os cursos cobrem todas as microrregiões no estado, e são neles que ocorrem exatamente esses encontros presenciais. Alguns cursos, no nosso caso o curso de Química, a gente trabalha com percentual dependendo da carga horária da disciplina. A gente faz, por exemplo, de 3 a 4; 6, 7, 8 encontros presenciais, dependendo da carga horária da disciplina. Mas geralmente tem encontros que não são avaliações, são aulas normais. E aquela parte prática, que agente discute, que tem (...). A parte prática também é obrigatória, tem que ser presencial (coordenador A).

Tal como refere o coordenador acima, as IES que oferecem cursos de graduação na modalidade a distância devem seguir critérios rígidos quanto à obrigatoriedade da realização de atividades práticas presenciais, sendo essa uma preocupação enfatizada por todos os entrevistados, tal como afirma o coordenador ao evidenciar a presença de um tutor presencial para auxiliar nas atividades práticas:

o professor pra ir para os polos fica difícil, ministrar as aulas práticas ficaria difícil, então tendo esse profissional (tutor), que possa estar atendendo esse aluno nas práticas locais é mais prático né (coordenador B).

Ainda que o presente artigo não tenha por objetivo investigar o sistema de avaliação (o que não significa que a mesma não seja um campo de estudo, uma vez que a educação a distância mostra-se em desenvolvimento), identifica-se a utilização das atividades experimentais como uma parcela da avaliação prevista em alguns dos cursos, tal como apresentado pelo coordenador: “*geralmente no final de cada aula tem uma atividade pro aluno desenvolver, que agente chama de atividade portfólio, certo? Então tem algum questionamento relacionado às práticas, e o aluno vai responder a que lhe constar (...) isso inclusive compõe nota*” (coordenador A).

Conclui-se pelas falas dos entrevistados que a experimentação é articulada a partir dos aspectos legais que orientam a modalidade de EAD, cumprindo um papel presencial no curso e sendo utilizada para compor a nota final do aluno na disciplina. Ficando implícita a ausência de atividades práticas no ambiente virtual de aprendizagem nas Licenciaturas em Química ofertadas na modalidade a distância.

- **A experimentação condicionada a uma estrutura física**

A organização da educação a distâncias compõe-se de metodologias, gestão e avaliações específicas, e de momentos presenciais obrigatórios que devem ocorrer na

sede da instituição ou nos polos de apoio presencial, devidamente credenciados, tal como previsto no Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007): “a natureza do curso e as reais condições do cotidiano e necessidades dos estudantes são os elementos que irão definir a melhor tecnologia e metodologia a ser utilizada” (BRASIL, 2007, p. 7).

A realização das atividades presenciais previstas por lei deverá ocorrer em polos de apoio presenciais descentralizados ou na própria sede da IES. Segundo o artigo 2, §1º do Decreto 5.622 (BRASIL, 2005) “caracteriza-se o polo de apoio presencial como unidade para o desenvolvimento descentralizado de atividade operacional para o desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas aos cursos e programas ofertados a distância pelas instituições públicas de ensino superior”.

Os polos de apoio presenciais devem possuir estruturas físicas essenciais, de forma a garantir qualidade ao processo educativo, através da disponibilidade de materiais para pesquisa, laboratórios de ensino para a realização de tutorias experimentais, laboratórios de informática com acesso a *internet* e salas para os encontros presenciais.

A estrutura física necessária para a realização da experimentação foi descrita no relato de um coordenador:

Cada polo tem a estrutura e tem um laboratório, simples né, tem os equipamentos básicos. Praticamente todos esses laboratórios foram adquiridos via Capes, né, praticamente são iguais, os mesmos equipamentos. A estrutura do polo é manutenção a prefeitura né, geralmente é a prefeitura local, do município, que é mantida por eles. A gente, lógico, dá algum suporte de reagente, alguma vidraria, mas a responsabilidade é deles, de manutenção (coordenador B).

Haja vista a necessidade de a aula prática ser desenvolvida de forma presencial, conforme as propostas vigentes, todos os coordenadores indicaram possuir laboratórios credenciados nos polos de apoio presencial, sem especificar sua estrutura.

Apenas um dos coordenadores relatou a utilização da estrutura física das próprias IES para a realização das atividades presenciais obrigatórias, conforme descrito no trecho abaixo:

Por enquanto está sendo na universidade, por que os laboratórios dos polos estavam sendo implantados. Agora, a partir do próximo semestre serão nos polos. De Química funcionando tem 9. Aqueles (alunos) que não têm

condições financeiras de custear, de vir à universidade, eles podem solicitar no polo dele, um transporte para trazer ele (coordenador C).

Pesquisas indicam (GIORDAN, 1999; GONÇALVES, 2005) a possibilidade do uso de simulações quando a não possibilidade, ou até mesmo, quando se torna inviável o uso do laboratório para a realização de algumas atividades por questões de segurança dos alunos e do professor.

A fala dos coordenadores referindo a necessidade de uma estrutura física no polo de apoio vem corroborar a compreensão da experimentação enquanto atividade presencial. Parece não estar no horizonte dos coordenadores a possibilidade de uso de outros modelos de organização da experimentação.

- **Experimentação estabelecida por uma equipe multidisciplinar**

As entrevistas com os coordenadores de curso colocam à mostra que a experimentação está diretamente relacionada com a organização do curso, ou seja, com a equipe multidisciplinar existente.

De modo geral, todas as IES investigadas apresentam a estrutura da equipe multidisciplinar definida pelo Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007), como destacado na explicação detalhada de um dos coordenadores de curso abaixo:

O professor titular, que ele que é o responsável e a gente chama de coordenador de disciplina, certo. Ele é o responsável por preparar a disciplina, quer dizer, não para preparar, certo, só por gerenciar no momento que ela tá ocorrendo. Esse professor ele não vai em encontros presenciais, certo. Mas nós temos um tutor que a gente chama de tutor à distância. Esse tutor, ele que atende diretamente o aluno, cada polo tem um tutor a distância, ele viaja pra o polo. Esse tutor a distância ele gerencia; existe um curso on-line né? Ele fica responsável pela sua turma, pelos alunos, passando atividades, tirando as dúvidas, isso tudo on-line né? No nosso sistema ambiente virtual de aprendizagem. Ai ele também faz os encontros presenciais, vai ter o encontro presencial tal dia ele viaja pra aquele polo, e lá ele faz o encontro presencial, ele vai aplica as avaliações, ele corrige as avaliações, e tudo isso tá gerenciado pelo coordenador da disciplina. Eles ficam em contato com o coordenador pra que a disciplina saia homogênea. (...) Nós temos ainda o tutor presencial, esse é um morador do polo, ele mora na cidade, então ele tá lá no polo direto. (...) O que ele tem que fazer, além de todo o apoio logístico, ele também, teoricamente, ele dá o apoio didático. Por exemplo: o aluno precisa tira alguma dúvida e naquele momento ele não consegue tira com o tutor à distância, que seria o professor dele, ele pode ir ao polo conversar com o tutor presencial; é bom que seja dá área, no curso de Química que os tutor presenciais sejam Químicos, precisa pra poder suprir duvidas pedagógicas. Cada disciplina a gente trabalho com três, né: um coordenador, um tutor à distância, um tutor presencial (...) professor conteudista ele prepara a disciplina, (...) professor coordenador pode atualizar, se ele vê que tem uma prática que precisa mudar ele tem a

liberdade de mudar, né? Ele pode gerenciar dessa forma, mas isso é pra todos os polos né. Vai planeja pra todos os polos, por isso que o coordenador tem que gerenciar o andamento da disciplina, que ela tem que estar uniforme pra todos os polos, ele todas as práticas já elaboradas né. As provas, quem prepara as provas, elaboram as provas e todas as atividades, é o professor coordenador. Os tutores a distâncias aplicam, eles executam (coordenador A).

O que se identifica nessa fala é, especialmente, a diferença entre a organização da EAD e a presencial, no que tange aos responsáveis pelas disciplinas do currículo. Como detalhado pela coordenação, as aulas são organizadas e executadas por uma equipe multidisciplinar, cada personagem com seus papéis definidos.

Segundo Litto (2010), a equipe multidisciplinar da educação a distância é composta por um grande número de profissionais, tais como: gerente de curso, professor conteudista, especialista em mídia, produtor de som, designer gráfico, bibliotecário, programador chefe, e tutor-chefe, além disso, “essa equipe deve trabalhar entre seis a dezoito meses antes de o curso começar, para produzir e testar todo o material que será usado durante a sua realização” (id., 2010, p. 46).

O Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007), inclusive, para garantir qualidade na educação superior a distância, define como obrigatório uma equipe multidisciplinar composta por: (i) docentes, que são responsáveis pela disciplina, no que diz respeito à seleção e preparação de conteúdo, incluindo as atividades práticas que serão utilizadas nos polos de apoio presencial; (ii) tutores, que compreende os tutores presenciais e tutores a distância; sendo os tutores presenciais responsáveis em atender os estudantes nos polos de apoio presencial em horário pré-determinado, e os tutores a distância atuam à partir da instituição, atendendo alunos geograficamente distantes através do ambiente virtual de aprendizagem, selecionando material de apoio, e frequentemente participando dos processos avaliativos; (iii) e, por fim, e não menos importante, o pessoal técnico-administrativo, que atua junto à equipe docente e de tutores.

O que se desvenda da pesquisa é a importância do planejamento conjunto por esse grupo, uma vez que as compreensões de experimentação são distintas para cada uma dos envolvidos. A experimentação, historicamente, nos cursos de licenciatura em Química tem valorizado a execução de atividades práticas sem a devida problematização, aspecto já questionado por Gonçalves (2009), o qual defende

necessidade de uma consciência máxima possível¹⁵ para essas aulas na formação inicial. Se esse é um desafio permanente quando se trata de um professor tradicionalmente atuando num curso presencial, maior é a problemática quando se pensa na equipe multidisciplinar da EAD.

Ao analisar o papel dos tutores fica clara a sua presença em todas as IES, segundo os entrevistados, tendo ele papel ativo na realização das atividades presenciais e a distância, conforme relato do coordenador:

No dia que tá marcado aquela aula (aula prática), o tutor a distância vai pra lá né, faz aquela aula junto com os alunos no laboratório do polo(...) e, o aluno pode tirar dúvida, ou perguntar dentro do que foi trabalhado né, na disciplina, se surgir alguma dúvida que não ficou claro, junto os tutores a distancia (coordenador A).

Como os tutores, tanto da parte presencial quanto da parte a distância, são responsáveis em auxiliar os alunos na realização das atividades e em sanar as dúvidas relativas às aulas, os mesmos devem ser capacitados para tal, no que confere à sua formação, isto é, como os cursos em questão são de Licenciatura em Química, os tutores deveriam ter formação em Química, como definido no Referencial de Qualidade da Educação Superior “o domínio do conteúdo é imprescindível, tanto para o tutor presencial quanto para o tutor a distância e permanece como condição essencial para o exercício das funções” (BRASIL, 2007, p. 22). No entanto, apesar dessa necessidade de um tutor com formação adequada, nem sempre a realidade atual possibilita o atendimento à essa indicação, como refere um dos entrevistados:

A gente tem solicitado que eles coloquem né, um profissional professor ou profissional da área ou um técnico da área. É, na verdade esse profissional seria responsável pelo laboratório, que é mantido pelo polo, no caso a prefeitura, ou o estado se o polo for mantido pelo estado. Então esse profissional seria o responsável para estar dando suporte às aulas né, práticas (...) Então tendo esse profissional, ou professor da área ou área afim que possa estar atendendo esse aluno pras práticas locais é mais prático né. (coordenador B).

Como as regiões estudadas são aquelas com o menor percentual de professores da educação básica com formação superior em Química¹⁶, isso se reflete na seleção por

¹⁵ A “consciência máxima possível” acerca dos experimentos seria constituída por compreensões que valorizam, por exemplo, o diálogo, a “problematização” e o ‘erro’ dos estudantes para enriquecer seus conhecimentos, bem como o cuidado com os aspectos “ambientais”, como o tratamento dos resíduos gerados. (GONÇALVES, 2009, vi).

¹⁶ Segundo dados do INEP (BRASIL, 2003) somente 14% dos professores que ministram aulas de Químicas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil são licenciados na área.

tutores para atuar nos polos de apoio presencial, sendo muitas vezes, necessária a contratação de tutores com formações em áreas afins, como Biologia, por exemplo, segundo coordenador do curso de uma IES entrevistado.

Se o problema da experimentação é tão discutido entre professores formadores de licenciados, no que tange à questão das suas concepções sobre o tema, para além da execução de atividades práticas, mas com uso de sua potencialidade para a aprendizagem em de conceitos químicos; quanto maior será se o formador é de outra área do conhecimento.

Cabe salientar, que apesar de a educação a distância apresentar-se com um novo formato de ensino, no qual todo o curso é resultado integrado de equipe de especialistas, todo o sistema de comunicação deve ser pensado e realizado, de modo a auxiliar o aluno no que diz respeito à resolução de questionamentos, seja ele de cunho pedagógico ou administrativo, “articulando o estudante com docentes, tutores, colegas, coordenadores de curso e disciplinas e com os responsáveis pelo sistema de gerenciamento acadêmico e administrativo” (BRASIL, 2007, p. 11).

A necessidade desse planejamento pode desmistificar o medo de que a EAD pudesse reduzir o número de profissionais e o número de horas trabalhadas, o que ocasionaria, conseqüentemente, desemprego ou menores remunerações, tão presentes no senso comum de profissionais da educação ainda hoje. Mesmo que os recursos tecnológicos ampliem as vagas para a formação de professores ao se disponibilizarem oportunidades em locais descentralizados, a equipe multidisciplinar qualificada deve estar presente em todos os polos de atuação.

Como a experimentação nos cursos EAD referem a necessidade de uma estrutura física (tal como discutido na categoria a experimentação condicionada a uma estrutura física) em algum casos, as atividades práticas ocorrem na universidade com o professor coordenador, tendo auxílio do tutor na realização das mesmas. Essa IES citada apresenta um modelo diferenciado de educação a distância, no que compreende as atividades presenciais, onde o professor coordenador é o responsável pela realização das atividades presenciais. Tal estrutura não sofrerá modificações quando os polos de apoio presenciais estiverem autorizados para o funcionamento, conforme o relato abaixo:

O que a gente tá tentando ver é, por exemplo, só teve (alunos) em 5 polos, então, provavelmente o professor vai marcar em um polo que consiga pegar as pessoas mais próximas, por que não tem laboratório em todos os polos não. Ai em outra data ele marca em outro polo e as pessoas mais próximas daquele outro polo vai lá fazer as práticas (coordenador C).

Essa IES, apesar de possuir uma estrutura diferente das demais, no que se refere à equipe multidisciplinar, e a realização das atividades práticas presenciais, segue os Referenciais de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007, p. 19), os quais indicam que existem “possibilidades diferenciadas de composição dos recursos humanos necessários à estruturação e funcionamento de cursos nessa modalidade”. E, no que se refere ao local de realização das atividades presenciais, ficou definido no Decreto 5622, no artigo 10 §2, que “as atividades presenciais obrigatórias (...) serão realizados na sede da instituição ou nos polos de apoio presencial, devidamente credenciados” (BRASIL, 2005).

Enfim, segundo as entrevistas com os coordenadores de curso, a experimentação está a cargo de diferentes atores, um coordenador da disciplina que planeja a aula prática e os tutores que acompanham as turmas na realização das atividades experimentais e, ainda, algumas vezes os tutores a distância podem ser requeridos para a análise dos relatórios produzidos pelos alunos (processo pelo qual designam notas, quando o relatório é utilizado para avaliação).

Conclui-se a necessidade de intensa articulação entre a equipe para garantir minimamente que os objetivos propostos pelo professor coordenador sejam alcançados. Isso exige formação adequada para os tutores, que se tem apresentado como uma tarefa de difícil alcance, como descrito por alguns coordenadores, numa região do Brasil que apresenta os menores percentuais de professores da educação básica que ministram a disciplina de Química com formação superior em Licenciatura em Química (dado já apresentado no presente artigo).

- **Manutenção de uma cultura da formação em Química**

Para todos os cursos de Química, seja ele bacharelado ou licenciatura, existe a necessidade da realização de atividades práticas em laboratórios, como definido no Parecer CNE/CES 1.303 (BRASIL, 2001), indicando que os profissionais formados em Química devem possuir domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios. Ainda, está descrito no Referencial de Qualidade da Educação Superior a Distância (BRASIL, 2007, p. 27) que cursos das “áreas do conhecimento científico são fortemente baseadas em atividades experimentais (...), e as experiências laboratoriais

configuram-se como essenciais para a garantia de qualidade no processo de ensino-aprendizagem”.

Como forma de garantir que todos os alunos dos referidos cursos de áreas científicas, na modalidade a distância, tivessem acesso as aulas práticas, ficou definido no art. 1º, §1º, IV do Decreto 5.622 (BRASIL, 2005) que a educação a distância deverá compreender obrigatoriamente momentos presenciais destinados a atividades em laboratório de ensino.

Além disso, se tem defendido a importância da experimentação no ensino de Química por diversos autores, pois a experimentação tem o papel de instigar a discussão, a pesquisa e a problematização de situações problemas (FERREIRA, HARTWIG, OLIVEIRA, 2010; GUIMARAES, 2009). Nas entrevistas realizadas foi possível constatar a ocorrência de atividades experimentais em todos os cursos estudados, podendo ser evidenciada no trecho retirado da entrevista com um dos coordenadores dos cursos:

No caso do nosso curso de Química, é um curso de Química licenciatura a distância, a grade do curso a distância é igual à grade do presencial, a estrutura curricular. Então as disciplinas experimentais, elas tem experimentos mesmo, presenciais. A diferença do presencial é que, por exemplo, no presencial semanalmente você tem aula experimental, né, daquela disciplina. No caso do curso a distância aqui, o professor coordenador da disciplina, ele marca com o aluno né, e geralmente é feito num sábado, na semana tem alguns que trabalham. No caso eles marcam, e fazem durante o semestre 2, de 2 a 4 encontros que eles fazem os experimentos que seria do semestre inteiro. Eles passam o dia inteiro aqui fazendo experimento, manhã e tarde. Por semestre, fazem no mínimo 2 encontros por semestre, e no máximo 4 (coordenador C).

Ao fazer uso da mesma grade curricular dos cursos de Licenciatura em Química presencial e a distância, as IES não estão levando em contas as diferenças existentes entre a educação a distância e a educação presencial. Segundo Peters (2003, p. 47) “cada vez mais o ensino expositivo e a aprendizagem receptiva terão que ser substituídos por aprendizagem autônoma autorreguladora, e a interação virtual vai cada vez mais substituir a interação face a face”. Desse modo, a educação a distância necessita de alunos que sejam autônomos, responsáveis e questionadores, características essas que poderiam ser utilizadas para romper com a ideia errônea de uma experimentação empirista.

O que ainda pode ser discutido é a realização de diversas atividades práticas sequenciais em um único dia de aula presencial. Muito se tem discutido a respeito dos

tradicionais roteiros de aula prática, isentos de problematização seguindo o tradicional método científico, quem dirá se os mesmos forem realizados em “bateladas”, o que esperar desses alunos quanto à aquisição de conhecimento? Novamente perpetua-se a crença da função comprobatória da experimentação.

Contudo, ainda encontramos professores que balizam as suas aulas experimentais em metodologias tipo “receita de bolo”, as quais possuem apenas o objetivo de comprovar o conhecimento teórico trabalhado anteriormente com o aluno. Como os trechos das entrevistas abaixo:

No momento tá funcionando aquela parte que a gente vai pro laboratório; Aquelas atividades, né. Recebe o roteiro do mesmo jeito como é no presencial (...) exemplo: a aula 1 vai ficar duas semanas no ar. Se por acaso na aula 1 for uma atividade prática, então no conteúdo da aula 1 tem data do roteiro da prática, e aí e eles vão pro laboratório. No dia que tá marcada aquela aula, o tutor a distância vai pra lá, né, faz aquela aula junto com os alunos no laboratório do polo (coordenador A).

Nesse contexto, o aluno é tratado como executor das aulas práticas, com o apoio do tutor presencial para sua concretização. Compreender com maior profundidade o que é exigido e como a aula prática se relaciona com as demais é um processo que exigirá continuidade dessa pesquisa, pois as entrevistas abordam especialmente os aspectos organizacionais da experimentação. A reiterada menção aos roteiros, no entanto, coloca em evidência outro aspecto criticado pelas pesquisas sobre experimentação, aquelas que expressam uma visão simplista sobre a experimentação (GONÇALVES, 2009), sendo muitas dessas vinculadas às ideias empiristas, ou seja, de que a experimentação tem a função de comprovar a teoria. Ou seja, replica-se o modelo tão criticado nas pesquisas sobre experimentação, não há diferença entre as formas de ensino, seja presencial ou a distância.

Outro ponto defendido há tempos pela Área de Educação Química é a questão do estabelecimento de relação com o cotidiano do aluno (ZUCOLOTTO, 2009), aspecto esse não citado por nenhum dos entrevistados quando se trata da experimentação. Não é possível inferir sobre a abordagem das aulas, tão somente questionar o potencial que acontecimentos do dia a dia apresentam para pensar conceitos químicos e como eles estão imbricados com a experimentação.

- **A experimentação enquanto potencial espaço avaliativo**

As pesquisas relativas à experimentação identificam a existência de diferentes concepções sobre a importância das atividades práticas nas aulas de ciências e de Química. Essas concepções estão relacionadas com fatores históricos, de cunho políticos da década de 50 e 60, relativos ao desenvolvimento das atividades científicas, quando acreditavam que a formação de novos cientistas estava relacionada diretamente com o desenvolvimento científico de um país. Desde remotas experiências curriculares até os dias atuais, diferentes entendimentos sobre a experimentação e seu papel na educação Química foram discutidos. Quando se trata da formação de professores de Química, especial atenção deve ser dada ao tópico, uma vez que suas vivências enquanto estudantes de graduação influenciarão suas práticas docentes e os levarão a escolhas profissionais.

Estudos indicam que a experimentação deve ser utilizada com diferentes objetivos, tais como o desenvolvimento de habilidades manipulativas, ilustrar um fundamento teórico, testar hipóteses, demonstrar um fenômeno, entre outras (HODSON, 1994), sempre considerando o público alvo.

Muitos professores permanecem fazendo uso de cronogramas nas atividades práticas, um roteiro pré-determinado, contendo os passos da realização das atividades, tais como adição de doses de reagentes, observação, controle de dados e registros dos fenômenos observados. Mas o problema desse tipo de atividade é que o aluno não questiona, não discute com os colegas, apenas anota e repassa as informações em uma espécie de relatório ao professor.

É possível observar que alguns coordenadores de curso sugerem o uso da atividade prática com alguns dos objetivos citados:

Geralmente no final de cada aula tem uma atividade para o aluno desenvolver, que agente chama de atividade portfólio, certo? Então tem algum questionamento relacionado às práticas, e o aluno vai responder a que lhe constar. O professor, não só o professor tutor a distancia, o próprio coordenador da disciplina tem acesso a esse portfólio, isso inclusive compõe nota. (...) E aí com base na discussão eles tem que responder o questionamento ou ao mesmo tempo fornecer um relatório (...) pode ser questionamento ou relatório, isso aí fica a critério do coordenador. Mas antes ele já programou isso. Está planejado antes da disciplina entrar no ar (coordenador A).

No trecho apresentado se identifica a intenção do coordenador de utilizar as atividades práticas com objetivos semelhantes das propostas atuais sobre experimentação, quando referencia o uso de questionamentos e discussões ao final das mesmas, percebendo desse modo a potencialidade da experimentação. O que pode se questionar é se a atribuição de uma nota para os relatórios entregues tem somente como objetivo compor a aritmética e dar a nota final.

Sendo assim, quando os alunos realizam o processo de preenchimento desses relatórios, os mesmos estão fazendo uso da experimentação como promotora do conhecimento científico, não somente pela realização das atividades práticas, mas pelas discussões e problematizações que suscitam, uma vez que, segundo Galiazzi (2001, p. 251) “não há como pesquisar sem leitura, ou sem escrita, sem argumento e sem diálogo crítico”, sendo assim, por meio do exercício da escrita os alunos desenvolverão a capacidade argumentativa, tornando-se sujeito crítico e consciente.

Apesar das pesquisas indicarem a necessidade da problematização das atividades práticas, ainda encontra-se professores que fazem uso das mesmas com o objetivo de comprovar uma teoria estudada, como se observa no seguinte trecho:

Os conteúdos eles são correlacionáveis, a gente vê equilíbrio químico e fundamentos de Química. Ai tem o experimento no laboratório de Química que é de equilíbrio químico. A gente vê reações em fundamentos e faz uma pratica sobre reações Químicas no laboratório de Química (coordenador C).

Segundo a fala do coordenador verifica-se que o mesmo possui a concepção de experimentação enquanto comprovação de uma teoria, pois, ao vincular a atividade prática a outras disciplinas, onde a mesma ocorre posteriormente a apresentação de um conteúdo teórico, propicia a perpetuação da ideia de função comprobatória da experimentação.

Diversos autores (GIORDAN, 1999; FERREIRA, HARTWIG, OLIVEIRA, 2010; GALIAZZI, 2001) defendem o uso da experimentação com o objetivo de instigar a discussão, a pesquisa e a problematização de situações problemas. Desse modo, o aluno é posto frente a questionamentos e utiliza a atividade prática com o objetivo de auxiliar na resolução do problema proposto, investigando, problematizando, desenvolvendo habilidades de comunicação e de argumentação. Dessa forma, o aluno passa a ter papel principal na construção do seu próprio conhecimento, deixando de ser apenas ouvinte.

- **Experimentação como um campo fértil para mudanças**

A discussão sobre a experimentação na formação inicial dos professores de Química e na ação docente dos professores dos cursos de Licenciatura em Química está presente nas pesquisas contemporâneas de ensino de ciência, tendo como objetivo romper com a visão e o discurso simplistas sobre a experimentação.

A necessidade de as IES's se adequarem ao proposto nessas pesquisas pode ser observada na fala do coordenador:

As atividades práticas não estão muito diferenciadas das atividades práticas do ensino presencial, certo. E eu acho que requer modificação nisso, certo. Até pra que sabe, não adianta fazer uma prática que lá no ensino médio não tem como fazer. Então a gente tá discutindo isso, não tem nada trabalhado ainda, não tem nenhuma proposta. O que agente tem feito é discutido, certo, como é que a gente poderia reformular isso, e isso vem não só pro a distancia, vem pro presencial também. Né, pro curso de licenciatura em Química. Nós vamos formá-los para o ensino médio, nós temos que prepará-los pra realidade do ensino médio, principalmente ensino médio público, que é na maioria pra onde eles vão. Certo, então agente tem discutido, né, de como elaborar práticas né, voltadas pra isso.

O que a gente tem é o seguinte, são tópicos, são práticas que eles fazem, mas eles têm a oportunidade de se adaptar ao ensino médio, eles podem fazer as mesmas práticas, por exemplo, com materiais alternativos.

Ai vai depender da esperteza de cada aluno, se ele vai ter a esperteza de enxergar isso aí. Mas eu acho que isso podia ser modificado sim, mas no momento, não; no momento não tem esse chamamento não, no momento são teorias clássicas (coordenador A.)

A problematização referente às atividades práticas vem ao encontro das necessidades atuais da educação básica, que tem por objetivo a formação de cidadão críticos e conscientes. A necessidade de realizar experimentos nas aulas de Química está vinculada ao “senso comum” de que a Química é uma ciência experimental, seguida de métodos rigorosos de observação e controle de resultados. As pesquisas atuais na área do ensino de Ciências defendem que a experimentação deve ter caráter investigativo, vinculado os conteúdos das atividades práticas com situações reais do cotidiano do aluno.

Além disso, problematizar a experimentação na formação de professores pode ser uma forma de superar o caráter ilustrativo dado à experimentação, bem com a ideia errônea de que para se fazer experimentação são necessários laboratórios estereotipados nas escolas, com reagente e equipamentos sofisticados, pois a realidade das escolas da

educação básica é bem diferente da imaginada nas aulas dos cursos de Licenciatura em Química.

Ainda, quando o coordenador exemplifica que o aluno deverá possuir a “esperteza” de enxergar formas de adaptar as atividades práticas desenvolvidas nas aulas da sua formação à realidade das escolas, podemos interpretar como uma forma de superar as “situações limite”¹⁷, isto é, não entender essas dificuldades como obstáculos que o impeçam de pensar em formas alternativas para realizar a experimentação, buscando desenvolvê-la com cunho pedagógico, instigando as discussões e o desenvolvimento da argumentação.

Ademais no que se refere à formação docente, está previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (BRASIL, 2001), a necessidade da realização de atividades práticas em laboratórios, com o objetivo de desenvolver nos futuros professores de Química o domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios. O que se tem discutido nas pesquisas atuais é a importância de desvincular a atividade prática da aquisição de habilidades manipulativas de equipamentos, fato observado neste trecho da entrevista:

Se você for pro ângulo né da formação docente, o professor teria que ter a capacidade de ver essa experimentação (...) tá inserido lá dentro da ementa da disciplina, pra que o aluno possa despertar o conhecimento químico né, não adquirir uma habilidade simplesmente por montar ou desmontar um equipamento, o funcionamento do equipamento, ele teria que saber o fundamento daquilo, né. Bem como na experimentação, por que a reação x com y ocorreu lá né; sal e água por exemplo. A questão que a formação, também dos professores, foram nesse naipe (desenvolver habilidade¹⁸) que você estava falando. É, continua com esse foco. Ainda continua um pouco. A maioria dos professores tem essa formação, mas a gente tem batido em cima que, principalmente nesse curso de licenciatura, é formação de professor (coordenado A).

Entender a necessidade da problematização da experimentação, desmistificando o entendimento de uma atividade prática focada tão somente no desenvolvimento de habilidades de laboratório está em compasso com as novas pesquisas do ensino de ciência.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (BRASIL, 2001), os cursos vigentes ainda estão focados em conteúdos informativos em

¹⁷ As situações limites foram definidas por Freire (2005) como situações interpretadas como obstáculos capazes de colocar freios no homem na realização de alguma atividade.

¹⁸ A pergunta estava relacionada atividades práticas, nos cursos de licenciatura em Química, com o objetivo de desenvolver habilidades de manipulação de equipamentos.

detrimentos dos conteúdos formativos, isto é, quando as atividades práticas são desenvolvidas com o objetivo de adquirir habilidade de manipulação de equipamentos pretende-se apenas desenvolver conteúdos informativos, ao passo que, ao problematizar a experimentação pretende-se promover a apropriação de conteúdo formativo.

Desse modo, defende-se a necessidade de desenvolver novos modelos para os cursos superiores de formação de professores, que priorizem a importância do estudante na construção do conhecimento, em que o professor deixe o papel de “ensinar coisas e soluções”, passe a ser “ensinar o estudante a aprender coisas e soluções” (BRASIL, 2001, p. 2). Tal como exemplificado no trecho da entrevista abaixo:

Mas o que a gente tá começando a discutir, é primeiro em nível de departamento e depois a nível da universidade e do polos que abrigam o curso a distância, é da modificação do currículo, né. Tem alguns pontos que a gente tem que modificar no projeto político pedagógico, por que na maneira como tá no projeto político pedagógico, a gente tem que seguir como está lá. Mudar a disciplina da licenciatura diferentemente do bacharelado, que até então o aluno do bacharelado tem o mesmo conteúdo do aluno de licenciatura né, então precisa ter uma modificação nisso, por que são algo diferente. A gente que é licenciado, vê a mesma coisa que o bacharel vê, a única diferença é que o bacharel tem umas disciplinas a mais que a gente, mas as disciplinas que são comuns é o mesmo conteúdo, né; quando na verdade não necessariamente que eu vou precisar de tudo aquilo pra da aula da aula no ensino médio(coordenador C).

O trecho acima reforça a necessidade de desenvolver um curso com formação pedagógica, preparando o Químico licenciado para a docência, principalmente enquanto professor da educação básica. No entanto, a discussão que se insere é quem são os professores formadores desses Químicos Licenciados, e como os mesmos enxergam essa mudança de currículo. Pois, para se efetivar a modificação dos currículos vigentes se faz necessário uma modificação no entendimento quanto à formação pedagógica dos formadores de professores.

Segundo Gonçalves “é compreensível que a maioria dos formadores tenha aprendido a ser professor, basicamente, por meio da convivência com outros professores ao longo da vida escolar” (GONÇALVES, 2009, p. 28), uma vez que os mesmos realizaram ininterruptamente Graduação, Mestrado e Doutorado, e foram para a sala de aula sem ao menos terem experiência docente na educação básica. Desse modo, existe resistência dos formadores de professores quanto à formação pedagógica, muitas vezes por entenderem que a formação é uma formalidade imposta pela reitoria. O que se pretende é evidenciar a necessidade da elaboração de propostas para a formação

pedagógicas desses formadores de professores, pois seus reflexos serão percebidos nos futuros professores da educação básica (GONÇALVES, 2009).

Ainda no que tange à realização de atividades práticas, o discurso referente à necessidade de atividades práticas nos cursos de Licenciatura em Química, além de ser um atendimento a exigência legal, apresenta-se com diferentes objetivos pelos coordenadores de curso. Na fala do coordenador abaixo se destaca a importância dada à seleção de atividades experimentais que são definidas por ele como importantes para a formação do futuro professor

Ele (professor) tenta pegar o que é importante pra formação. Um experimento sobre equilíbrio químico é importante pra formação né, então um outro experimento já sobre oxidação, um exemplo, não seria tão importante do que equilíbrio químico até pra entender a própria dinâmica do conteúdo. Então às vezes a gente consegue entender experimentalmente né, entender melhor o que a gente viu apenas na teoria, então geralmente eles adéquam nesse sentido. O que seria mais importante pra formação do licenciado, e o que não poderia faltar pra ele (coordenador C).

O que se discute não é a seleção dos experimentos pelo professor da disciplina, mas o fato de o mesmo entender que a atividade prática tem por função auxiliar o entendimento de um componente teórico, pois, segundo Galizzi (2004, p. 237) “em todas as observações são as teorias que possibilitam uma interpretação e não o contrário. É preciso aprender a observar, porque toda observação é feita a partir das teorias do observador, mesmo que implícitas”. Entende-se também que devido ao pouco tempo de execução de uma atividade prática em sala de aula e da condição de aprendiz do aluno, seria impossível utiliza-la como forma de comprovar uma teoria. Desse modo a atividade prática deve ser fundamentada na sua função pedagógica, na construção do conhecimento através de uma experimentação problematizada e fundamentada teoricamente.

A perpetuação da visão empirista de experimentação pode estar vinculada, além da insipiente formação pedagógica dos formadores de professores, a diversos outros fatores, tais como: (i) o fato de muitos doutores em componentes curriculares específicos terem buscado a docência na educação superior devido ao pequeno número de indústrias e centros de pesquisa que podiam absorvê-los, (ii) o *status* originado pelo título de docente na educação superior, (iii) dedicação exclusivamente à pesquisa em detrimento da sua formação pedagógica, apresentando resistência para realizar formação pedagógica, já que a grande maioria aprendeu a ser professor por meio da convivência no meio escolar (GONÇALVES, 2009).

Além da problematização das atividades práticas e da modificação do currículo dos cursos de Licenciatura em Química, tanto os da educação a distância quanto os da presencial, enquanto formação pedagógica, se defende a necessidade de os estudantes desses referidos cursos participarem de atividades complementares, tais como observados nos *trechos abaixo*:

Então tem no currículo... Desenvolver alguns projetos, algum tipo de pesquisa né, relacionada na área de Química (...) Esses alunos também desenvolvem projetos juntos com alunos né, da universidade estadual em projetos paralelos com o curso (coordenador B).

Estamos aqui também fazendo, todo ano um evento, nós chamamos ele aqui de Seminário Regional de Educação Química, promovido pelo campus e o polo. A gente tem tentado fazer em polos diferentes, pela dificuldade de algumas prefeituras, algum local não tem ocorrido. Tem ocorrido num polo que tem uma facilidade maior, né. Tem a universidade do estado que tá indo no município, integração, o município que tem a articulação melhor, então nos temos feito nesse polo. Ai tem minicursos, tem palestras, né; como se fosse tipo um congresso né, de um cunho menor, mas é igual a um congresso; mais voltados mesmo pra os nossos alunos (coordenador A).

Gonçalves defende que “a formação pedagógica dos formadores ainda pode ser favorecida pela inserção da pesquisa em ensino de Ciências nos programas de pós-graduação em Química” (GONÇALVES, 2009, p. 31) e de modo adicional, acredita-se que ao estabelecer parcerias entre professores de componentes curriculares e pesquisadores em ensino de Ciências, no que tange a parceria no desenvolvimento de trabalhos, é uma forma de enriquecimento profissional, podendo o mesmo ser ampliado para os cursos de graduação, pois a participação dos estudantes em momentos diversificados de discussões a cerca da formação docente apresenta-se como uma oportunidade de interação entre os professores iniciantes nas pesquisas educacionais.

Ainda, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, os estudantes devem participar de “projetos de pesquisa e grupos transdisciplinares de trabalhos, de discussões acadêmicas, de seminários, congressos e similares; deve realizar estágios, desenvolver práticas extensionistas, escrever, apresentar e defender seus achados” (BRASIL, 2001, p. 2).

A necessidade de modificação dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química não deverá ocorrer apenas para as suas adaptações à educação a distância, pois a partir das falas dos coordenadores foi possível detectar as mesmas realidades e as mesmas necessidades de modificação que se apresentam na educação presencial. Incentivar a formação pedagógica dos formadores de professores tem como objetivo romper com a ideia de que a formação de bacharéis e licenciados deve seguir os

mesmos pressupostos teóricos, pois essas interpretações serão refletidas na forma como esses futuros professores desenvolveram em suas aulas.

No entanto, apesar de os coordenadores entenderem como importante essas modificações, os mesmos percebem que podem ter algumas dificuldades para colocar em prática, como destacado no trecho abaixo:

Existe a discussão, se vai ser implementado eu não sei, isso aí depende não de uma ou duas pessoas né, depende de um departamento inteiro pensar nisso. Isso se discute, mas se isso vai ser implementado e não é a curto prazo, se for imagino a coisa é a longo prazo (coordenador A).

Esses impedimentos podem ser entendidos através de uma constatação da autora Maria do Carmo Galiazzi (2004, p. 326), onde ela define que

os formadores das Licenciaturas, em geral, tem uma formação pedagógica adquirida por reprodução das ações de seus professores, que, por ser pouco refletida e fracamente fundamentada, é uma formação tácita, fragmentada e resistente a mudanças.

A partir das falas dos coordenadores, tendo como base os pressupostos teóricos e as legislações vigentes, pode-se concluir que existe a intenção de reformulação dos currículos dos cursos no que diz respeito à experimentação, bem como do perfil das aulas práticas. Ficaram explícitos os entendimentos dos coordenadores quanto à necessidade de problematização da experimentação nos cursos de formadores de professores e, ainda, a necessidade de realizar atividades práticas que possam ser adaptadas nas escolas da educação básica. Ainda, os coordenadores destacam a importância da realização de atividades complementares como congressos e encontros para a discussão de temas relativos a formação docente. Salienta-se porém, a necessidade da efetivação desse discurso, de modo a evitar a perpetuação de uma experimentação empirista, baseada no uso do método científico.

Considerações Finais

O desenvolvimento de um país está diretamente relacionado com o desenvolvimento sociocultural e científico de seu povo, e para que isso possa ocorrer se faz necessário que todos tenham acesso à educação até os seus níveis mais elevados. Desse modo, o governo, por meio da educação a distância tem por objetivo garantir a

todos os cidadãos acesso aos níveis mais elevados de ensino, sanando as necessidades de um mercado constante crescimento.

Como forma de garantir educação de qualidade a todos os cidadãos, o governo definiu, por meio das políticas públicas e de legislações, a necessidade de formação de um contingente maior de professores, e ainda, segundo o Plano de Desenvolvimento da Educação, “as áreas prioritárias serão Física, Química, **Biologia** e **Matemática**, nas quais se nota a menor presença de professores em exercício com formação específica” (BRASIL, p. 17).

A formação de professores de Química por meio da educação a distância apresenta algumas especificidades, no que tange a ocorrência das atividades práticas. Muitas pesquisas atuais discutem a necessidade da problematização da experimentação na educação básica, mas ainda é pouco discutida na educação superior, mesmo diante da sua importância na formação docente e seus reflexos na educação básica. Pois perpetua nos formadores de professores a ideia de experimentação com cunho expositivo e da necessidade de um laboratório estereotipado para a sua realização.

Ao investigar a percepção dos coordenadores dos Cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância pode-se concluir que a experimentação é entendida como parte de uma estrutura curricular que cumprir uma exigência legal, devendo ocorrer de forma presencial em laboratório equipados e disponibilizados em polos de apoio presencial ou na sede da IES, seguindo definições de roteiros, tendo como fechamento o preenchimento de relatórios, que serão avaliados e sua nota será utilizada para compor uma média final.

As atividades práticas são realizadas sob a coordenação dos tutores e/ou professor coordenador, fato que se apresentou como um ponto de dificuldade para os coordenadores de cursos, pois, como as regiões com maior demanda de formação de professor de Química estão localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com base em dados estatísticos do INEP, alguns coordenadores de cursos indicaram não ser possível, para todos os polos, tutores com formação superior em Química.

Pode-se ainda compreender, com base nas entrevistas, que a ocorrência de atividades práticas na educação superior está vinculada a uma cultura de ciência experimental, onde a grade curricular apresenta a divisão entre disciplinas classificadas como teóricas e experimentais, sendo as experimentais precedidas das teóricas, perpetuando a visão de atividade prática com cunho comprobatório. Contudo, os coordenadores de cursos se mostram abertos a discussões no que tange a necessidade de

problematização da experimentação na formação de professores e a necessidade de adequar as aulas práticas à realidade do aluno, para que o mesmo possa assim, adequá-las as necessidades da educação básica.

A necessidade da problematização da experimentação na educação básica e na formação de professores é uma necessidade urgente, se faz necessário romper com as visões estereotipadas de uma experimentação empirista para que seja possível utilizá-la em toda a sua potencialidade. Desse modo, acredita-se na educação na distância como uma modelo para romper com as visões simplistas de experimentação e possibilitar o desenvolvimento de alunos mais autônomos e críticos. A experimentação ainda, por meio da educação a distância, no que tange o uso de novas tecnologias, poderá ser realizada como o uso de softwares e simulações computacionais.

Referências:

BRASIL. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005.** Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 30 set. 2013.

_____. **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, 562p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=13448&Itemid=122>. Acesso em: 29 de nov. de 2014.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

_____. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

_____. **Parecer CNE/CES 1.303/2001** – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 07 dez. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parecer CNE/CP 9/2001-** Diretrizes Curriculares para Formação de Professores. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 jan. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte I – Bases Legais**– Brasília: MEC/SEF, 2000. 126p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – Brasília: MEC/SEB, 2000.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas.** Ministério da Educação, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>>. Acesso em: 27 de set. 2013.

_____. **Referencias de Qualidade para a Educação Superior a Distância.** – Brasília: MEC/SEED, 2007 Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 12 de jan 2013.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada.** Química Nova na Escola, V. 32, n2, p.101 – 106, 2010. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 40 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALIAZZI, M.C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de Ciências? Educação, ano XXIII, n.40, PUCRS, 2000. p.87-111. Apud GONÇALVES, F.P. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P. **A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na Licenciatura em Química.** Química Nova, v.27, n.2, p.326-331, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200027&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GALIAZZI, M.C. et al. **Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.** Ciência e Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GUIMARAES, C.C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na escola. v.31, n.3, p.198-202, 2009. Disponível em:<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de Ciências.** Química Nova na escola. n.10, p.43-49, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>.

GONÇALVES, F.P. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

_____. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química.** 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Quimica/teses/problmat_atv_exper_tese.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

HODSON, Derek. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p.299-313, 1994. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326>>. Acesso em: 30 abril 2013.

INEP. **Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica 2003.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/profissionais-do-magisterio>>. Acesso em: 01 set. 2013.

LITTO, F.M. **Aprendizagem a distância.** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2010. 96p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Editora Ijuí. 2 ed, 2011

MORAN, J. M. **O que é educação a distância.** Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/moran/dist.htm>>. Acesso em: 03 out. 2013.

PETERS, O. **A educação a distância.** São Leopoldo: Unisinos, 2002.

ROSITO, B.A. **O ensino de ciências e a experimentação In: Construtivismos e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas / organizado por Roque Moraes** – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. 203 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=IWIspQqz6MgC&pg=PA5&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r#v=onepage&q&f=false>.

ZUCOLOTO, A. M. **Possibilidades de constituição do educador em Química.** 2010. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2785/1/000421422-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

_____. **Cartografia do discurso do cotidiano nos grupos de Educação em Ciências** In: VI Congresso Internacional de Educação, 2009, São Leopoldo. Disponível

em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1150-1.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iminente necessidade de formação de professores para as escolas de educação básica públicas do Brasil culminou com o desenvolvimento de políticas públicas de incentivo a formação de professores. O governo creditou na educação a distância, uma modalidade de apoio para a educação presencial na formação de um maior contingente de professores, por ser capaz de superar barreiras geográficas e climáticas e atingir um número maior de alunos que não tiveram acesso a educação presencial por diversos fatores. A educação a distância apresenta-se como uma aliada às Políticas Públicas no que tange o objetivo de formação, em curso superior de licenciatura, o total de 100% dos professores da educação básica até 2020.

Contudo, dados estatísticos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira expõem as regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste do Brasil com os menores percentuais de professores da educação básica com formação superior em Química, em torno de 14% em relação à média do Brasil no ano de 2003.

Desse modo, o desenvolvimento do presente trabalho ocorreu a partir da constatação da formação de professores de Química através da educação a distância, o qual suscitaram questões referentes ao desenvolvimento das atividades práticas nessa modalidade de ensino, não de cunho investigatório, mas com o objetivo de conhecer as formas de desenvolvimento das referidas atividades, e também dos resultados das pesquisas atuais a respeito da necessidade da problematização da experimentação na formação de professores, com o objetivo de romper o “hiato” entre experimentação e conhecimento teórico.

Com base na análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos e das entrevistas realizadas com os coordenadores dos referidos cursos, foi possível constatar que a experimentação, nesses cursos, é entendida como parte de uma estrutura curricular, por meio do atendimento às normas legais enquanto realização das atividades práticas de forma presencial, nos laboratórios dos polos de apoio presencial ou na sede das Instituições de Ensino Superior. Tem por objetivo desenvolver habilidades manipulativas de equipamentos de laboratório, tendo as instruções descritas em um roteiro, sob coordenação e tutores e/ou de professores titulares, que posteriormente será avaliado. Ainda percebe-se que a experimentação é entendida como manutenção de uma cultura dos cursos de Química no que se refere à realização de atividades práticas em laboratórios estereotipados.

Entretanto, os coordenadores dos referidos cursos entendem a necessidade de problematização da experimentação na formação de professores, de modo a evitar à perpetuação de experimentação de cunho comprobatório, e o desenvolvimento de atividades práticas adaptativas às necessidades das escolas da educação básica. Desse modo, a educação a distância, por ocorrer em sua grande maioria com professores e alunos em tempo/lugar diferentes, necessita de um perfil de aluno diferenciado, com caráter autônomo, crítico e responsável pela construção do seu próprio conhecimento.

A educação a distância apresenta-se como uma modalidade que tem as ferramentas necessárias para o desenvolvimento das potencialidades da experimentação, pois o aluno realizará a grande maioria das atividades sem o apoio síncrono de um professor, desse modo, acredita-se que esse aluno possui perfil para o desenvolvimento de uma experimentação com caráter investigativo e dialógico. Ainda, a educação a distância poderá suscitar nos coordenadores de cursos e nos referidos professores a possibilidade do desenvolvimento da experimentação por meio de simulação computacional e observações individuais, proporcionando ao aluno vivenciar novas formas de experimentar a experimentação.

REFERÊNCIAS GERAIS

ABED, Associação Brasileira da Educação a Distância. **Relatório Analítico da Educação a Distância no Brasil de 2009**, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/censoead/censoeadbr2010.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2013.

AGUIAR, M. A. da S. **Avaliação do Plano Nacional de Educação 2001-2009: Questões para Reflexão**. Educ. Soc., Campinas, v. 31, n. 112, p. 707-727, jul.-set. 2010. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 30 set. 2013.

ALMEIDA, M. I. M. **Regulamentação e Políticas**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

ALVES, L. **Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo**. Revista Brasileira de Aprendizagem. Rio de Janeiro, v.10, p. 83 – 92, 2011. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2012.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. **Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980**. Ciência e Cultura, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, 1986. . Disponível em: <http://digitalcommons.sacredheart.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=cad_fac>. Acesso em: 30 de out. 2013.

BORGES, R. M. R.; SILVA, A.F.D.; DIAS, A.L.M. **Ciência, Cultura e Educação na História dos Centros de Ciências no Brasil**. Anais do VII Enpec, 2009, Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1678.pdf>>. Acesso em: 29 de mar. 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília, DF. Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem Jomtien 1990**. Unesco, 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o artigo 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm>. Acesso em: 30 set. 2013.

_____. **Decreto 6.755 de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 30 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/decreto-6755-de-29-de-janeiro-de-2009-parfor>>. Acesso em: 30 set. 2013.

_____. **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, 562 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=13448&Itemid=122>. Acesso em: 29 de nov. de 2014.

_____. **Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2013.

_____. **Lei nº11.892 de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 29 jan. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm>. Acesso em: 01 nov. 2013.

_____. **Parecer CNE/CP 9/2001**- Diretrizes Curriculares para Formação de Professores. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18 jan.

2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parecer CNE/CES 1.303/2001** – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 07 dez. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte I – Bases Legais**– Brasília: MEC/SEF, 2000. 126 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias** – Brasília: MEC/SEB, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 29 de nov. 2014.

_____. **Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas.** Ministério da Educação, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2013.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf>. Acesso em: 30 out. 2013.

_____. **Projeto de Lei 4155 de 1998.** Aprova o Plano Nacional da Educação. Diário da Câmara do Deputados, ano LIII- n2 042, Brasília, DF, 12 mar 1998. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=25633>>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. **Referencias de Qualidade para a Educação Superior a Distância.** – Brasília: MEC/SEED, 2007 Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 12 jan 2013.

_____. **Resolução CNE/CP 1/2002.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 15 dez 2012.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVEIRA, R.C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada.** Química Nova na Escola, V. 32, n2, p. 101–106, 2010. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 40 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GTEADES/SESU/MEC. **Ações Estratégicas em Educação Superior a Distância em Âmbito Nacional.** Brasília, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/acoes-estrategicas-ead.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2013.

GALIAZZI, M.C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de Ciências? Educação, ano XXIII, n.40, PUCRS, 2000. p. 87-111. Apud GONÇALVES, F.P. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GALIAZZI, M.C.; GONÇALVES, F.P. **A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na Licenciatura em Química**. Química Nova, v.27, n.2, p.326-331, 2004. <Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200027&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GALIAZZI, M.C. et al. **Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. Ciência e Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>>. Acesso em: 19 de mai. 2013.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – Conceituação e proposta de um referencial teórico**. 1993. Tese – Faculdade Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/gaspar-tese.PDF>>. Acesso em: 25 de jul. 2013.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de Ciências**. Química Nova na escola. nº 10, p.43-49, 1999. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

GONÇALVES, F.P. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química**. 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Quimica/teses/problmat_atv_exper_tese.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

_____. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

GONÇALVES, F.P. MARQUES, C.A. **Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em testes de experimentação no ensino de Química**. Investigação em Ensino de

Ciências, v.11, n.2, p. 219-238, 2006. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID151/v11_n2_a2006.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2013.

GUIMARAES, C.C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na escola. v. 31, n.3, p. 198-202, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf>. Acesso em: 14 de ago. 2014.

HODSON, Derek. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de las Ciencias, v.12, n.3, p.299-313, 1994.

INEP. **Censo dos Professores do Magistério da Educação Básica 2003**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/profissionais-do-magisterio>>. Acesso em: 01 set. 2013.

_____. **Estudo Exploratório sobre o professor brasileiro: com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/estudoprofessor.pdf>>. Acesso em: 02 mar 2014.

_____. **Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2009**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2009/resumo_tecnico2009.pdf>. Acesso em: 01 set. 2013.

_____. **Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2011**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/resumo_tecnico/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2011.pdf>. Acesso em: 01 set.2013.

_____. **Texto de Divulgação do Censo da Educação Superior 2010**. Disponível em <<http://tinyurl.com/m7455nk>>. Acesso em: 06 jan de 2013.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. **Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales**. Enseñanza de las Ciencias, v.17, n.1, p.45-60, 1999. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21559/21393>>. Acesso em: 14 de jul. 2013.

KRASILCHIK, M. **REFORMAS E REALIDADE o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, v.14, n.1, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 01 de out. 2013.

MARCONI. M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas. 2010. 320p.

LITTO, F.M. **Aprendizagem a distância**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. 2010. 96p.

LYNCH,P.P. **Laboratory work in schoolsand universities: structures and strategies still largely unexplored**. Australian Science Teachers Journal, 29, pp. 25-29 Apud HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza

de las Ciencias, v.12, n.3, p.299-313, 1994. Disponível em: < <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326>>. Acesso em: 01 de out. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo. EPU. 1986. 99p.

MORAN, J. M. **O que é educação a distância**. Universidade de São Paulo. 2002. Disponível em: < <http://www.eca.usp.br/moran/dist.htm>>. Acesso em: 03 out. 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Ijuí. 2 ed, 2011

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/29/51>>. Acesso em: 25 de jul. 2013.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H.L.; MENCONÇA, V.M. **O Ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf>. Acesso em: 15 de abr. 2013.

NETO, A. S. **Cenários e Modalidades da EAD**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

NUNES, I. B. **Noções de Educação a Distância**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/21015548/Artigo-1994-Nocoos-de-Educacao-a-Distancia-Ivonio-Barra-NUNES>>. Acesso em: 03 out. 2013.

PEDROSA, S. M. P. de A. **A educação a distância na formação continuada do professor**. Universidade Federal do Paraná, Revista Educar, Curitiba, n.21, p67-81, 2003. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/5109226/A-educacao-a-distancia-na-formacao-do-professor>>. Acesso em: 03 out. 2013.

PETERS, O. **A educação a distância**. São Leopoldo: Unisinos, 2002.

PETITAT, A. **Produção da escola/produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente**. Porto Alegre: Artmed, 1994. Apud GONÇALVES, Fábio Peres. **O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/dissert_fabio_goncalves.pdf>. Acesso em: 15 de mar. 2013.

RISTOFF, D. **A universidade Brasileira Contemporânea: Tendências e Perspectivas**. In: **A Universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília – DF. 2011. Disponível em: <<http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7B7E0103BC->

2E4A-4D94-AD06-AA80565692FF%7D_LIVRO%20UNIVERSIDADES%20COMPLETO.pdf>. Acesso em: 02 mar 2014.

ROSITO, B.A. **O ensino de ciências e a experimentação** In: Construtivismos e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas / organizado por Roque Moraes – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. 203 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=IWIsPQqz6MgC&pg=PA5&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 25 de ago. 2014.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L.. **Experimentação no ensino médio de Química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso**. Ciência e Educação, v.14, n2, p. 233-249, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132008000200004&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 de set. 2013.

TRÓPIA, G. **Percursos Históricos de Ensino Ciências Através de Atividades Investigativas no Século XX**. Anais do VII Enpec, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/83.pdf>>. Acesso em: 18 de mai. 2014.

SEED/MEC, **Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância**. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2013.

SHNETZELER, R.P. **A Pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova. v. 25, Supl. 1, p.14-24, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2015.

TRÓPIA, G. **Percursos Históricos de Ensino Ciências Através de Atividades Investigativas no Século XX**. Anais do VII Enpec, 2009, Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/83.pdf>>. Acesso em: 18 de mai. 2014.

VIÊRA, M. M. **O Entrelaçar de Histórias: O centro de ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) e a vida de um professor de ciências**. 2011. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br:8080/dspace/bitstream/10923/3089/1/000438648-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 18 de mai. 2014.

WORTMANN, M. L. C. **Localizando o Ensino das Ciências na Instrução Escolar no Rio Grande do Sul**. Episteme, Porto Alegre, n.9, p.81-99, jul/dez,1999.

ZUCOLOTTO, A. M. **Possibilidades de constituição do educador em Química**. 2010. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Disponível em:

<<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2785/1/000421422-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

_____. A multiplicidade de atravessamentos possíveis na constituição do educador em Química In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), 2010, Brasília, DF. **Anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química**, 2010.

_____. **Cartografia do discurso do cotidiano nos grupos de Educação em Ciências** In: VI Congresso Internacional de Educação, 2009, São Leopoldo. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R1150-1.pdf>>. Acesso em: 28 de fev 2015.

APÊNDICE 1

A seleção dos artigos tem como objetivo a investigação das formas como a experimentação é apresentada nos artigos publicados nos periódicos: Ensino Qualis A1, A2 e B1 e Educação Qualis A1, nos últimos 10 anos. Para a localização dos artigos foi utilizada as seguintes bases de dados e palavras chaves:

BASE DADOS	PALAVRA CHAVE
<ul style="list-style-type: none"> • DOAJ • SCIELO • CAPES • EBSCO • ELSEVIER • Symposium Journal Free • Springer 	Ensino de Ciências Ensino de Química Trabalho Experimental Atividades Experimentais Ensino Teórico Ensino Experimental Trabalho Prático

Tabela 1: Relação da base de dados de busca e das palavras chaves utilizadas.

Foram selecionados apenas artigos no idioma português.

A partir da busca explícita, foram selecionados 27 artigos, listados na tabela 2, abaixo apresentada. É importante salientar que no decorrer da pesquisa foram utilizados outros artigos, além dos apresentados na seleção, que não foram obtidos diretamente na seleção acima citada.

Área	Qualis	Revista	Título	Referência
Ensino	A2	Ciência & Educação online	Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em física geral.	Dorneles, P. F. T.; Araujo, I. S. ; Veit, E. A. Ciência & Educação, v. 18, n. 1, p. 99-122, 2012
			O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para os professores de ciências.	Andrades, M. L. F. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
			O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional.	Laburú, C. E.; Silva, O. H. M. Ciência & Educação, v. 17, n.3, p. 721-734, 2011
			Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.	Galiazzi, M.C.; Rocha,J.M.B.;Scmitz,L.C.; Souza,M.L.; Giesta. S.;Gonçalves, F.P. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.249-263, 2001.
			“Projeto Aprendiz”: Interação universidade- escola para realização de atividades experimentais no ensino médio.	Feitosa, R.A.; Leite, R.C.; Freita, A.L.P Ciência & Educação, v. 17, n. 2, p. 301-320, 2011.
			Experimentação no ensino de Química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso de produtos químicos- um estudo de caso.	Silva, R.R.;Machado, P.F.L. Ciência & Educação.v. 14, n. 2, p. 233-249, 2008.
		Investigação em Ensino de Ciências	Contribuição Pedagógica e epistemológica em textos de experimentação no ensino de Química.	Gonçalves, F.P.;Marques,C.A. Investigação em Ciência, V11(2), pp. 219-238, 2006
			O efeito da atividade experimental na aprendizagem da ciências pelas crianças do primeiro ciclo do ensino básico.	Matos, M.G.; Valadares, J. Investigação em Ciência. V6(2), pp. 227-239, 2001
			Ensino de reações Químicas em laboratório articulando teoria e prática na formação e ação docente.	Puggian, C.; Filho, Z.B.M.;Lopes, C.V.N.B.; Investigação em Ciência. V17(3), pp. 697-708, 2012
			Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky.	Gaspar, A.; Monteiro, I.C.C.; Investigação em Ciência. V10(2), pp. 227-254, 2005

			A circulação inter e intracoletiva de conhecimentos acerca das atividades experimentais no desenvolvimento e na docência de formadores de professores de Química.	Gonçalves, F.P.; Marques, C.A.; Investigação em Ciência V17(2), pp. 467-488, 2012
			A natureza pedagógica da experimentação: Uma pesquisa na licenciatura em Química.	Galiazzi, M.C.; Gonçalves, F.P. Investigação em Ciência, Vol. 27, n. 2,p 326-331, 2004.
		Química Nova	A problematização das atividades experimentais na educação superior em Química: Uma pesquisa com produções textuais docentes.	Gonçalves, F.P.; Marques, C.A.; Química. Nova, Vol. 34, n 5,p 899-904, 2011.
			O ensino por problemas e trabalho experimental dos estudantes – Reflexões teórico-metodológicas.	Sebastião Franco da Silva, S.F.; Núñez, I.B.; Química. Nova,Vol. 25, n.6B, p.1197-1203, 2002
			O trabalho experimental no ensino de Química.	Lobo, S.F.; Química. Nova, Vol. 35, n. 2,p. 430-434, 2012
	B1	Química Nova na Escola	Ensinar Ciências por Investigação: Um Desafio para os Formadores	Lima, M.E.C.C.;David,. M.A.; Magalhães, W.F.; Química Nova na Escola, n 29,p 24- 29, 2008.
			Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada	Ferreira,L.H.;Hartwig, D.R.; Oliveira, R.C. Química Nova na Escola, Vol. 32, n 2 , p 101 – 106, 2010.
			Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo Aprendizagem Significativa	Guimarães, C.C. Química Nova da Escola, vol. 31, n3, p 198 – 202, 2009.
			Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de	Junior, W.E.F.; Ferreira, L.H.; Hartwig, D.R., Química

			Aula de Ciências.	Nova na Escola, n 30,p..34-42, 2008.
			A Estratégia “Laboratório Aberto” para a Construção do Conceito de Temperatura de Ebulição e a Manifestação de Habilidades Cognitivas.	Suart, R.C.;Marcondes, M.E.R.; Lamas, M.F.P.;Química Nova na Escola, vol. 32, n.3, p200-208, 2010.
			O papel da experimentação no ensino de ciências.	Giordan, M., Química Nova na Escola, n 10, p43-49, 1999.
			Uma abordagem problematizadora para o Ensino de Interações Intermoleculares e Conceitos Afins.	Júnior, W.E.F., Química Nova na Escola,n.29, p.20-24, 2008.
Educação	A1	Ensaio	Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química	Coelho, J.C.; Marques, C.A., Ensaio, v.9, n.1, p.49-61, 2007.
			Fundamentos teóricos do processo de formação de conceitos e suas implicações para o ensino e aprendizagem de Química.	Costa, R. G.; Passerino, L.M.; Zaro, M.A.;Ensaio,v. 14, n.1,p.271-281,2012.
			Trabalho laboratorial e práticas de avaliação de professores de ciências físico-Químicas do ensino básico.	Correia, M.; Freire, A.;Ensaio, v.11, n.1, 2009.
			Um olhar sobre a experimentação na escola primária francesa.	Coquidé, M. Ensaio, v.10, n. 1, 2008.
			Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no ensino de Química” da revista Química Nova	Silva, R.T.S.; Cursinho, A.C.T.; Aires, J.A.; Guimarães, O.M.; Ensaio, v.11, n.2, 2009.

			na Escola 2000-2008.	
--	--	--	----------------------	--

Tabela 2: Relação dos artigos obtidos a partir da busca utilizando a base de dados e as palavras chaves descritas na tabela 1.

APÊNDICE 2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

Porto Alegre,

De: Mestranda Fernanda Alves Ponticelli

Para: Coordenador do Curso

Assunto: Pesquisa “A experimentação nos cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância”.

Prezado Coordenador,

Meu nome é Fernanda Alves Ponticelli e estou cursando mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde no Departamento de BioQuímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O motivo do meu contato é o meu projeto de pesquisa, que está focado para os cursos de Licenciatura em Química na modalidade a distância.

O objetivo do projeto é investigar como é concebida e executada a experimentação nos cursos de Licenciatura em Química, na modalidade a distância. Eu e minha orientadora temos interesse em compreender as diferentes formas como a experimentação tem sido trabalhada nos cursos ofertados na modalidade à distância.

Estamos estudando a experimentação e suas nuances, concepções históricas e argumentos epistemológicos orientadores de tais práticas e desse modo, prima-se pela busca de sentidos que a mesma constitui nas práticas vivenciadas nos cursos de Licenciatura em Química.

Sabe-se que as atividades experimentais foram concebidas de diferentes formas ao longo da história da Educação, por isso voltamos nosso olhar para a compreensão das formas como elas se delineiam na modalidade a distância, entendendo que novas configurações são implementadas para a experimentação nesse novo campo que se desenha atualmente.

Para construção do corpus de análise da pesquisa investigaremos os Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade a distância com polos na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, bem como pretendemos utilizar a transcrição de áudios produzidos por meio de uma entrevista com os coordenadores desses cursos.

Nesse sentido, para viabilizar parte da pesquisa, gostaria de sua contribuição a fim de ter acesso ao projeto pedagógico de seu curso e de agendar um horário para realizar uma entrevista via Skype, que pretende ser rápida. Consideramos de antemão o curto tempo disponível pelos cidadãos atualmente, haja vista a demanda imposta pelo acelerado ritmo de trabalho, especialmente para quem ocupa funções do nível de responsabilidade de seu cargo. Solicito gentilmente seu apoio, salientando a importância de sua participação para a construção de conhecimentos nessa área, conforme pretendido pela pesquisa ora em desenvolvimento.

Queremos ressaltar que nosso interesse com esse projeto e com as entrevistas é puramente acadêmico, voltado à compreensão das formas como a experimentação apresenta-se nos cursos de Química na modalidade a distância. Em nenhum momento, pretendemos criar constrangimentos ou problemas com as conclusões de nosso trabalho. Cabe ressaltar ainda que os nomes de pessoas entrevistados, bem como das instituições serão mantidos em sigilo.

Contando com sua colaboração, agradecemos desde já e colocamo-nos a disposição para esclarecer dúvidas sobre a pesquisa, através do meu e-mail fe.ponticelli@hotmail.com ou do telefone (51)9708-0778; ou do e-mail de minha orientadora Andréia Modrzejewski Zucolotto: andreia.zucolotto@poa.ifrs.edu.br ou telefone (51) 3308-5708.

Cordialmente,

Mestranda Fernanda Alves Ponticelli

Profa. Dra. Andréia Modrzejewski Zucolotto

APÊNDICE 3



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA ENTREVISTA INDIVIDUAL

Eu, _____ coordenador do curso de Química do _____ consinto em participar de uma entrevista a ser conduzida por FERNANDA ALVES PONTICELLI em sua pesquisa de dissertação. Entendo que a proposta desta técnica de coleta de dados é fornecer subsídios para a construção de conhecimentos nessa área.

Estou ciente de que:

1. Os objetivos, métodos, benefícios e possíveis riscos do estudo foram claramente explicados.
2. Eu voluntariamente e livremente dou meu consentimento para participar na pesquisa acima citada.
3. Entendo que os resultados agregados serão utilizados para fins acadêmicos e podem ser publicados em revistas científicas e congressos acadêmicos, mantendo sigilosos os nomes da instituição e do coordenador.
4. Estou livre para cancelar meu consentimento em qualquer momento do estudo, sendo que minha participação nesta pesquisa cessará imediatamente e qualquer informação minha não poderá ser utilizada.

Assinatura: _____ Data: __/__/__

APÊNDICE 4

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS COM COORDENADORES DE CURSOS DE QUÍMICA OFERTADOS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

1. Sua IES considera importante a realização de atividades experimentais na formação de professores de Química na Educação a distância? De que forma essa compreensão se concretiza? Explique.
2. Há uma concepção de experimentação norteadora das atividades experimentais no curso, ou isso passa pelo entendimento de cada professor da disciplina?
3. A partir da leitura do PPC do Curso de Licenciatura em Química de sua IES, identificou-se a presença de disciplinas experimentais, desenvolvidas nos polos presenciais. Como essas disciplinas estão organizadas? (laboratórios, kits, roteiros, observações individuais, professores, etc.).
 - 3.1 Toda a carga horária de disciplinas experimentais é presencial?
 - 3.2 Há previsão de alguma atividade prática fora de laboratórios? Há kits experimentais desenvolvidos para os alunos do curso EAD?
 - 3.3 Há algum tipo de roteiro para observações individuais domésticas e/ou inseridas na realidade do aluno de EAD?
4. Qual a relação entre as atividades experimentais desenvolvidas e as demais cadeiras do curso?