

Importância, Características e Atividades dos Laboratórios de Ensino de Ciências (LEC's)

Importance, Characteristics and Activities of Science Teaching Laboratories (STL's)

Fabiana da Silva Kauark

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES - campus Vila Velha
E-mail: fabianak@ifes.edu.br

Nahun Thiaghor Lippaus Pires Gonçalves

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES - campus Vila Velha
E-mail: nahunthiaghor@gmail.com

Michele Waltz Comarú

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES
Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT)
Email: mcomaru@ifes.edu.br

Resumo

Essa pesquisa atentou especificamente para os Laboratórios de Ensino de Ciências (LEC's) situados nas Instituições de Ensino Superior de diferentes regiões do Brasil, visando coletar dados através de entrevistas, questionários e visitas técnicas que contribuíssem para a compreensão e reflexão da importância, características e utilização desse espaço frente à formação de futuros professores. Os resultados revelam dezesseis unidades, das quais seis foram visitadas para análise da estrutura e funcionamento, promovendo uma comparação qualitativa entre os laboratórios. A assimilação das semelhanças e diferenças permitiu estipular uma identificação singular, os dados ressaltam que o desenvolvimento de atividades pedagógicas experimentais nesse ambiente potencializa a relação entre teoria e prática de forma contextualizada nos cursos de licenciatura, contribuindo amplamente para formação e, que os laboratórios se consolidam como crescente espaço de pesquisa científica em educação.

Palavras chave: laboratórios de ensino, formação de professores, experimentação, licenciatura.

Abstract

This research focused specifically on the Science Teaching Laboratories (STL's) located in Higher Education Institutions of different regions of Brazil, aiming to collect data through interviews, questionnaires and technical visits that contributed to the understanding and reflection of the importance, characteristics and use future teachers. The results pointed to sixteen units, of which six were visited for analysis of the structure and functioning,

promoting a qualitative comparison between the laboratories. The assimilation of similarities and differences allowed to establish a unique identification, the data emphasize that the development of experimental pedagogical activities in this environment enhances the relationship between theory and practice contextualized in undergraduate courses, contributing largely to training and that laboratories are consolidated as Growing space for scientific research in education.

Key words: teaching laboratories, teacher training, experimentation, bachelor's degree.

Os laboratórios de ensino de ciências/experimentação na formação dos futuros professores: traços teórico-metodológicos

No âmbito dos cursos de licenciatura é necessário haver uma renovação nas metodologias e nos espaços para ensinar a ensinar ciências. É preciso que haja um espaço que contribua no processo de ensino de ciências por meio de intercâmbios múltiplos de diversos saberes vividos pelo aluno e professor durante as aulas, e que as trocas de experiências se transformem em novos conhecimentos.

Desse modo cabe estabelecer processos de aprendizagem que incluam atitudes pedagógicas de práticas onde os professores percebam a utilidade das práticas experimentais como peça-chave do ensino de ciências (GUIMARÃES, 2009). Muitos pesquisadores defendem as atividades experimentais com o objetivo de promover interações sociais que tornem as explicações mais acessíveis e eficientes no ensino de ciências, dentre eles: Giordan (1999), Dourado (2001), Silva e Neves (2006), Caamaño (2007), Ataíde (2010) e outros. O ensino pela experimentação em laboratório com o uso prático possibilita ao educando relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência, facilitando assim a elaboração de significados dos conteúdos ministrados. Dessa forma é importante conduzir a formação de professores no sentido de prepará-los para a saberem aliar a teoria com a prática de forma reflexiva onde, no decorrer do preparo de aulas, haja o cuidado para que estas estejam voltadas à construção e reconstrução de significados dos conceitos científicos. E mais, é necessário que o professor em formação tenha um espaço onde possa aprender como fazer essa associação fundamental no ensino de conteúdos científicos.

Mas afinal que espaço é esse? O *laboratório de ensino de ciências* se caracteriza como o espaço onde o aluno-licenciando **realiza simulações reais do cotidiano escolar**, aprendendo a ensinar ciências. Ele está frequentemente vinculado aos cursos de licenciatura e consiste no lugar onde se pretende proporcionar aos licenciandos-estudantes uma formação inicial que subsidie sua prática profissional futura com aulas que funcionem como um contraponto das aulas teóricas tradicionais (KAUARK, 2015). Ele é diferente do *laboratório escolar de ensino* que será o campo de trabalho do professor na escola. Esse espaço é entendido pela maioria dos professores como espaço de apoio pedagógico. É lá o único espaço onde as crianças e adolescentes começam a ter contato com as ciências, interagindo com os materiais (às vezes escassos) que a escola dispõe. Neste laboratório escolar são feitas as análises das repercussões dos conteúdos estudados e expostos nas aulas de Ciências, dentro da visão de seus professores. Porém, as poucas práticas experimentais realizadas no ensino das ciências na educação básica com o uso de laboratório quase sempre ocorrem sem formulação de problema e sem um planejamento de pesquisa para as atividades que serão realizadas – o que foge completamente da idéia de experimentação defendida pelos autores citados acima. Quando existem, destinam-se apenas a atender às demandas burocráticas da escola como

projetos pontuais da instituição ou do curso (KRASILCHIK, 2000).

O quadro 1 esmiúça as principais diferenças entre o Laboratório de ensino de ciências, o laboratório escolar e os chamados laboratórios de práticas específicas.

	Laboratório escolar	Laboratório de práticas específicas	Laboratório de ensino
Onde fica?	Escola de educação básica	IES em áreas específicas	IES nos cursos de licenciatura em ciências
Quem frequenta?	Alunos da educação básica	Alunos de bacharelado e licenciatura	Alunos de licenciatura
Quais objetivos?	Aprender conteúdos do currículo básico comum de ciências	Aprender conteúdos específicos (analítica, orgânica, etc)	Aprender a ensinar Simulação de aula

Quadro 1: Diferenças entre o Laboratório de ensino de ciências, o laboratório escolar e os chamados laboratórios de práticas específicas

Nesse debate, a defesa da utilização do laboratório de ciências como recurso facilitador de “ensinagem” das ciências articulada pela experimentação, deve ser um dos alicerces. Portanto, esta pesquisa visa investigar as características de laboratórios de ensino de ciências vinculados a cursos de formação de professores em alguns estados do Brasil na tentativa de compreender melhor a ideia de laboratório de ensino como lugar onde se aprende a ensinar ciências.

Nesse sentido, uma reflexão sobre essas questões constituem o foco aqui traçado em uma tentativa de se estabelecer quais seriam as características dos laboratórios de ensino de ciências investigados.

Logo, essa é uma pesquisa exploratória sobre laboratórios de ensino de ciências que se consistiu para mapear, por meio de uma busca sistemática quais são e onde se localizam os laboratórios de ensino nas instituições de ensino superior (IES) no Brasil. Uma pesquisa de campo, subsidiada por diversos instrumentos de coleta, entre eles diários de campo e relatórios de entrevistas, entre outros, cujos dados são apresentados e distribuídos através dos aspectos descritivos dos laboratórios visitados e as análises comparativas dos laboratórios investigados, tecendo uma reflexão teórica baseada nos dados levantados sobre a essência do trabalho desenvolvido nos laboratórios de formação de professores e as perspectivas e conflitos ainda pertinentes a temática.

Assim é possível elencar a questão norteadora da pesquisa como: Quais as características dos Laboratórios de Ensino vinculados aos cursos de licenciatura em Ciências de IES brasileiras? Um questionamento que determina o objetivo geral estabelecido nesse trabalho e que contribui para elaboração de questões mais específicas para a quantificação dos laboratórios, suas características e recursos, utilização, similaridades e diferenças.

Os motivos e pré-supostos que orientam e articulam a pesquisa foram fundamentados por uma linha teórica de pensamentos que amplia a importância da experimentação e da criticidade no ensino na área de ciências para que o aluno aprenda a compartilhar significados naturais no contexto da ciência, ou seja, interpretar o mundo a partir do ponto de vista científico (MOREIRA, 2004).

Dessa forma, seria possível tecer uma educação em ciências que promova a divulgação do conhecimento científico e, com isso leve a impactos positivos na qualidade de vida da sociedade como um todo, ou seja, que faça a mediação entre o conhecimento científico e

escolar. Portanto, a atividade do profissional/educador de ensino de ciências é bastante complexa e exige uma formação específica que promova a integração entre o conteúdo específico e o conteúdo pedagógico, proporcionando assim a aproximação entre os saberes científico, escolar e popular (ARAÚJO-JORGE et al., 2006).

Para os pesquisadores da área de ensino de ciências, ensinar corretamente não é o mesmo que apresentar o significado cientificamente validado de um determinado conteúdo. Ensinar adequadamente implica conceber a prática pedagógica como um espaço de criação e reflexão no qual o conhecimento (de quem ensina e de quem aprende) evolui num processo dinâmico. Além disso, a área assume que o ensino pode acontecer nos âmbitos formal (dentro da sala de aula) e não formal (como em museus, praças e espaços interativos) como uma ação intencional na qual um sujeito (na maioria das vezes, o professor) procura ajudar outros sujeitos a aprenderem significativamente alguma coisa e, para tanto, considera essencial que esta ação seja subsidiada pela relação explícita entre conteúdo específico e conteúdo pedagógico (ARAÚJO-JORGE e cols, 2006).

Aprender significativamente, segundo Ausubel e cols. (1980) quer dizer aprender por mecanismos experimentais cognitivos, afetivos e psicomotores que nos levam ao engrandecimento como indivíduo. Em outras palavras, quando o aprendiz consegue conectar um novo corpo de informações aos seus conhecimentos prévios, ele consegue construir significados próprios que serão verdadeiramente percepções substantivas da informação apresentada. Não seria esse um dos pretextos essenciais para o ensino e aprendizado em ciências por experimentação com uso dos laboratórios?

O uso do laboratório para o ensino das ciências com aulas práticas tem o intuito de desenvolver no educando a capacidade de observação, crítica e argumentação como é apontado pelo autor Hodson (1988) e por muitos professores como relata Galiazzi e colaboradores (2011). Segundo eles o desenvolvimento de tais características é fundamental a um sujeito crítico e atuante na sociedade.

Cabe ao educador estimular as habilidades do educando a utilizar-se de seus pensamentos criativos para levantar hipóteses e chegar a conclusões, inclusive, discutir testá-las com seus colegas. Por isso, no ato do ensinar em laboratório de ciências cabe o seguinte questionamento: como e por que uma dada maneira é utilizada para interpretar fenômenos?

Vale salientar, que ao utilizar materiais concretos deve-se fazer uma escolha cuidadosa para que não haja exagero na concretização, de modo que se evitem manipulações óbvias levando o aprendente ao desinteresse. As inovações sugeridas nas aulas práticas de ciências em laboratórios tornam-se fatores determinantes e imprescindíveis para a compreensão dos alunos sobre os fenômenos da natureza. Para Krasilchik (2000), atividades práticas são essenciais por representar a possibilidade de observação direta dos fenômenos e da coleta e interpretação de dados pelos alunos.

Pesquisa e análise dos Laboratórios de Ensino de Ciências (LEC's)

Por meio de uma pesquisa sistemática em sítios eletrônicos gerais de busca – portais (Google, p.e.), no portal do Conselho Nacional de desenvolvimento científico e tecnológico – CNPq, especificamente no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil (utilizando termos descritores como “laboratório de ensino de ciências”, “laboratório, ensino e formação”, “experimento, ensino e laboratório”, “experimentação, ensino e curso”, “experimentação, formação e laboratório”, “experimentação, ciência e formação”, “laboratório, ciências e formação”, “laboratório, aprendizagem e ciências”, “aprendizado, laboratório e formação”, “experimento, ensino e laboratório”), e também por meio de conversas com pesquisadores da comunidade

científica, foram encontrados 16 LEC's distribuídos por diversas regiões do país, sendo a região sudeste aquela que abriga a maior parte deles (7). Na região centro-oeste foram encontrados 4 laboratórios, na região sul e na região norte, 2 laboratórios cada; e na região nordeste somente 1. Somente 4 LEC's foram detectados por meio de busca geral em portais de livre acesso, o que sugere que as páginas institucionais dos outros LEC's ainda são de difícil acesso ou inexistentes (levando-se em consideração as limitações metodológicas dos termos descritores usados). A maior parte dos LEC's foram encontrados por meio de seus cadastros no Portal de grupos de pesquisa do CNPq.

O quadro 2 mostra todos os LEC's identificados a partir da pesquisa, contudo apenas alguns foram visitados para análise como consta no quadro 3. Fez parte dos objetivos dessa pesquisa realizar análise comparativa dos dados levantados, a fim de estabelecer padrões de correlação entre eles. Claramente, não há aqui o compromisso de realizar juízo de valor, uma vez que as realidades históricas, financeiras, sociais, institucionais, etc, são muito diferentes em cada campo investigado. Porém, através desses dados foi possível compreender que o próprio conceito de "Laboratório de ensino de ciências" não está ainda totalmente consolidado, e é mutável, havendo uma tentativa de se estabelecer parâmetros de conexão entre os LEC's investigados.

	Laboratório de ensino encontrado	Instituição	Estado	Mecanismo de busca
1	Laboratório de Ensino de ciências	Universidade Federal de Rondônia	RO	Diretório de Pesquisa – CNPq
2	Laboratório interdisciplinar de pesquisa e estratégias no ensino de ciências – LIPEEC	Instituto Federal Goiano	GO	Diretório de Pesquisa – CNPq
3	Ensino de ciências e Biologia	Instituto Federal de São Paulo	SP	Diretório de Pesquisa – CNPq
4	Grupo de pesquisa em ensino de ciências e Matemática	Universidade estadual de Londrina	PR	Diretório de Pesquisa – CNPq
5	Laboratório de estudos em Ensino de Química	Universidade Estadual de Roraima	RR	Diretório de Pesquisa – CNPq
6	Laboratório de pesquisa em Ensino de Química e tecnologias educativas	Universidade de São Paulo	SP	Diretório de Pesquisa – CNPq
7	Laboratório de Educação Química, Ciências e Atividades Lúdicas LEQUAL	Universidade Federal de Goiânia	GO	Diretório de Pesquisa – CNPq
8	INOVA (R)	Universidade Federal de Minas Gerais	MG	Diretório de Pesquisa – CNPq
9	Laboratório de ensino de ciências de Goioerê	Universidade Estadual de Maringá	PR	Google
10	Laboratório de ensino de ciências e biologia	Universidade Federal de Uberlândia	MG	Google
11	Laboratório de ensino de ciências - Núcleo de educação científica NEC-BIO	Universidade de Brasília	DF	Google
12	Laboratório de ensino de ciências e tecnologias	Universidade de São Paulo	SP	Google
13	Laboratório Aberto do grupo de pesquisa em educação química	Universidade de São Paulo	SP	Diretório de Pesquisa – CNPq
14	Laboratório de ensino de ciências e matemática	Universidade estadual de Santa Cruz	BA	Indicação
15	Laboratório de Currículo e Ensino – NUTES	Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	Diretório de Pesquisa – CNPq
16	Laboratório de estágio supervisionado em ensino de ciências – LESEC	Universidade Federal de Goiânia	GO	Indicação

Quadro 2: Laboratórios de Ensino de ciências encontrados e seus respectivos caminhos de busca

Instituição	Laboratórios	Região	Data da Visita técnica
Universidade Federal de Goiânia – UFG/GO	Laboratório de Educação Química, Ciências e Atividades Lúdicas – LEQUAL	Centro-oeste	01/09/2014
	Laboratório de estágio supervisionado e ensino de ciências – LESEC		01/09/2014
Universidade de Brasília – UnB/DF	Laboratório de pesquisa e ensino de Química – LEPEQ	Centro-oeste	02/09/2014
Universidade de São Paulo – USP/SP	Laboratório de pesquisa em Ensino de química e tecnologias educativas – LAPEQ	Sudeste	08/08/2014
	Laboratório Aberto do grupo de pesquisa em educação química – LAPEC		07/08/2014
Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC/BA	Laboratório de Ensino de Ciências e Matemática – LECM	Nordeste	05/09/2014

Quadro 3: LEC's onde foram realizadas as visitas técnicas

Num segundo momento, realizou-se pesquisa de campo e utilizou-se como instrumentos de produção de dados nas visitas técnicas: Diário de bordo, registros fotográficos e entrevistas semi-estruturadas com os responsáveis pelos LEC's visitados. Ficou a cargo de cada professor responsável classificar os itens constantes no diário de campo em (A) Adequado, (PA) Parcialmente adequado ou (I) Inadequado, usando seus próprios parâmetros. Os dados coletados constam no quadro 4.

Laboratórios de Ensino de Ciências X Indicadores	LEQUAL UFG	LESEC UFG	LPEQ UnB	LAPEQ USP Aberto	LAPEQ USP Tecnologias	LECM UESC
Pisos	PA	A	A	A	A	PA
Janelas	PA	A	I	A	A	A
Portas	PA	PA	A	A	I	PA
Iluminação	A	A	A	A	A	A
Ins. Elétrica	A	PA	A	A	A	PA
Ins. Hidráulica	A	A	A	A	A	A
Gases	PA	-	A	A	A	I
Capela(s)	PA	-	A	A	-	I
Almoxarifado	I	PA	A	A	A	I
Sala de Aparelhos	I	PA	A	A	A	I
Sala dos prof./técnicos	I	PA	A	A	A	I
Organização dos recursos pedagógicos	I	I	A	A	A	I
Acessibilidade	I	I	PA	A	A	PA
Disposição dos assentos/ bancadas	I	-	A	A	A	I
Vidrarias	I	-	PA	A	A	A

Quadro 4: Dados coletados por meio da classificação realizada pelos responsáveis por cada laboratório, relacionados estrutura física dos LEC's (A- Adequado; PA – Parcialmente adequado; I – Inadequado)

Características identificadas como comuns a todos os LEC's investigados: (1) Estão vinculados a grupos de pesquisa; (2) Todos são locais de aula de disciplinas da licenciatura; (3) Todos são também locais de cursos de extensão de formação de professores.

Um questionário semi-estruturado aplicado aos responsáveis pelos LEC's revelou que, do ponto de vista das datas de implantação/criação dos LEC's pode-se perceber que três deles (LEQUAL – UFG, LESEC – UFG e LECM – UESC) são recentes, sendo criados nos anos 2000. Já os outros três (LEPEQ – UnB, LAPEQ tecnologias – USP e LAPEQ aberto – USP)

são mais antigos, sendo criados, os dois primeiros nos anos 90 e o último na década de 70. Uma melhor visualização pode ser feita no gráfico 1.

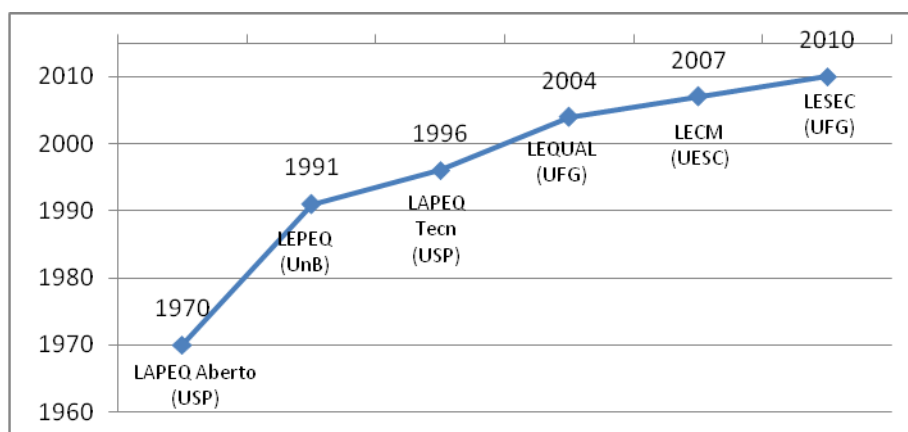


Gráfico 1: Linha cronológica dos LEC's investigados

Cabe ressaltar que os resultados dessa pesquisa e as experiências vividas durante a coleta de dados nos deram contribuições para a implantação de um Laboratório de Ensino de Ciências numa IES e originou um material bibliográfico, intitulado “LAPEC - Laboratório de Práticas de Ensino de ciências: Um lugar onde se aprende a aprender...” que esta a disposição para consulta no endereço eletrônico:

http://educimat.vi.ifes.edu.br/wp-content/uploads/2016/11/MPECM_Produto-Educacional-_ - Fabiana-da-Silva-Kauark_-LAPEC_-V-Final-em-29.11.2016_-Turma-2013.pdf

Através dos dados coletados e das entrevistas pode-se observar claramente que, diferentemente do que acontece com laboratórios experimentais de outras áreas, os laboratórios de ensino conseguem sediar com muita propriedade atividades de ensino, pesquisa e extensão, em proporções quase que equivalentes, de forma que essas atividades por muitas vezes se misturam, o que confere um caráter bem específico.

Aprofundando o olhar, percebe-se em todos os laboratórios investigados, que a atividade de ensino está fortemente vinculada aos cursos de licenciatura, especialmente no tocante às disciplinas dos núcleos integradores (práticas de ensino, instrumentação para o ensino, estágio supervisionado e suas variedades).

Vale aqui lembrar que desde 2006 quando as novas diretrizes dos cursos de licenciatura foram redesenhadas, os cursos não possuem mais o chamado currículo 3+1, no qual o aluno cursava 75% da carga horária nos departamentos da área específica de formação (áreas duras) e posteriormente cursava 25% no departamento de educação, estudando conteúdos didático-pedagógicos.

Dessa maneira a formação pedagógica era completamente desvinculada da formação específica. A consequência histórica da formação de professores com esse currículo desconectado, conforme descreve Krasilchic (2000), foi uma realidade de aulas de ciências com poucas práticas de laboratório que, quando aconteciam o eram sem formulação de problemas ou sem um planejamento de pesquisa para atividades que seriam ensinadas, ou seja, apenas para atender às demandas burocráticas da escola.

Com a mudança no currículo, além das disciplinas de caráter específico e de caráter pedagógico, surge um novo grupo de componentes curriculares – o chamado núcleo integrador. Não obstante, os lugares de formação integradora tiveram que ser criados. Observando as datas de criação dos laboratórios estudados, percebe-se que três deles são

contemporâneos a esse período histórico e aqui, atribuímos essa sincronia ao movimento histórico-político de mudança na formação do futuro professor de ciências. Seria então a implantação dos laboratórios de ensino uma consequência física da mudança curricular na licenciatura.

As atividades de simulação, desenvolvimento de metodologias e tecnologias produzidas pelos alunos nos LEC's investigados estão intimamente ligadas às questões de associação entre teoria e prática, destacando-se as atividades de experimentação. De acordo com Marandino (2009), a experimentação estabelece uma ruptura com as metodologias "tradicionais", assim como também funciona como uma estratégia para o desenvolvimento do olhar científico. Essa é uma proposta que visa motivar os professores a uma possível mobilização em direção a produção de sentidos para assunção de uma condição de pesquisadores analíticos de aulas sob condução colaborativa de professores e estudantes.

Ainda em relação às atividades de ensino, pode-se notar que todos os laboratórios investigados também atendem aos cursos de pós-graduação na área de ensino de ciências. Muitos deles, como foi o caso do LEQUAL/UFG e do LAPEQ tecn/USP, funcionam como laboratório de experimentação e desenvolvimento de materiais didáticos, protótipos e metodologias que virão a ser produtos de dissertações de mestrado e teses de doutorado de alunos de cursos de pós-graduação. Os membros das equipes responsáveis pelos laboratórios estão todos vinculados e são professores de mestrados e doutorados. Os processos de orientação e a oferta das disciplinas também acontecem nesses espaços.

Uma vez entendendo essa conexão com a pós-graduação, podemos então seguir a discussão para as questões que relacionam laboratórios de ensino e atividades de pesquisa

Reflexões e apontamentos sobre os (LEC's)

Todos os laboratórios investigados são sedes físicas de grupos de pesquisa atuantes na área de ensino de ciências. Chama atenção para o número crescente desses grupos cadastrados no Diretório de grupos de pesquisa do CNPq. Obviamente a área de ensino está em expansão.

Mais uma vez um processo histórico, agora relacionado à criação da área de ensino pela CAPES e a expansão da pós-graduação no Brasil, pode estar contribuindo para a implementação dos laboratórios de ensino no país. Analisando por exemplo, o caso do LAPEQ Aberto/USP, o mais antigo dos LEC's estudados, que sedia um dos mais fortes e representativos grupos de pesquisa da área de ensino – o GEPEC, desenvolve há 45 anos pesquisas voltadas à formação de professores e divulgação científica, sendo de tal maneira respeitado que seus integrantes são frequentemente consultados por órgãos governamentais quando novas políticas públicas nessas áreas são desenhadas.

Ainda sobre as atividades de pesquisa vale ressaltar que as áreas de atuação e linhas de pesquisa de atuação de cada LEC investigado são bastante variadas. Cada laboratório possui focos de investigação próprios o que nos permitiria traçar um perfil investigativo de cada um.

Quanto às atividades de extensão, sem dúvida reside no Pibid a maior e mais representativa atividade relatada nos depoimentos dos responsáveis por três (LESEC – UFG; LEPEQ – UnB; LECM – UESC) dos seis laboratórios investigados. Sem dúvida a iniciação à docência se estabelece como um importante campo de formação para os futuros professores.

Os LECs são sítios de preparo, planejamento, e construção das atividades que serão desenvolvidas nas escolas. É um programa que, ao mesmo tempo que envolve os alunos da universidade, também traz para o movimento de melhoria do ensino de ciências o professor da escola pública e seus alunos. É possível afirmar que os impactos positivos das atividades do

Pibid são imediatos para os alunos bolsistas, porém, ainda serão verificados à longo prazo nas políticas públicas e na formação dos jovens alunos das escolas públicas atendidas.

Além do Pibid, as atividades de atendimento à comunidade, como a descrita no laboratório da UnB, por exemplo, que recebe semanalmente alunos de escolas públicas para atividades experimentais de caráter investigativo, com questões do cotidiano, contextualizadas, sem dúvida têm contribuído muito para estimular o professor da escola pública a promover um aprendizado realmente significativo de conteúdos científicos. Corroborando com Moreira (2005), esse tipo de atividade permite ao aluno conseguir relacionar conhecimentos de sua cultura prévia com os novos conteúdos aprendidos na escola e isso torna essa aprendizagem significativa para ele.

Assim a pesquisa mostra que a tendência dos cursos de licenciatura de promoverem a implantação em suas IES de laboratórios de práticas possibilita aos alunos desenvolverem atividades práticas pedagógicas potencializando os saberes cognitivos a partir da relação teoria e prática o que pode possibilitar uma formação mais ampla. As visitas em seis laboratórios de ensino em IES brasileiras permitiram estabelecer aspectos comuns entre eles destacando, por exemplo, atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como articular os perfis dos responsáveis que atuam nos laboratórios de ensino de ciências e seus processos históricos de construção.

Nessa perspectiva, após os dados coletados foi implementado juntamente com desenvolvimento do projeto de criação a expansão de um LAPEC (Laboratório de ensino de ciências) através dos apontamentos aqui estipulados para o conceito de laboratório de ensino a fim de uma identificação singular, já que tal definição ainda aparece escassa na literatura científica, uma vez que o perfil de formação de novos professores ainda é recente nas políticas públicas brasileiras – vale lembrar que as DCN dos cursos de Licenciatura foram estabelecidas em 2003.

Dessa forma acreditamos que esse trabalho de investigação contribui para a discussão e a consolidação de definições acerca do tema “Laboratório de Ensino de Ciências” que configura-se como um problema de investigação real e pertinente para a atividade do professores formadores e futuros professores, porém o assunto pesquisado ainda possibilita muitos questionamentos, uma vez que os LEC's estando fortemente vinculados as diversas atividades, especialmente aos cursos de licenciatura, ainda possuem grandes potencialidades a serem exploradas e expandidas, visto que as pesquisas em ensino, assim como os cursos de licenciatura estão em constante mutação. Logo, não seria surpresa se um novo trabalho investigativo como esse, realizado daqui há uma década, trouxesse novas características atribuídas aos LEC's.

Agradecimentos e apoios

FAPES, IFES, EDUCIMAT, FOPEC

Referências

ATAIDE, M. C. E. S. **Experimentos que geram rejeitos químicos com metais pesados em escolas da educação básica**. Programa de Pós-graduação em ensino de ciências naturais e matemática do Centro de Ciências exatas e da terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2010.

ARAÚJO-JORGE, T. C.; BARBOSA, J. V.; LEMOS, E. S. A implantação da Pós-graduação

em Ensino em Biociências e Saúde (PG-EBS) na Fundação Oswaldo Cruz: **experiências, lições e desafios**. R B P G, v. 3, n. 5, p. 87-106, jun. 2006.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamerica, 1980.

CAAMAÑO, A. La enseñanza y el aprendizaje de la química. In: JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. (Coord.) et al. **Enseñar Ciencias**. Barcelona: GRAÓ, p. 95- 118. 2007.

DOURADO, L. F.; PARO, V. H. **Políticas educacionais e educação básica**. São Paulo: Editora Xamã, 2001.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova da Escola**. v. 9, n. 9, 31-40. 1999.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química Nova Na Escola**. n. 10, 43-49. 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Revista Química Nova Na Escola**. v. 31, n. 3, 198-202. 2009.

HODSON, D. Experiments in science and science teaching. **Magazine Education Philosophy and Theory**, v.20, n. 2, 53-66. 1988.

KAUARK, F. S. **Desvendando os laboratórios de ensino de ciências**: investigação sobre suas características e atividades. Dissertação de Mestrado Profissional (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória – Espírito Santo, 2015. 96 p.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Revista São Paulo Em Perspectiva**. v. 14, n. 1, 85-93. 2000.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo Crítico. **Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación**, nº 6, p. 83-101, 2005.

MOREIRA, M. C. **Diversidade cultural e formação de professores/as: uma experiência em um assentamento rural**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Psicologia, Universidade de Uberaba, Uberaba. 2004.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 1, 36-59. 2002.

SILVA, M. G. L.; NEVES, L. S. **Instrumentação para o ensino de química I**. Natal: Editora EDUFRN, 2006.