



## **Concepções de licenciandos acerca da experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem de Química**

Katiuscia dos Santos de Souza<sup>1</sup>, Morgana de Souza Araújo<sup>2</sup>

### **Resumo**

A experimentação para o Ensino de Química é uma importante estratégia que vem sendo amplamente discutida em relação ao seu papel pedagógico e os impactos da sua aplicação no processo de ensino-aprendizagem das ciências, de modo particular a Química. Portanto, é importante compreender o seu papel articulador entre teoria e prática, no processo de formação de novos docentes. Assim, buscou-se investigar quais concepções os licenciandos de Química de uma Universidade pública de Manaus têm acerca da experimentação para o ensino de Química. A pesquisa foi realizada a partir da abordagem qualitativa-quantitativa, com caráter descritivo e exploratório, participando 49 licenciandos voluntários. Os dados foram coletados por meio de questionário e discutidos por análise de conteúdo e distribuição de frequência. Os resultados evidenciaram concepções simplistas e distorcidas da experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem, lhe atribuindo objetivos como comprovação de teoria e motivação, mas, apontaram também visões coerentes como desenvolvimento de habilidades e aprendizagem de conceitos. Assim, com base nas concepções levantadas evidenciaram-se pontos passíveis de melhoria no processo de formação, entre eles, uma discussão contínua e reflexiva no trabalho com estratégias de ensino-aprendizagem entre licenciandos e formadores.

**Palavras-Chave:** Formação de Professores, Ensino de Química, Experimentação.

### **Undergraduate students conceptions about experimentation as a teaching-learning strategy in Chemistry.**

Experimentation for the Teaching of Chemistry is an important strategy that has been widely discussed in relation to its pedagogical role and the impacts of its application in the teaching-learning process of sciences, particularly Chemistry. Therefore, it is important to understand its articulating role between theory and practice, in the process of formation new teachers. Thus, we sought to investigate what conceptions the Chemistry graduates of a public University of Manaus have about experimentation for teaching Chemistry. The research was developed from the qualitative-quantitative approach, with a descriptive and exploratory character, with the participation of 49 voluntary undergraduate students. Data were collected through a questionnaire and discussed by content analysis and frequency distribution. The results showed simplistic and distorted conceptions of experimentation as a teaching-learning strategy, assigning objectives such as proof of theory and motivation, but they also pointed out coherent views such as skill development and concept learning. Thus, based

---

<sup>1</sup> Professor Adjunto, Depto Química, ICE, UFAM, correspondencia: [katy\\_souza@ufam.edu.br](mailto:katy_souza@ufam.edu.br)

<sup>2</sup> Mestre em Química, SEDUC-AM, [morgana.souza.araujo@gmail.com](mailto:morgana.souza.araujo@gmail.com)



on the conceptions identified, there were points that could be improved in the formation process, among them, a continuous and reflective discussion at work with teaching-learning strategies between undergraduate students and teachers.

**Keywords:** Teachers Education, Chemistry Teaching, Experimentation.

## 1. Introdução

No ensino de Química de maneira geral, é importante discutir a formação dos profissionais que atuam no processo de ensino-aprendizagem, suas limitações em relação aos conteúdos científicos, a utilização do ensino tradicional pautado na exposição, memorização, transmissão, caráter introdutório e linear e sua relação com a aprendizagem (MIZUKAMI, 1986; ARAÚJO e MUENCHEN, 2018), bem como inseguranças e dúvidas em relação ao uso de estratégias como a experimentação (SOLINO e GEHLEN, 2014).

Essas discussões tornam-se relevantes considerando que na abordagem tradicional, o aluno desenvolve papel passivo e mecânico no processo de ensino-aprendizagem, onde decorar e geralmente apenas ouvir informações repassadas pelos professores são suas principais ações, favorecendo a descontextualização e a fragmentação do conhecimento (GUIMARÃES, 2009; RIZZ, FREITAS e COSTA, 2017; PRSYBYCIEM, SILVEIRA e SAUER, 2018).

Um dos principais questionamentos nesse processo reflexivo e formativo é justamente se os métodos que induzem a memorização e o mecanicismo comprometem ou não o aprendizado dos estudantes, não lhes possibilitando "a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores", conforme prevê a Lei nº 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996).

Adotando como premissa, que é necessário dinamizar o ensino e formar cidadãos reflexivos e críticos, capazes de atuar na construção do seu conhecimento, não de maneira mecânica e sim participativa, o uso de estratégias de ensino que atuem mediando à aquisição de conhecimento é importante, por introduzir nas salas de aula abordagens diferentes do ensino tradicional, tratando os conteúdos de forma contextualizada, despertando o interesse pela ciência e promovendo a criticidade de alunos e professores (SANTOS, GOMES e SOUZA, 2015; ANDRADE e VIANA, 2017).

Nesse contexto, entre as estratégias que podem ser usadas no ensino de Química, a experimentação tem papel relevante, pois, oferece importantes subsídios para se chegar à aprendizagem, dentre os quais se destacam a capacidade de envolver, despertar o interesse pelas aulas e articular o processo ensino-aprendizagem (GIORDAN, 1999; FRANCISCO JR, FERREIRA e HARTWIG, 2008), possibilitar que os alunos se coloquem em uma situação problema gerando discussões e buscas pela resolução do mesmo, estimular a criatividade, entre outras (FRANCISCO JR, FERREIRA e HARTWIG, 2008; GUIMARÃES, 2009).

Atividades experimentais fornecem ainda, meios para que os alunos organizem e registrem suas ideias, proponham hipóteses para os fenômenos ocorridos, possibilitam que o



professor corrija os erros conceituais de seus alunos no momento em que surgem as dúvidas, além de serem apontadas como um importante recurso pedagógico quando se objetiva o desenvolvimento dos saberes conceituais, procedimentais e atitudinais (OLIVEIRA, 2010; FERREIRA, HARTWIG e OLIVEIRA, 2010).

Para Lisbôa (2015) "a experimentação é um dos principais alicerces que sustentam a complexa rede conceitual que estrutura o ensino de química" e dependendo do seu desenvolvimento pode reforçar ou desconstruir visões empírico-indutivistas, neutras e lineares arraigadas nas concepções docentes e de estudantes (GONÇALVES e MARQUES, 2016; PRSYBYCIEM, SILVEIRA e SAUER, 2018).

Assim, procurando meios para auxiliar nas atividades dos docentes quanto ao uso correto da experimentação, foram desenvolvidos nos últimos anos, um grande número de pesquisas (AFONSO e LEITE, 2000; ARAÚJO e ABIB, 2003; ANTÚNEZ, PÉREZ e PETRUCCI, 2008; OLIVEIRA, 2010; GONÇALVES e MARQUES, 2011, 2012a, 2012b, 2016; MATTOS, KOTOWSKI e WENZEL, 2015; AMAURO, SOUZA e MORI, 2015; GIBIN e LIMA, 2015; SILVA e SILVA, 2019; DINIZ et al., 2020) que buscam compreender especificamente qual é o papel pedagógico das atividades experimentais, as formas corretas de abordá-la em sala de aula, os recursos que podem ser utilizados favorecendo sua aplicação e as concepções de docentes e futuros docentes acerca da experimentação para o ensino.

Deste modo, este trabalho é ponto de partida para uma reflexão de como os futuros professores compreendem o papel da experimentação para o ensino de Química, pois ocorre que com base na literatura, muitos docentes que fazem uso desta estratégia de ensino, desconhecem quais as reais

contribuições das atividades experimentais e/ou possuem visões distorcidas quanto a sua aplicação (OLIVEIRA, 2010) e também acabam por não explorar todas as potencialidades que a experimentação pode promover no aprendizado da Química.

Esses entendimentos equivocados em relação à experimentação perduram no imaginário docente, e um dos mais comuns é que a experimentação deve ser usada apenas para comprovação de teorias, como afirmam Gonçalves e Marques (2012a), promovendo reducionismo e deformações de seus objetivos (SILVA e SILVA, 2019).

Entende-se que o professor não alcançará êxito em seu trabalho, de promover aprendizagem, se apenas aplicar a experimentação como uma mera reprodução de fenômenos, sem conhecimento de quais os benefícios e habilidades podem ser desenvolvidos ao fazer uso de tal estratégia (SANTOS e FRIGERI, 2013).

Assim, o objetivo desse trabalho foi analisar e compreender quais concepções, estudantes em formação inicial no curso de licenciatura em Química, tem da experimentação enquanto estratégia de ensino-aprendizagem de Química, a fim de estabelecer um diálogo reflexivo acerca dessas concepções e possibilitar a superação de possíveis equívocos durante o processo formativo, a partir de uma melhor abordagem didática, além de subsidiar reformulações do currículo formativo.

## 2. Material e Método

A investigação teve abordagem de caráter quantitativo-qualitativo devido sua característica complementar, uma vez que no quantitativo busca-se traduzir a realidade em números e na qualitativa o foco é compreender e significar o explícito e o implícito (DENZIN e LINCOLN, 2006), tendo o objetivo caráter descritivo e exploratório buscando ampliar reflexões e se familiarizar com o problema (LAROCCA, ROSSO e SOUZA, 2005; SILVA e SILVA, 2019).

Partiu-se do questionamento de como os licenciandos percebiam ou concebiam a experimentação como estratégia de ensino-



aprendizagem de Química, a fim de possibilitar melhorias futuras no processo de formação inicial.

Participaram de forma voluntária da pesquisa, 49 licenciandos em Química de uma Instituição de Ensino Superior Pública de Manaus, previamente instruídos que se tratava de uma pesquisa e todos codificados de forma alfanumérica, exemplo A16.

O período formativo dos participantes se distribuiu da seguinte forma: 13 do segundo período, 07 do quarto período, 10 do sexto período, 10 do oitavo período e 09 do décimo período.

A coleta de dados ocorreu no decorrer das aulas do curso, com

tempos cedidos pelos docentes e o instrumento de coleta de dados foi um questionário com perguntas abertas e fechadas, conforme Quadro 1.

As questões versavam principalmente sobre: a presença no processo formativo de disciplinas ou conteúdos voltados para a experimentação no ensino de Química, sobre os objetivos da experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem de Química e a experimentação como facilitadora da aprendizagem de Química.

Quadro 1 – Questões utilizadas na coleta de dados

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. No período de sua formação acadêmica você teve alguma disciplina ou conteúdo voltado para o uso da experimentação no ensino de Química? ( ) Sim ( ) Não<br/>Caso a resposta seja sim, descreva com suas palavras o que estudou a respeito do tema da questão:</li><li>2. Você concorda que o uso da experimentação no ensino de Química deve ter o intuito de comprovar a teoria? Por quê? ( ) Sim ( ) Não</li><li>3. Em sua opinião a experimentação aplicada como estratégia de ensino da Química pode ter mais de um objetivo? Se sim, quais?</li><li>4. Você acha que o uso da experimentação pode facilitar a aprendizagem e/ou compreensão de conceitos químicos? ( ) Concordo ( ) Não concordo ( ) Concordo Parcialmente ( ) Concordo Totalmente</li><li>5. Em que grau percentual, você acha que o uso da experimentação contribui na aprendizagem de Química? ( ) menos que 10% ( ) 10% ( ) 25% ( ) 50% ( ) 75% ( ) 100%</li><li>6. De que forma você tem acompanhado o uso da experimentação no ensino de Química?</li></ol> |
|---|

O tratamento dos dados para as questões abertas se deu por análise de conteúdo (BARDIN, 2016) organizada em três etapas:

1. Pré-análise - onde o material foi organizado, com posterior leitura flutuante em busca de indicadores para a interpretação dos dados.

2. Exploração do Material – identificou-se as unidades de análise, ou seja, palavras e proposições baseadas no registro, calculadas a partir do total de motivos explicitados e não a partir do número de alunos, que auxiliaram na criação das categorias, que constituem um reagrupamento de significados e contextos em comum.

3. Interpretação dos dados – discutiu-se os fatores mais percebidos nas falas e interpretações dos sujeitos.

Para as questões fechadas o tratamento dos dados foi realizado pela distribuição de frequências dos dados quantitativos, graficamente representados por histogramas.

### 3. Resultados e Discussão

O primeiro questionamento, visou identificar como os alunos percebiam a experimentação e a relacionavam ao seu processo formativo em Química, ou seja, se fizeram ou estão fazendo aula prática, se algum professor abordou sobre a experimentação no ensino da Química, sem o foco apenas no fazer

experimental. A Figura 1 expressa os dados por período acadêmico.

A análise mostrou que os estudantes no primeiro ano de curso foram os que mais afirmaram não ter tido contato com a experimentação voltada para o ensino de Química. Apesar de geralmente as disciplinas curriculares de natureza pedagógica iniciarem-se no primeiro ano de curso, bem como as disciplinas experimentais específicas, estes alunos não percebem a

experimentação como parte do seu processo formativo para ensinar e aprender química. Essa percepção melhora a partir do quarto período, mas ainda há alunos no décimo período que não conseguem relacionar as disciplinas e/ou conteúdos que abordam a experimentação com o processo de ensino-aprendizagem. A Tabela 01 mostra quais as principais relações elencadas pelos alunos que assinalaram sim, em forma de categorias.

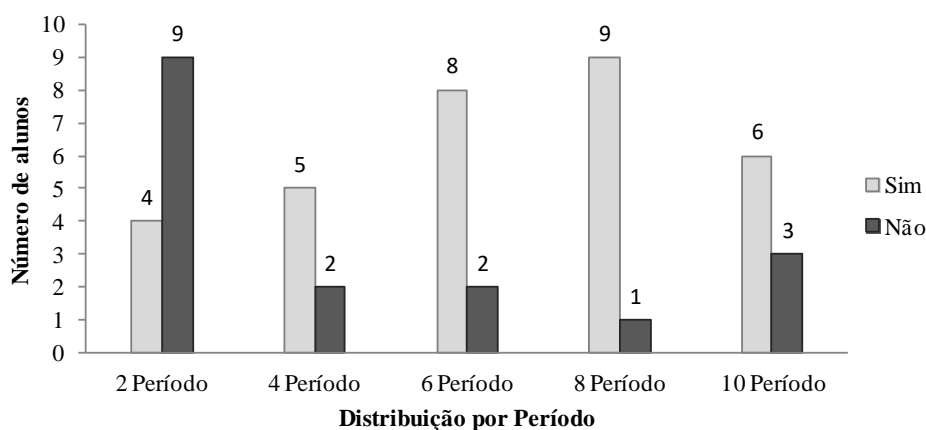


Figura 1 – Percepção versus Período Acadêmico.

A análise mostrou que os estudantes no primeiro ano de curso foram os que mais afirmaram não ter tido contato com a experimentação voltada para o ensino de Química. Apesar de geralmente as disciplinas curriculares de natureza pedagógica iniciarem-se no primeiro ano de curso, bem como as disciplinas experimentais específicas, estes alunos não percebem a experimentação como parte do seu processo formativo para ensinar e aprender química. Essa percepção melhora a partir do quarto período, mas ainda há alunos no décimo período que não conseguem relacionar as disciplinas e/ou conteúdos que abordam a experimentação com o processo de ensino-aprendizagem. A Tabela 1 mostra

quais as principais relações elencadas pelos alunos que assinalaram sim, em forma de categorias.

De maneira geral, os alunos têm dificuldades em associar ou mesmo perceber a experimentação no processo de ensino-aprendizagem, e o fazem com base nas experiências vivenciadas no cotidiano do curso de formação, como é o caso da associação ao uso de *laboratórios*, que muitas vezes não tem uma finalidade pedagógica, também associam com as aulas de *disciplinas* específicas da química, e acabam entendendo o processo de ensino-aprendizagem de maneira desarticulada.

Nesse aspecto, Galiazzi e Gonçalves (2004) destacam que os





formadores em geral, que atuam nos cursos de licenciatura, se construíram pedagogicamente por reprodução das ações de seus professores, ações essas pouco refletidas e discutidas, gerando “uma formação tácita, fragmentada e resistente a mudanças”. Sendo necessário buscar o diálogo, pesquisa em sala de aula e a discussão para promover a construção do conhecimento profissional do futuro professor de química, bem como do formador.

Tabela 1 – Associações da Experimentação com Conteúdos e Disciplinas

Categorias	Registro de Análise
Outras estratégias de ensino-aprendizagem	09
Uso de laboratórios	05
Experimentos/conteúdos específicos	07
Disciplinas	07
Comprovar teoria	01
Experimentação como estratégia	07
Confusa ou Em branco	02

Legenda: Registro de Análise - quantidades calculadas a partir do total de motivos explicitados e não a partir do número de alunos.

Alguns alunos associaram a experimentação com *outras estratégias* de ensino-aprendizagem, responderam de forma *confusa* ou simplesmente deixaram em *branco*, evidenciando a necessidade de amadurecimento do processo formativo para evitar equívocos e promover o conhecimento acerca das diversas estratégias que podem ser utilizadas no processo de ensinar e aprender Química, aqui em destaque a experimentação.

Outros estudantes apontaram as vantagens e desvantagens da *experimentação como estratégia* de ensino de forma coerente, evidenciando

assimilação e criticidade no uso desta, para a promoção da aprendizagem, mostrando conhecimento dos objetivos pedagógicos da estratégia.

É importante que os professores formadores compreendam que suas ações, quando se utilizam de atividades experimentais para trabalhar seus *conteúdos específicos* de Química tornam-se modelos para o desenvolvimento da experimentação no processo de ensino-aprendizagem, sendo necessário evitar a tendência simplista de valoração de experimentos no processo formativo com o objetivo de *comprovar as teorias*, arraigados no imaginário dos docentes que formam os futuros professores (GONÇALVES e MARQUES, 2012 a,b), pois, muitos licenciandos mantêm essa percepção mesmo depois de formados, não conseguindo visualizar a experimentação como um recurso didático que promove aprendizagem e desenvolve habilidades, e a utilizam apenas como uma simples ação do fazer e repetir.

Diante do proposto na segunda questão, reafirmou-se a tendência discutida anteriormente, 53% dos discentes em formação inicial percebem de maneira equivocada a finalidade da experimentação no processo de ensino-aprendizagem de Química, em destaque conforme os fragmentos abaixo, da comprovação de teoria. Esse dado é um sinal de alerta, pois, mais da metade dos estudantes tem um entendimento limitado, evidenciando que alunos em períodos avançados ou até formandos levarão esse equívoco para as salas de aula enquanto professores.

Aluno 1A – “Sim, Porquê o professor utiliza a experimentação para ajudar o aluno a visualizar a teoria na pratica”.

Aluno 6A – “Sim, Para mostrar aos alunos que a teoria está correta”.

Aluno 20A – “Sim, Para a visualização de fenômenos que por vezes são difíceis de

imaginar. Comprovar o estudo do que foi estudado em sala de aula."

Aluno 31A – "Sim, Porque o aluno necessita visualizar aquilo que aprende na teoria. Precisa comprovar que aquilo tem um significado".

Aluno 45A – "Sim, Os alunos entende melhor quando é realizado o experimento conforme a teoria dada em sala de aula".

Para trabalhar o ensino de forma diferenciada é necessária uma reflexão das suas próprias práticas e evoluir no seu pensar e agir, com foco principal na construção do conhecimento. O momento da formação é o estágio propício para fomentar esse diálogo crítico e iniciar a construção dessa identidade profissional.

Como se trata de uma investigação visando fomentar discussões para melhorar o processo formativo é preciso discutir que a experimentação tem caráter articulador enquanto estratégia de ensino, e que mesmo que fomente a observação, não ocorre num vazio conceitual, que é necessário um corpo teórico que a oriente (GUIMARÃES, 2009) e que "quando não se compreende a sua função no desenvolvimento científico, acaba tornando-se um item do programa de ensino e não princípio

orientador da aprendizagem" (MALDANER, 2000).

É notório que está arraigado nos licenciandos o modelo de reprodução de tarefas, que obedece a uma sequência linear de atividades e não estimula a reflexão e construção do conhecimento, empobrecendo a atividade científica (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004; FERREIRA, HARTWING e OLIVEIRA; 2010) tão praticada no processo formativo, no que tange a atividades experimentais e que certamente servirá de modelo para os licenciandos em suas práticas futuras.

Defende-se em concordância com Andrade e Viana (2017) que é necessário promover mudanças, por meio do diálogo entre a experimentação e o cotidiano na prática dos formadores e que a experimentação aliada com práticas avaliativas mediadoras e reguladoras, alicercem o processo de ensino-aprendizagem.

Em geral há um consenso entre os licenciandos (83,7%) que a experimentação como estratégia de ensino facilita a aprendizagem de conceitos químicos, o que chama a atenção é quanto atribuem em termos percentuais para essa aprendizagem, dados na Figura 2.

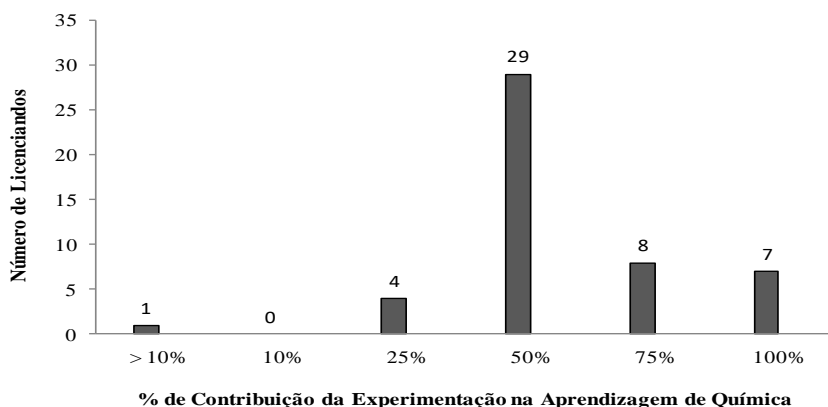


Figura 2 – Percentual de contribuição da experimentação para aprendizagem de conceitos químicos.



Há uma dicotomia não explicitada nas falas e percepções dos licenciandos, de que ao utilizar experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem de conceitos químicos metade dessa aprendizagem se dá pela prática e metade pelo enfoque teórico reforçando o enraizamento de que uma experimentação preocupada em comprovar teorias, que separa a teoria da prática, quando as duas deveriam ser complementares. É uma simplificação da experimentação, impregnada pelo empirismo, onde se deve observar para teorizar (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004; GONÇALVES e MARQUES, 2016). Por outro lado, há também uma percepção de que a experimentação sozinha não resolverá questões relativas à aprendizagem, reforçando que é necessário o debate de questões relacionadas aos objetivos pedagógicos das estratégias de ensino-aprendizagem de forma geral na formação de professores.

De acordo com Galiazzi e Gonçalves (2004) são muitos os fatores presentes nas atividades experimentais que podem contribuir com a aprendizagem como a mediação do professor, a predisposição para aprender e o desenvolvimento da autonomia por parte do aluno, a identificação das lacunas no conhecimento, a construção da argumentação, o diálogo, socialização, contextualização entre outros, precisando apenas serem percebidas e refletidas na prática docente.

No processo formativo 49% entendem que o uso da experimentação tem mais de um objetivo dentre eles motivação e/ou interesse pela Ciência, comprovação da teoria, desenvolver habilidades, promover a aprendizagem de conceitos, cotidiano, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Concepções acerca da Experimentação como Estratégia de Ensino da Química

Categorias	Registro de Análise
Motivação e/ou Interesse pela Ciência	19
Comprovar/Complementar Teoria	30
Desenvolver Habilidades	20
Aprendizagem de Conceitos	11
Cotidiano	05
Lúdico	01
Não soube responder	06

Legenda: Registro de Análise - quantidades calculadas a partir do total de motivos explicitados e não a partir do número de alunos.

Vale a pena destacar os objetivos mais citados para a experimentação pela ótica dos licenciandos: Comprovar teoria, desenvolver habilidades, motivação e promover aprendizagem de conceitos.

*Comprovar teoria* reforça as discussões anteriores da não compreensão da experimentação no processo de ensino-aprendizagem, desvalorizando as potencialidades da estratégia no ensino de Química. É preciso destacar que geralmente nas atividades experimentais aplicadas sem a clareza de seus objetivos, utiliza-se muito do tempo com manipulações físicas em detrimento da aprendizagem conceitual, empobrecida pelas demonstrações cujo foco é o experimento pelo experimento (GONÇALVES e MARQUES, 2012a).

Além disso, considerando o tempo dispensado para as práticas experimentais e a execução realizada por aprendizes, é praticamente impossível que se comprove alguma teoria, podendo ainda promover uma visão incoerente da prática científica, uma vez que os cientistas não abandonam seus estudos simplesmente pela teoria não coincidir com





os dados empíricos (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004).

De acordo com Lôbo (2012, p. 431) "a concepção empirista está associada à crença de que o conhecimento científico é um conhecimento verdadeiro, inquestionável e, portanto, o experimento deve corroborar os enunciados teóricos".

A *motivação* é outro ponto de discussão enquanto objetivo da experimentação. Oliveira (2010) aponta alguns direcionamentos, dentre eles que pode despertar a atenção ou interesse dos alunos mais dispersos, estimulando-os e envolvendo-os para aprender, por outro lado é possível que nem todos se envolvam da mesma maneira. Para Galiazzi e Gonçalves (2004) os professores e nesse caso os futuros professores fazem uma leitura relativa à motivação intrínseca.

Essa idéia presente no pensamento dos professores está associada a um conjunto de entendimentos empiristas de Ciência em que a motivação é resultado inerente da observação do aluno sobre o objeto de estudo. Isto é, os alunos se motivam justamente por "verem" algo que é diferente da sua vivência diária, ou seja, pelo "show" da ciência (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004, p. 328).

Entretanto, é muito difícil medir o grau de motivação ou referenciar os fatores que são motivacionais, evidenciando a complexidade da motivação em sala de aula para ter a sua discussão encerrada em torno da experimentação (GONÇALVES e MARQUES, 2012a).

O *desenvolvimento de habilidades* evidencia uma concepção de que a experimentação como estratégia, pode ser utilizada para valorizar o trabalho em grupo, a socialização e o respeito mútuo, negociação de ideias, divisão de tarefas, responsabilidade individual, observação, manipulação, resolução de problemas, criatividade, proposição de hipóteses, entre outras (OLIVEIRA, 2010).

Cabe ressaltar que os licenciandos devem também perceber seu papel enquanto futuros professores no desenvolvimento dessas habilidades,

durante as atividades experimentais ou em outras, e que as mesmas não ocorrerão naturalmente, sem que haja um planejamento adequado e claro para todos, dos objetivos a serem alcançados. A sociedade exige um professor "que se adapte a novos paradigmas e busque atualização e aprimoramento constantemente" (GARCIA, PEREIRA e FIALHO, 2017).

A categoria *cotidiano* como concepção para a experimentação mostra que os licenciandos percebem a possibilidade de associar as aulas com temáticas presentes na vida dos estudantes, e mesmo que inconscientemente, percebem o papel social da Química o que pode alcançar uma aprendizagem mais efetiva (SILVA et al., 2009).

Já associação com o *lúdico* pode ter sido realizada devido ao uso muitas vezes de experimentação demonstrativa, onde o foco é a observação do fenômeno, manipulado pelo professor (SILVA e SILVA, 2019). O problema dessa concepção é a ingenuidade de que apenas o visual ou situacional é suficiente para a aprendizagem.

Aos que *não responderam* pode-se atribuir o desconhecimento dos objetivos da experimentação no ensino de Química ou a falta de sensibilidade em perceber a importância das suas contribuições e argumentações.

É importante conceber que a experimentação promove a *aprendizagem de conceitos*, mesmo que de forma não completa, por que no ensino das ciências o aprender, o aprender sobre e o fazer são objetivos que nortearão o processo de aprendizagem, onde o aprender ciência remete para a apropriação de significados, o aprender sobre ciência se relaciona ao processo de produção, bem como o fazer ciência se relaciona a inquietação, questionamento e



investigação (AMAURO, SOUZA e MORI, 2015; LÔBO, 2012).

As concepções elencadas se aproximam das observadas por Gibin e Lima (2015) como comprovação de teoria, motivação e auxílio à aprendizagem. E ressaltam que a Educação formal pode inculcar visões e entendimentos distorcidos entre os quais da Ciência rígida e infalível, da visão empírico-indutivista que valoriza a observação e a neutralidade.

O trabalho de Mattos, Katowski e Wenzel (2015) confirma que essas concepções, muitas persistentes, acabam como prática no cotidiano escolar, associadas às várias dificuldades de realização, como falta de laboratórios, instalações inadequadas, ausência de materiais e equipamentos, tempo reduzido, currículo extenso (BARBOSA e PIRES, 2016).

Outro ponto levantado nessa pesquisa foi como os licenciandos buscam se atualizar acerca do uso da experimentação com foco no ensino de Química. As categorias criadas estão na Tabela 3.

Tabela 3 – Fontes de informação sobre o uso da experimentação no ensino de Química

Categorias	Registro de Análise
Formação	25
Autonomia	08
Desinteresse	20
Sem compreensão	05

Legenda: Registro de Análise - quantidades calculadas a partir do total de motivos explicitados e não a partir do número de alunos.

Os dados mostram que boa parte dos alunos não buscam de fato, no processo de formação, informações que complementem seu processo formativo, e optam por assimilar somente o que lhes é apresentado durante o período do curso. A tendência gerada nesse processo é que estes não se sintam

estimulados, depois de formados e já em pleno exercício da profissão, desenvolver atividades experimentais com objetivo de construir conhecimento, somando-se a isto outros problemas como infraestrutura, insegurança, indisciplina, excesso de trabalho, entre outros encontrados no ensino básico (LISBÔA, 2015).

Carvalho e Gil-Pérez (2006) apontam entre as necessidades formativas do professor de ciências à "ruptura com visões simplistas, conhecer a matéria a ser ensinada, adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem, saber analisar criticamente o ensino tradicional, saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva", aqui se enquadrando as atividades experimentais, e a necessidade de trabalhar a compreensão dos seus objetivos pedagógicos, visando discutir e enriquecer as teorias pessoais dos professores sobre a experimentação.

É preciso que a formação inicial não deixe lacunas ou concepções equivocadas acerca das estratégias de ensino-aprendizagem, e assim, as atividades experimentais possam "cumprir sua função pedagógica, de contribuir nas relações teórico-conceituais e fenomenológicas do conhecimento químico" (LÔBO, 2012), tornem a investigação dos "saberes docentes construídos e reconstruídos durante a formação inicial" pertinentes quando o objetivo é melhorar o ensino de Química (SILVA e SILVA, 2019).

#### 4. Conclusão

Ao analisar as concepções dos licenciandos sobre a experimentação enquanto estratégia de ensino-aprendizagem da Química, percebeu-se lacunas de compreensão dos objetivos pedagógicos desta estratégia, com destaque para a associação à



comprovação de teorias, muito presente na literatura, que evidenciou um entendimento simplista e empirista, arraigado, do ver e reproduzir em relação as atividades experimentais.

Em relação à concepção ligada à motivação observou-se a necessidade de trabalhar o senso reflexivo, pois a motivação é um tema complexo, difícil de ser mensurado apenas em uma atividade.

O entendimento de que a experimentação desenvolve habilidades é pertinente, porém deve ser complementado no sentido de que o professor tem papel importante no desenvolvimento dessas habilidades e que não é a estratégia por si só que realiza o trabalho.

Outro destaque, foi a percepção do papel social da Química quando se fez relação com o cotidiano, evidenciando que os licenciandos percebem a necessidade de aproximar o ensino de Química da vida dos alunos.

Por fim, as concepções levantadas e analisadas mostraram que existem pontos importantes a serem melhorados no processo de formação dos licenciandos, entre eles, o trabalho com as estratégias de ensino-aprendizagem e principalmente suas finalidades pedagógicas, numa crescente de reflexão contínua para licenciandos e formadores.

### **Agradecimentos**

Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas - FAPEAM

### **Divulgação**

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a

permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

### **Referências**

- AFONSO, A. S., LEITE, L. Concepções de Futuros Professores de Ciências Físico-Químicas sobre a utilização
- AMAURO, N. Q., SOUZA, P. V. T., MORI, R. C. As funções pedagógicas da experimentação no ensino de Química. **Multi-Science Journal**. v.1, n.3, p.17-23, 2015.
- ANDRADE, R. S., VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação, Bauru**. v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.
- ANTÚNEZ, G. C., PÉREZ, S. M., PETRUCCI, D. Concepciones de los Docentes Universitários sobre los Trabajos Prácticos de Laboratorio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 8, n.1, 2008, 17p.
- ARAÚJO, L. B.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: Algumas Potencialidades. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. v. 11, n. 1, p. 51-69, 2018.
- ARAÚJO, M. S. T., ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.
- BARBOSA, L. S., PIRES, D. A. T. A Importância da Experimentação e da Contextualização no Ensino de Ciências e no Ensino de Química. **Revista Técnica e Tecnológica Ciência, Tecnologia e Sociedade**. v.2, n.1, p.1-11, 2016.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo: edição revista e ampliada**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Lei Federal no. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: MEC, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>. Acesso em 30/05/2015.
- CARVALHO, A. M. P, GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. Cortez Editora: São Paulo, 2006.



de Atividades Laboratoriais. **Revista Portuguesa de Educação**. v. 13, n. 1, p. 185-208, 2000.

DENZIN, N. K., LINCOLN, Y. S. **O planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e Abordagens**. Artmed: Porto Alegre, 2006.

DINIZ, B. P., ALVES, A. S., LEMES, L. C., SILVA, L. A., ALVES, V. A. Experimentação no Ensino de Células Galvânicas para o Ensino Médio. **Química Nova na Escola**. v. 42, n. 1, p. 77-87, 2020.

FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. R., OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**. v.32, n.2, p. 101-106, 2010.

FRANCISCO JR, W. E., FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicada: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**. p. 34-41, 2008.

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.

GARCIA, E. M. S. S., PEREIRA, K. S., FIALHO, N. N. Metodologias Alternativas para o Ensino de Química: Um Relato de Experiência. XIII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). Curitiba, Paraná, 28-31 de agosto de 2017, p. 23589-23699.

GIBIN, G.B., LIMA, S. A. M. Concepções de licenciandos do PIBID de Química / UNESP de Presidente Prudente sobre o papel pedagógico da experimentação. **Scientia Plena**. v.11, n.6, p. 1-8, 2015.

GIORDAN, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. n.10, p. 43-49, 1999.

GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. A Circulação Inter e Intracoletiva de Conhecimento acerca das Atividades Experimentais no Desenvolvimento Profissional e na Docência de Formadores de Professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.17, n.2, p. 467-488, 2012b.

GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. A Experimentação na Docência de Formadores da Área de Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v.38, n. 01, p. 84-98, 2016.

GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. A Problemática das Atividades Experimentais na Educação

Superior em Química: Uma Pesquisa com Produções Textuais Docentes. **Química Nova**. v.34, n.5, p. 899-904, 2011.

GONÇALVES, F. P., MARQUES, C. A. A Problemática das Atividades Experimentais na Educação Superior em Química: Uma Pesquisa com Produções Textuais Docentes – Parte II. **Química Nova**. v.35, n.4, p. 837-843, 2012a.

GUIMARÃES, 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.

LAROCCA, P., ROSO A. J., SOUZA A. P. A Formulação dos Objetivos de Pesquisa na Pós-Graduação em Educação: Uma Discussão Necessária. **RBPG**. v.2, n.3, p. 118-133, 2005.

LISBÔA, J. C. F. QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v.32, n. especial 2, p. 198-202, 2015.

LÔBO, S. F. O trabalho Experimental no Ensino de Química. **Química Nova**. v.35, n. 2, p.430-434, 2012.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Ed. UNIJUI, (Coleção Educação em Química), 2000.

MATTOS, A. P., KOTOWSKI, L. D., WENZEL, J. S. A Concepção de Experimentação no Ensino de Ciências/Química para Professores em Formação Inicial e Continuada. **Ciência em Tela**. v.8, n.1, p.1-9, 2015.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

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

PRSYBYCIEM, M. M., SILVEIRA, R. M. C. F., SAUER, E. Experimentação Investigativa no Ensino de Química em um Enfoque CTS a partir de um Tema Sociocientífico no Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 17, n. 3, p. 602-625, 2018.

RIZZ, I. L., FREITAS, T. F., COSTA, G. M. **Atividades Alternativas como Ferramentas de Apoio ao Ensino de Química**. 37 Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ). FURG, Rio Grande do Sul, 9-10 de Novembro de 2017, 7p.



SANTOS, M. N., GOMES, D. C., SOUZA, K. S. **A Relação Metodologia de Ensino versus Aprendizagem em Química na Visão dos Alunos do Ensino Médio Público de Manaus.** 55 Congresso Brasileiro de Química (CBQ). Goiânia, Goiás, 02-05 de novembro de 2015. 3p.

SANTOS, V. M. C., FRIGERI, H. R. **A Necessidade da Experimentação no Ensino de Química.** XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE). Curitiba, Paraná, 23-26 de setembro de 2013, p. 17151-17159.

SILVA, I. F., SILVA, A. J. P. A experimentação na Educação em Química: Estudo Exploratório Sobre

as Percepções de Licenciandos. **Revista Virtual de Química.** v.11, n. 3, p.937-957, 2019.

SILVA, R. T., CURSINO, A. C. T., AIRES, J. A., GUIMARÃES, O. M. Contextualização e Experimentação uma Análise dos Artigos Publicados na Seção "Experimentação no Ensino de Química" da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Revista Ensaio.** v.11, n.2, p.277-298, 2009.

SOLINO, A. P., GEHLEM, S. T., A Conceituação Científica nas Relações Entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia.** v.7, n.1, p.75-101, 2014.