

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: A VISÃO DE UM GRUPO DE LICENCIANDOS DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR DO ESTADO DA PARAÍBA

Pedro Henrique Luna Nascimento; João Gomes Soares Neto; Caroline Lins Fernandes; Welida Tamires Alves da Silva; Thiago Pereira da Silva.

Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB

E-mail: phln_@live.com

RESUMO: A inserção da experimentação no Ensino de Química no processo educativo, tem se apresentado como uma estratégia de ensino potencializadora para se promover a aprendizagem dos alunos na construção dos conhecimentos científicos. Nesse sentido, os experimentos não devem ser um mero conjunto de ilustrações, com roteiros prontos e acabados com o propósito de comprovar teorias e conceitos científicos. Pelo contrário, o professor deve dar espaço aos alunos para explanarem suas opiniões a partir das observações feitas nas aulas, fazendo uma conexão entre o senso comum com os conceitos científicos da Química numa perspectiva contextualizada, investigativa e problematizadora. No entanto, apesar do consenso que existe sobre as potencialidades do uso da experimentação por partes dos professores, observa-se que existem divergências entre os profissionais sobre o seu papel na educação básica, bem como os objetivos que se pretende alcançar com o uso desta estratégia. Diante tais questões, o presente trabalho de pesquisa tem como objetivo, analisar as concepções de um grupo de licenciandos concluintes do curso de Química sobre a importância e os objetivos do uso da experimentação no Ensino de Química no contexto da Educação Básica. Trata-se de um estudo de caso, de natureza quali-quantitativa. Para a coleta de dados, foi aplicado um instrumento de coleta de dados baseado na escala de Likert, contendo 14 afirmações, sendo em seguida representados em gráficos e analisados à luz do referencial teórico do objeto de estudo. Os resultados revelam que os licenciandos não apresentam muitas concepções coerentes sobre o papel da experimentação no Ensino de Química, havendo a necessidade de buscarem uma formação continuada, para romper com concepções baseadas no modelo empirista indutivista e contribuir para se promover um ensino de Química a partir do uso da experimentação, numa perspectiva construtivista, problematizadora e investigativa.

Palavras-Chave: Ensino de Química; Experimentação; Concepções; Licenciandos.

INTRODUÇÃO

A inserção do uso da experimentação nas escolas ocorreu em torno de cem anos com o objetivo de contribuir para a compreensão dos conceitos científicos nas aulas de Ciências. Tais atividades eram influenciadas pelo trabalho desenvolvido pelos cientistas nas universidades. A introdução destas atividades nas escolas ocorreu por volta da década de 1960, a partir de projetos desenvolvidos por outros Países, tais como Inglaterra e Estados Unidos, que em seguida foram traduzidos e divulgados no Brasil entre os professores (GALIAZZI et. al, 2001; SILVA, MACHADO e TUNES, 2010).

É importante destacar que neste período, o objetivo do uso da experimentação era preparar ‘mini cientistas’, a partir do uso do método da redescoberta. Tal proposta acabava se

transformando em uma receita linear, que na visão de muitos professores, resolveria qualquer problema da ciência, o que acabava passando uma visão fragmentada sobre o papel da ciência aos alunos. (HODSON, 1994; GIL-PEREZ, 1993).

No contexto brasileiro, esses projetos foram traduzidos e divulgados, onde passou existir muitas crenças dos professores sobre os objetivos e a importância do uso da experimentação. Nesse sentido, percebe-se que mesmo que o método adotado nestes materiais fosse inovador, os professores utilizavam do método científico para trabalhar o ensino experimental, sem fazer as reformulações necessárias (GALIAZZI, 2001)

Na visão de Guimarães (2010), algumas formas de pensar o uso das atividades experimentais para a formação dos alunos, foram influenciadas pelo método tradicional, o que acabou fortalecendo para que o ensino de ciências fosse baseado em teorias empiristas-indutivistas, sendo estas utilizadas até hoje por muitos professores quando se trabalha com experimentação na educação básica. Este tipo de abordagem tem sido criticado por muitos pesquisadores na literatura. Nesse sentido, a autora relata que alunos e professores apresentam uma visão simplista sobre o uso da experimentação, a partir da ideia de demonstração de teorias científicas com o intuito de comprová-las.

Sobre esta questão, Galiuzzi (2004, p. 327), ainda reforça:

Não é novidade afirmar que, em geral, professores e alunos de cursos de Química têm uma visão simplista sobre a experimentação. Muitas dessas visões pessoais estão cunhadas pelo empirismo do observar para teorizar e por isso não causou surpresa que muitos dos relatos de aulas com atividades experimentais estivessem alicerçados sobre essas compreensões. Parece-nos que isso aponta para uma questão importante a considerar no planejamento de atividades experimentais, que é a possibilidade de enriquecer o conhecimento sobre a natureza da ciência, pois esse conhecimento influencia a aprendizagem dos estudantes na atividade experimental.

Pensando nestas questões, o presente trabalho de pesquisa tem como objetivo analisar as concepções de um grupo de licenciandos concluintes do curso de Química sobre a importância e os objetivos do uso da experimentação no Ensino de Química no contexto da Educação Básica.

METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de natureza quali-quantitativa. Na visão de Firestone (1987 *apud* Moreira, 2009) a pesquisa qualitativa se caracteriza pela necessidade de apresentar uma preocupação em compreender um determinado fenômeno social, levando em consideração as perspectivas que são apresentadas pelos sujeitos pesquisados, através da participação na vida destes sujeitos. Em relação à pesquisa quantitativa, trata-se de um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas

modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, utilizando técnicas estatísticas, tais como percentual, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (RICHARDSON, 1999).

A pesquisa também pode ser caracterizada como um estudo de caso, já que buscamos investigar as concepções de um grupo de licenciandos, utilizando como critério de escolha, o fato de serem concluintes do curso e possuírem concepções já formadas sobre o papel da experimentação. Na visão de Gil (1991), o estudo de caso é caracterizado por ser um estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a permitir ao pesquisador, conhecimento amplo e específico do objeto de estudo.

O instrumento utilizado para análise das concepções dos licenciandos foi uma escala de Likert contendo 14 questões. Segundo Marques (2003), a escala Likert é uma escala de classificação amplamente utilizada e exige que os sujeitos envolvidos na pesquisa indiquem o grau de concordância ou discordância em cada uma das afirmações apresentadas.

O questionário foi aplicado aos licenciandos concluintes dos turnos matutino e noturno dos semestres (2015.2-2016.1), do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus-I, localizada na cidade de Campina Grande, no período do mês de abril de 2016, totalizando 21 estudantes que se dispuseram a participar desta pesquisa. A elaboração do instrumento de coleta de dados se baseou nos trabalhos de Schwahn e Oiagen (2009) e o de Junior e Marcondes (2010), que também analisaram as concepções de estudantes de licenciatura e professores em exercício na educação básica.

Em seguida os resultados foram expressos em gráficos, interpretados e analisados à luz do referencial teórico do objeto de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que serão apresentados a seguir estão relacionados às respostas atribuídas pelos licenciandos ao instrumento de coleta de dados que foi aplicado. O quadro 1, apresenta uma síntese dos resultados obtidos.

Quadro 1. Percentual de respostas apresentadas pelos licenciandos sobre as concepções e importância do uso da experimentação.

OBJETIVOS	CP	C	DP	D	NO
1.1. De uso sistemático, metódico, por etapas;	24%	67%	0%	9%	0%
1.2. Para fins investigativos, ensinar o método científico;	62%	24%	5%	0%	9%
1.3. Para verificar e comprovar leis e teoria vista em aula;	43%	57%	0%	0%	0%

1.4. Para complementar o processo ensino e aprendizagem;	52%	43%	0%	0%	5%
1.5. De uso lúdico, uma forma descontraída de ensinar;	43%	43%	9%	5%	0%
1.6. Para desenvolver habilidades práticas no laboratório;	38%	62%	0%	0%	0%
1.7. Para facilitar a aprendizagem e compreensão de conceitos desenvolvendo competências e habilidades;	43%	48%	0%	0%	9%
1.8. Sem o uso do laboratório é impossível que os alunos tenham uma boa aprendizagem em Química;	48%	14%	14%	19%	5%
1.9. O uso de atividades experimentais desenvolve a reflexão e as interações dos alunos durante as aulas em torno dos conteúdos estudados, engajando esses em sua aprendizagem;	48%	52%	0%	0%	0%
1.10. O uso de laboratório garante a aprendizagem em Química;	38%	43%	9%	5%	5%
1.11. Mesmo que o aluno não reflita sobre os conceitos químicos trabalhados no experimento, o uso do laboratório é mais efetivo para a aprendizagem do que qualquer outro recurso didático;	19%	33%	19%	24%	5%
1.12. As atividades experimentais são importantes porque permitem que o professor faça a transposição de um fenômeno observável para o nível microscópico, sem que seja preciso um aprofundamento conceitual para os alunos;	33%	52%	5%	10%	0%
1.13. Quando um professor não domina bem um determinado conceito químico, a atividade experimental poderá facilitar o ensino desse conceito, porque o experimento por si só tem um forte poder explicativo;	14%	43%	29%	14%	0%
1.14. Para o ensino de Química é preferível que o professor tenha maior domínio das técnicas de laboratório do que em didática das Ciências.	14%	19%	24%	43%	0%

Legendas: CP (Concordo Plenamente) | C (Concordo) | DP (Discordo Plenamente) | D (Discordo) | NO (Não Opino)

Inicialmente buscou-se diagnosticar se o uso de atividades experimentais no contexto da educação básica deve ser sistemático, metódico e por etapas. Analisando as respostas dos licenciandos quanto a este objetivo, percebe-se que 91% concordam e concordam plenamente

que o uso das atividades experimentais devem ser trabalhados desta forma. Apenas 9% discordam. Nesse sentido, entende-se que as concepções dos estudantes em relação as concordâncias, estão distorcidas, o que nos leva a refletir que a formação adquirida sobre o papel da experimentação no ensino de Química na educação básica, ficou apoiada no modelo empirista indutivista, a partir da utilização de roteiros prontos e acabados. Logo, as disciplinas didático-pedagógicas deveriam ter dado o suporte para trabalhar com uma concepção de experimentação que atendesse aos reais objetivos da educação básica. Estes mesmos resultados foram encontrados na pesquisa de Schwahn e Oiagen (2009).

Sobre o problema da formação inicial de professores para o trabalho com a experimentação, Machado e Mol (2008, p. 57), afirmam:

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciandos para o magistério.

No que se refere ao item 1.2, os alunos foram indagados se a experimentação deve ser ensinada para fins investigativos a partir do uso do método científico. Nesse sentido, 86% dos licenciandos, concordam plenamente e concordam com esta afirmação. 5% discordam e 9% não opinaram. Percebe-se mais uma vez que os licenciandos não apresentam concepções coerentes sobre a utilização da experimentação para fins didáticos. Logo, os 86% dos licenciandos, ao apresentarem tal concepção, podem contribuir para passar ao estudante uma visão de ciência como uma verdade absoluta, sem erros, infalível, que utiliza do método científico rigorosamente para se confirmar o que está na teoria, sem externar opiniões, sem problematizações, sem mostrar os seus avanços, erros e conflitos. Schwahn e Oiagen (2009), afirmam que este tipo de experimentação não é de caráter investigativo, mas sim demonstrativo.

Em seguida, os licenciandos foram convidados para analisar se a experimentação serve para verificar e comprovar leis e teorias vistas em aula. 100% dos estudantes concordam e concordam plenamente, que as atividades experimentais devem ser utilizadas para tais fins, revelando mais uma vez que estes sujeitos apresentam uma concepção empirista indutivista sobre o papel da experimentação no Ensino de Química. Estes dados vão de encontro ao pensamento de Guimarães (2010, p. 2) quando a autora argumenta:

De modo geral, alunos e professores tendem a uma visão simplista e tradicional sobre experimentação, focando na demonstração de teorias estabelecidas. Isso faz com que o processo de aprendizagem se torne um fenômeno de demonstração ou comprovação de teorias.

No item 1.4, os estudantes foram indagados se o uso da experimentação serve para complementar o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, 95% dos licenciandos, concordam e concordam plenamente com tal afirmação e 5% não quiseram opinar. Nesta questão, percebe-se que a maioria dos licenciandos apresentaram uma boa concepção sobre o uso da experimentação como uma metodologia que estará auxiliando o processo de construção do conhecimento nas aulas de Química. Giordan (1999), afirma que os professores e pesquisadores da área de Química, concordam que as atividades experimentais contribui para que ocorra a consolidação do conhecimento, sendo capaz de promover o desenvolvimento cognitivo no aluno.

Em seguida, os estudantes avaliaram se a experimentação deve ser usada como algo lúdico, atuando como uma forma descontraída de ensinar. Nessa questão, observa-se que 86% dos licenciandos concordam plenamente e concordam com tal afirmação. 14% discordam plenamente e discordam. Neste quesito, é possível observar que as respostas atribuídas pelos licenciandos foram significativas quanto ao uso da experimentação como atividade motivadora e lúdica para os estudantes, revelando que a grande maioria, em um grau de concordância, percebe a potencialidade do uso desta estratégia para facilitar a compreensão dos fenômenos e a construção de explicações científicas.

Em conformidade com Giordan (1999), os estudantes costumam atribuir às atividades que utilizam a experimentação como meio educativo, um caráter motivador, lúdico e essencialmente relacionado com os sentidos.

Dando continuidade, os licenciandos avaliaram se a experimentação serve para desenvolver habilidades práticas no laboratório. Logo 100% das respostas ficaram entre os itens, concordo plenamente e concordo.

Fazendo uma análise destes resultados, percebe-se que os licenciandos apresentaram uma concepção fragmentada sobre as habilidades e competências que precisam ser desenvolvidas nos estudantes ao se trabalhar com atividades experimentais. O uso da experimentação não pode se limitar apenas a desenvolver habilidades práticas de laboratório a partir do uso demasiado de técnicas e medidas. Logo, entende-se que é necessário dar ênfase a observação dos fenômenos, buscando construir de forma dialógica, problematizadora e investigativa, os conhecimentos científicos e relacionando-os com situações que estejam dentro do contexto sociocultural dos estudantes.

Na visão de Delizoicov e Angotti (1994, p. 22) “as experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas, [...] elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino

aprendizagem”. Nesse sentido, é importante se buscar criar espaços em que os estudantes sejam motivados a expressar as suas ideias, buscando questioná-las, apresentando a sua opinião e interferindo na sociedade como forma de reconhecer o seu papel como agente de transformação de sua realidade. (BINSFELD e AUTH, 2011)

Em seguida, os licenciandos expressaram sua opinião, revelando se a experimentação serve para facilitar a aprendizagem e compreensão de conceitos, desenvolvendo competências e habilidades. Nesse item, 91% concordam plenamente e concordam com tal afirmação e 9% não quiseram opinar. Nesse sentido, observa-se que a grande maioria dos licenciandos percebem a importância de se desenvolver tais competências e habilidades numa perspectiva construtivista.

Corroborando com estes resultados, Guimarães (2010, p. 4) afirma que:

A prática de aulas experimentais com enfoque problematizador deve propiciar aos alunos a possibilidade de realizar, registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar hipóteses, avaliar as hipóteses e explicações e discutir com o professor todas as etapas do experimento. A atividade experimental deve ser baseada não somente na observação, mas também na teoria, reflexão do indivíduo, questões sociais e culturais com objetivo de ilustrar o desenvolvimento pessoal do aluno mediante a problematização das observações experimentais e o diálogo.

No item 1.8 os licenciandos foram convidados a avaliar se sem o uso do laboratório, é impossível que os alunos tenham uma boa aprendizagem no Ensino de Química. Nesse item, 62% concordam plenamente e concordam com tal afirmação. 33% discordam plenamente e discordam e 5% não opinaram.

Obsevar-se nesta questão, que os alunos apresentaram uma diversidade de concepções. No entanto, percebe-se que a maioria 62%, afirmam que sem o uso desta ferramenta é impossível conduzir uma aprendizagem significativa, o que representa uma concepção distorcida, pois o fato de se utilizar experimentação na sala de aula, pode não garantir uma aprendizagem significativa nos estudantes. A utilização de novas metodologias participativas, auxiliam o processo de ensino e aprendizagem e isso vai depender da forma como os professores abordam estas propostas em sala de aula. Entende-se que, de nada adianta levar um experimento para a sala de aula, se este for trabalhado numa concepção positivista. Logo, a utilização de novas abordagens de ensino, necessitam de planejamento e compreensão dos seus objetivos dentro da educação básica, para que desta forma possamos alcançar melhores resultados na aprendizagem dos estudantes.

Compreendendo melhor esta questão, Delizoicov e Angotti (1994, p. 22) afirmam que:

[...] não é suficiente “usar o laboratório” ou “fazer experiências”, podendo mesmo essa prática vir a reforçar o caráter autoritário ou dogmático do ensino

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

[...] Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para “provar” aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos.

Em seguida, os licenciandos avaliaram se o uso de atividades experimentais desenvolve a reflexão e as interações dos alunos durante as aulas em torno dos conteúdos estudados, engajando esses em sua aprendizagem. Nesse item, percebe-se que 100% concordam plenamente e concordam que as atividades promovem tais características.

Observa-se que os estudantes neste item, apresentaram uma concepção coerente, já que o papel das atividades experimentais no contexto da educação básica visa promover um ensino construtivista, que conduza o aluno a pensar, externar suas opiniões, observar os diversos fenômenos químicos, construindo explicações científicas e articulando estes conhecimentos com o seu contexto sociocultural, buscando atuar como cidadão crítico.

De acordo com Souza et al., (2013) é crucial que as práticas experimentais desenvolvidas com os alunos possam propiciar a estes o desenvolvimento de refletir sobre os fenômenos físicos e químicos observados, associando seus conhecimentos já adquiridos e construindo novos conhecimentos.

No item 1.10, os licenciandos avaliaram se o uso do laboratório garante uma boa aprendizagem em Química. Nesta afirmativa, houveram respostas divergentes, onde 81% dos licenciandos concordam plenamente e concordam com tal afirmação, 14% discordam plenamente e discordam e 5% não opinaram.

Nesse sentido, percebe-se que a grande maioria (81%), apresenta uma concepção fragmentada sobre o uso do laboratório para a compreensão dos fenômenos químicos. Entende-se que o uso de qualquer metodologia só garante uma aprendizagem significativa, se atenderem as perspectivas descritas pelos documentos referenciais curriculares (PCN, PCN+, OCNEM) e pelas pesquisas em Ensino de Química que discutem sobre o uso destas estratégias como ferramentas potencializadoras na aprendizagem da Química. Já afirmamos em análises anteriores, que há necessidade de se repensar o planejamento para o uso de atividades experimentais, incorporando-a no processo de ensino, numa perspectiva construtivista. Entende-se que se as aulas para serem executadas em laboratórios não forem bem planejadas pelos professores, continuando a reproduzir e comprovar conceitos científicos

numa visão empirista indutivista, a aprendizagem dos alunos não será satisfatória e os resultados esperados não serão alcançados. (SILVA, MACHADO e TUNES, 2010).

Em seguida, os licenciandos foram convidados a avaliar, se mesmo que o aluno não reflita sobre os conceitos científicos trabalhados no experimento, o uso do laboratório é mais efetivo para a aprendizagem do que qualquer outro recurso didático. Nesse item, 52% concordam plenamente e concordam com tal afirmação, 43% discordam plenamente e discordam e 5% não opinaram. Nesse sentido, observa-se uma grande divergência nas respostas dadas pelos licenciandos, onde 52% dos sujeitos apresentam concepções distorcidas sobre o papel dos recursos didáticos no contexto da educação, e em particular, o uso da experimentação para fins didáticos. Entende-se que o laboratório é apenas um dos diversos recursos didáticos disponíveis para o professor trabalhar com os alunos, pois há necessidade de buscar incorporar em seus planejamentos o uso de outros recursos e estratégias metodológicas de ensino, tais como: o uso de situações-problemas, simulações em computadores, vídeos, visitas planejadas, história da ciência, uso de modelos e analogias, enfoque CTSA, etc.

Segundo Souza (2007, p. 111), “o recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Trata-se de uma diversidade de instrumentos e métodos pedagógicos que estarão sendo utilizado para dar suporte ao professor no planejamento e organização do processo de ensino e aprendizagem, o que poderá contribuir para despertar interesse e motivação pelas aulas.

No item 1.12 os licenciandos avaliaram se as atividades experimentais são importantes para permitir que o professor faça a transposição de um fenômeno observável para o nível microscópico, sem que seja preciso um aprofundamento conceitual para os alunos. Observa-se que 85% dos licenciandos concordam plenamente e concordam com tal afirmação, apresentando uma visão distorcida quanto à metodologia que tem que ser trabalhada na experimentação. Já 15% discordam plenamente e discordam.

Nesse sentido, ao se trabalhar com a experimentação na educação básica, há necessidade de se aprofundar na discussão conceitual do experimento, a partir das observações dos fenômenos apresentados, buscando construir as explicações científicas e articulando com o contexto sociocultural do indivíduo. Na visão de Suart e Marcondes (2007), é necessário se articular as práticas com discussões, análise e interpretação dos resultados obtidos, contribuindo no desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Segundo Gabel (1993) na maioria das vezes a Química é apresentada aos alunos apenas no nível simbólico, em desvantagem com os

níveis macroscópico e microscópico. Além disso, o autor enfatiza que não adianta fazer uma relação entre esses níveis sem inserir e aproximar o cotidiano dos alunos nos conceitos abordados nas aulas e interligá-los.

Em seguida, os licenciandos foram questionados se quando um professor não domina bem um determinado conceito químico, a atividade experimental poderá facilitar o ensino desse conceito, já que o experimento por si só tem um forte poder explicativo. Nesse sentido, 57% dos licenciandos concordam plenamente e concordam com tal afirmação, já 43% discordam plenamente e discordam.

Nessa etapa, uma parcela dos licenciandos discordaram da afirmativa apresentada, pois sabemos que é necessário o professor ter domínio dos conceitos químicos que serão ministrados nas práticas experimentais, para guiar os alunos no processo de construção do conhecimento. Além disso, a atividade experimental sozinha não tem poder explicativo suficiente para os alunos compreenderem o que está acontecendo. É preciso um mediador para construir os conceitos juntamente com os estudantes, a fim de que estes aprendam efetivamente os conteúdos ministrados.

Os 57% que concordaram, apresentam uma visão distorcida sobre o papel da experimentação e o seu papel enquanto mediador durante a execução do experimento. Na visão de Junior e Marcondes (2010, p. 8):

Esse tipo de atividade exige muito mais do professor do que uma aula expositiva. Ela exige maior planejamento e organização, administração eficiente do tempo da aula e, dependendo do espaço físico, capacidade de improvisar, logo, não faz sentido acreditar que a atividade experimental simplificará o trabalho docente.

Por fim, os licenciandos avaliaram se para o Ensino de Química é preferível que o professor tenha maior domínio das técnicas de laboratório do que em didática das Ciências. Nesse item, observa-se que 36% concordam plenamente e concordam com tal afirmação. 67% discordam plenamente e discordam.

Percebe-se nestes resultados que uma parcela de licenciandos (36%), necessita ampliar a sua visão sobre o papel da experimentação no Ensino de Química. Entende-se que muitas destas visões distorcidas, é fruto das falhas do processo de formação inicial destes professores, que talvez não tenha oportunizado discussões aprofundadas sobre o papel da experimentação no Ensino de Química. Logo, os licenciandos estão saindo do universo da formação com concepções baseadas no modelo empirista indutivista, o que poderá acarretar problemas no processo de ensino-aprendizagem, quando estiverem atuando na educação

básica. Sobre este problema, Binsfeld e Auth (2011, p. 3) reforçam:

No discurso de vários professores, durante a graduação, mesmo tendo frequentado aulas experimentais, estas não foram desenvolvidas no sentido de qualificar o futuro professor da educação básica. Dessa forma, há reflexos negativos na maneira de desenvolver as atividades experimentais ou, ainda, de não desenvolvê-las. Na maioria das vezes, quando isso acontece, é devido à formação inicial dos professores, que não tiveram em sua graduação orientações e aprendizados em grau suficiente sobre como planejar e realizar aulas práticas com desenvolvimento sistemático de experiências, vinculando teoria e prática, condição necessária para resultar num ensino-aprendizagem significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo revela que os licenciandos não apresentam muitas concepções coerentes sobre o papel da experimentação no Ensino de Química a partir das categorias aqui analisadas. Logo, observa-se que suas concepções estão baseadas no modelo de experimentação empirista indutivista que não contribuirá para se promover uma aprendizagem significativa nos estudantes numa perspectiva construtivista, investigativa e problematizadora. Nesse sentido, entende-se que o processo de formação inicial destes indivíduos não construiu informações importantes para que os professores pudessem adquirir concepções importantes para o planejamento e execução de atividades experimentais no contexto da educação básica, sendo necessário que estes futuros professores busquem uma formação continuada, afim de que possam romper com suas concepções fragmentadas e oportunize aos seus futuros alunos, um ensino de Química participativo, crítico, reflexivo e humano, colocando em pauta, conhecimentos que sejam relevantes para a formação cidadã dos estudantes. Também é necessário afirmar que a universidade deve está atenta à formação dos futuros professores de Química, afim de que estes possam ser mais bem preparados para lidar com as novas exigências que o campo da didática vem discutindo sobre as novas abordagens de ensino e seu papel para a melhoria do Ensino de Química nas escolas.

REFERÊNCIAS

BINSFELD, S.C; AUTH, M.A. A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica: constatações e desafios. **Anais do VIII ENPEC**, 2011.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. **Metodologia no ensino de ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1994.

GABEL, Dorothy L. Use of the particle nature of matter in developing conceptual understanding. **Journal of Turkish Science Education**, v. 70, n. 3, p. 193-194, mar., 1993.
GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHIMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. P.

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

- Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, 239-250, 2001.
- GALIAZZI, M. C., GONÇALVES, F. P. A Natureza Pedagógica da Experimentação: Uma Pesquisa na Licenciatura em Química. **Revista Química Nova**, Vol. 27, no. 2, 326-331, 2004.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIL-PEREZ, D. Contribución de la historia y La filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de Las Ciencias**, 11(2), p. 197-212, 1993.
- GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, no.10, p. 43-49, 1999.
- GUIMARÃES, O. M. O Papel Pedagógico da Experimentação no Ensino de Química. **Novos materiais e novas práticas pedagógicas em química: experimentação e atividades lúdicas**. Curitiba, 2010. Química – Estudo e ensino. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná
- HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de las Ciencias, v.12, n.3, p.299-313. 1994.
- JUNIOR, J.B.S.; MARCONDES, M.E.R. Experimentação no ensino: uma investigação sobre as concepções de um grupo de professores de Química de escolas públicas de São Paulo. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, Brasília, 2010.
- MACHADO, P. F.L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. **Revista Química Nova na Escola**, n.27, p.57-60, 2008.
- MARQUES, J. M. **Bioestatística: ênfase em fonoaudiologia: introdução ao uso do computador**. Curitiba, Juruá, 2003.
- MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: Métodos qualitativos e quantitativos**. Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências. 1ªed. Porto Alegre. Brasil, 2009.
- RICHARDSON, R.J. e org. **Pesquisa social - métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.
- SCHWAHN, M.C.A.; OAIGEN, E.R. Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciandos. **Anais do VII ENPEC**, 2009.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F.; TUNES, E. Experimentar sem medo de Errar. In: SANTOS, Wilson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otavio Aloisio. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. p. 231- 261.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”**. Arq Mudi. 2007.
- SOUZA, F. L.; AKAROSHI, L. H.; et al. **Atividades experimentais investigativas no Ensino de Química**. GEPEQ-IQUSP – Grupo de Pesquisa em Educação Química do Instituto de Química da Universidade de São Paulo. CETEC Capacitações: São Paulo, Maio, 2013, 90p.
- SUART, R. C. e MARCONDES, M. R. As habilidades desenvolvidas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. In: VI ENPEC. 2007, Florianópolis. **Anais eletrônicos ABRAPEC**, 2007.