



EXPERIMENTAÇÃO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: PERCEPÇÕES E CONCEPÇÕES DE ALUNOS E PROFESSORES

CHEMISTRY EXPERIMENTATION IN HIGH SCHOOL: STUDENT AND TEACHER PERCEPTIONS AND CONCEPTIONS

EXPERIMENTACIÓN DE QUÍMICA EN LA ESCUELA SECUNDARIA: PERCEPCIONES E CONCEPCIONES DEL ESTUDIANTE Y DEL MAESTRO

Geórgia Cristiane Zimmer* , Quelen Colman Espíndola Lima** ,

Mara Regina Bonini Marzari*** , Vanderlei Folmer****

Cómo citar este artículo: Zimmer, G. C., Lima, Q. C. E., Marzari, M. R. B. y Folmer, V. (2021). Experimentação de Química no Ensino Médio: Percepções e Concepções de Alunos e Professores. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 16(3), 594-605. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.16210>

Resumo

Este trabalho teve como objetivo investigar percepções e concepções de professores e alunos na realização da experimentação de Química no Ensino Médio, em um colégio técnico integrado. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma entrevista com as duas professoras de Química, e um questionário foi aplicado com os alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Na entrevista com as professoras, foi observado que a falta de um laboratorista e a baixa carga horária da disciplina de Química dificulta a realização das aulas experimentais. Referente às respostas dos alunos, constatou-se que eles gostam das aulas de Química teóricas e experimentais, sendo que por meio da experimentação conseguem correlacionar a teoria com a prática. Isso pode estar relacionado ao método de ensino que as professoras utilizam e também pelo colégio apresentar um laboratório de Química equipado, e que quando possível, são realizadas aulas experimentais de Química. Este trabalho mostra que mesmo em uma escola técnica equipada, ainda se tem outros fatores que dificulta a frequência das aulas práticas no laboratório de Química. Para aprofundar os estudos realizados é necessária uma maior investigação a respeito de como esses fatores elencados afetam diretamente o ensino, envolvendo um maior número de escolas. Além disso, torna-se importante avaliar de que forma, mudanças no método de ensino influenciam diretamente no aprendizado de Química.

Palavras chave: Experimentação. Ensino de Química. Ensino Médio. Laboratório de

Recibido: 28 de mayo de 2020; aprobado: 26 de noviembre de 2020

* Doutora em Ciências – Química Orgânica, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Brasil. E-mail: georgia.zimmer1510@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9259-5835>

** Mestra em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguai. E-mail: quelenespindola13@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8343-2279>

*** Doutora em Ciências – Química Orgânica, Professora Adjunta da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguai, RS, Brasil. E-mail: marabmarzari@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8235-1514>

**** Doutor em Ciências Biológicas. Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Uruguai, RS, Brasil. E-mail: vandfolmer@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6940-9080>

Química. Ensino de Ciências.

Abstract

This work aimed to investigate the perception and conception of teachers and students in the experimentation of Chemistry, in High School, at a technical college integrated. To achieve the purpose, an interview was conducted with the two Chemistry teachers and applied a questionnaire to students in the third year of high school. Through the teacher's interview, we could evidence the lack of a laboratory technician and the low course load of the discipline difficult to carry out experimental classes. Regarding the students' answers, we found that they like the theoretical and experimental Chemistry classes, given that through experimentation they can correlate theory with practice. This result, may answer back to the teaching method, and also due the school has an equipped Chemistry laboratory, the reason why, when possible, experimental Chemistry classes are carried out. This work shows that, even in an equipped technical school, there are still other factors that hinder the frequency of practical classes in the Chemistry laboratory. In order to deepen the studies carried out, further investigation is needed as to how these listed factors directly affect teaching, involving a greater number of schools. In addition, it is important to assess how changes in the teaching method directly influence the learning of Chemistry.

Keywords: Experimentation. Chemistry Teaching. High School. Chemistry Laboratory. Science Teaching.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo investigar las percepciones y concepciones de profesores y estudiantes en la experimentación de la química en la escuela secundaria, en una escuela técnica integrada. Para lograr el objetivo propuesto, se realizó una entrevista con los dos profesores de Química y se aplicó un cuestionario a los estudiantes en el tercer año de la escuela secundaria. En la entrevista con los docentes, se observó que la falta de un técnico de laboratorio y la baja carga de trabajo de la disciplina Química dificultan la realización de las clases experimentales. Con respecto a las respuestas de los estudiantes, se descubrió que les gustan las clases de Química teórica y experimental, ya que por medio de la experimentación se puede correlacionar la teoría con la práctica. Esto puede estar relacionado con el método de enseñanza que usan los maestros y también porque la escuela tiene un laboratorio de Química equipado y permite realizar clases experimentales de Química. Este trabajo muestra que incluso en una escuela técnica equipada, existen otros factores que dificultan la frecuencia de las clases prácticas en el laboratorio de Química. Para profundizar los estudios realizados, se necesita más investigación sobre cómo estos factores enumerados afectan directamente a la enseñanza, involucrando a un mayor número de escuelas. Además, es importante evaluar cómo los cambios en el método de enseñanza, influyen directamente en el aprendizaje de la Química.

Palabras clave: Experimentación. Enseñanza de Química. Escuela Secundaria. Laboratorio de Química. Enseñanza de Ciencias.

1. Introdução

A experimentação no ensino de Ciências é amplamente discutida entre pesquisadores da área da educação em Ciências (GALIAZZI et al., 2001), entretanto a prática experimental ainda não se tornou rotina dentro dos educandários. Desta forma, encontramos um ensino descontextualizado que pode comprometer a aprendizagem e, conseqüentemente, os alunos acabam perdendo o interesse e o estímulo (MOREIRA et al., 2019). Vale destacar que utilizar a experimentação no ensino de Ciências como metodologia de ensino é extremamente importante para o aprendizado dos educandos. Esse tipo de abordagem desperta um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, pois os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Segundo FREIRE (2005) as aprendizagens acontecem de maneiras distintas para cada educando, isso porque estão relacionadas a vários fatores que o tornam significativas, à medida que a construção do conhecimento é realizada em cada sujeito.

No Brasil, apenas 49,3% das escolas públicas que oferecem Ensino Médio Regular, apresentam um laboratório de Ciências, sendo que muitos sem condições reais de uso. (BRASIL 2010; SANTANA et al., 2019) Já outros laboratórios são equipados, e muito desses estão localizados em escolas técnicas integradas ao Ensino Médio e mesmo assim enfrentam dificuldades para desenvolver atividades experimentais para complementar a teoria da sala de aula.

As atividades experimentais podem ser organizadas de maneiras distintas. ARAÚJO e ABIB (2003) classificaram as atividades experimentais em três tipos de abordagens: atividades de demonstração, de verificação e de investigação; que podem ser empregadas pelo professor na realização de aulas experimentais. Para o desenvolvimento de atividades experimentais de verificação e investigação preferencialmente se faz em ambientes destinados a isso, porém não necessariamente muito equipado, mas que tenha o suficiente para o

desenvolvimento da prática (OKA et al., 2019). Já aulas demonstrativas, podem ser realizadas tanto em salas de aula, quanto em um laboratório. Trata-se de um tipo de experimentação muito comum nas escolas (TAHA et al., 2016).

Diante disso, esse trabalho tem como objetivo investigar as percepções e concepções de professores e alunos na realização da experimentação de Química no Ensino Médio. O presente trabalho justifica-se pela importância que a experimentação tem no ensino e aprendizagem de Química e as grandes discussões acerca do tema na área de ensino.

2. Ensino de Química

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006) destacam que a Química seja valorizada na qualidade de instrumento cultural essencial na educação humana. O sistema complexo que hoje estamos inseridos, não permite que o Ensino Médio seja apenas preparatório para um exame de seleção, onde o aluno é direcionado a resolver questões que exigem sempre a mesma resposta. Esse sistema necessita que o educando seja crítico, um sujeito que se posicione, julgue e tome decisões, e que seja responsável por suas ações. Essa formação dá-se, fundamentalmente, no âmbito escolar, onde as capacidades mentais são construídas nas interações sociais, que exigem a participação do educando. É por isso, que um ensino tradicional, que prepara o educando para resposta padrão, já não condiz com as demandas atuais de ensino (BRASIL, 2006).

Os educandos ao entrarem em contato com as aulas de Química, se deparam com o mundo submicroscópico para compreenderem os fenômenos macroscópicos que ocorrem em nosso dia a dia, e em muitos casos, por serem conceitos abstratos, tornam-se de difícil compreensão. (QUADROS et al., 2011) Segundo CHASSOT (2003) a transmissão de conhecimento na Química deve estar relacionada com a realidade do educando, ou seja, um conhecimento dentro de uma concepção que destaca o papel social dessa

disciplina. Também, CHASSOT (2014) ressalta que em algumas escolas, os professores não abordam temáticas científicas a partir da vivência diária dos alunos, o que dificulta a aprendizagem dos conceitos. Isso vai ao encontro das críticas de LIMA (2012), o qual relata que poucas mudanças ocorreram no ensino, apesar de já terem passado mais de 20 anos desde a promulgação da última Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996) e da divulgação dos primeiros documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) no ano de 2000 (de forma que visava consolidar as reformas propostas). O ensino de Química dentro da sala de aula, da grande maioria das escolas que apresentam Ensino Médio, insiste em uma metodologia tradicional, abordando um grande volume teórico e voltado para as práticas de memorização de fórmulas, símbolos e leis. Ou seja, as práticas pedagógicas de muitas escolas ainda resistem em mudar o método de ensino, indo na contramão da abordagem metodológica recomendada pelo Ministério da Educação. Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) vem ao encontro para reestruturar o Ensino Médio no Brasil, de forma que as disciplinas são divididas por áreas. A Química se encontra na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que engloba também a Física e a Biologia. As disciplinas não serão extintas, mas terão o fortalecimento das relações entre elas e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade. Portanto, os professores terão trabalho conjugado e cooperativo no planejamento e na execução dos planos de ensino, que entra em vigor no ano de 2022. (BRASIL, 2018)

Diante do exposto, é necessário elucidar os fatores que têm dificultado as mudanças pedagógicas propostas, pois o método de inserção de alunos nas universidades continua o mesmo, uma prova com questões de todas as áreas. Devido a isso, grande parte das escolas prepara os alunos para esse exame, com aulas direcionadas. Assim, os alunos precisam aprender diversos conteúdos, o

que acarreta em métodos de memorização, sem entender/compreender o sentido do que estão aprendendo, sem alcançar uma educação crítica e participativa. Ou seja, para que as propostas pedagógicas elaboradas pelos gestores tenham uma maior eficiência no Ensino Fundamental e Médio, é necessário um trabalho em equipe, de governo e escola, direcionando para um único objetivo.

Ao encontro disso, muitos professores têm buscado novos métodos para ensinar Química, maneiras de tornar as aulas desta componente mais atrativas e interessantes, de modo que o aprendizado construído em sala de aula, faça sentido no dia a dia. Essa busca tornou-se um desafio para os professores da área, uma vez que os conteúdos são muito abstratos e pouco palpáveis para os alunos. (SOARES et al., 2017) Um fator que dificulta essa mudança no ensino-aprendizado de Química, é a infraestrutura das escolas, que ainda não é adequada para o desenvolvimento de outras metodologias de ensino (SANTANA et al., 2019), o que leva a manter a mesma metodologia de ensino tradicional em grande parte das escolas de Ensino Fundamental e Médio. Ou seja, há uma tentativa de mudança por parte dos professores, entretanto a infraestrutura ainda é uma barreira em muitas escolas do país.

LEITE e LIMA (2015) realizaram um estudo de caso a fim de promover uma reflexão a respeito de alguns aspectos relativos ao processo ensino e aprendizagem de Química, desenvolvido em uma escola de Ensino Médio do Nordeste brasileiro. Os autores ressaltam que as respostas obtidas pelos questionários aplicados aos alunos, revelam que o gostar dos conteúdos da disciplina de Química, depende sobremaneira da didática e da segurança que o professor apresenta ao explicar os conteúdos nas aulas. Também, os alunos destacam que as metodologias diferenciadas, não tradicionais, são melhores instrumentos de estímulo e de motivação ao aprendizado da Química. Ou seja, não só a literatura busca mostrar essa necessidade de mudança no método de ensino, mas também,

os educandos relatam o efeito de como outras metodologias de ensino de Química, diferente do tradicional, são atrativas.

3. Metodologia

Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizada uma abordagem quantitativa e qualitativa.

A estratégia quantitativa descritiva foi utilizada pois permite avaliar o conjunto de dados através de tabulações e representações gráficas.(MOREIRA, 2009) Já a estratégia qualitativa se enquadra pois permite descrever e discutir as respostas dadas pelos sujeitos, de forma a trabalhar com o universo de significados que permeiam amplamente o contexto estudado, suas relações e fenômenos, os quais não podem ser reduzidos à quantificação. (DESLANDES et al., 2002)

O âmbito de realização da pesquisa foi uma escola técnica integrada ao Ensino Médio, com laboratório de Química equipado, que apresenta aproximadamente 270 alunos, localizada na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. A visita à escola foi agendada e o trabalho apresentado aos professores e estudantes do terceiro ano do Ensino Médio integrado, que foram convidados a participar voluntariamente deste estudo. Após, foi entregue para cada aluno e professor o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para coleta das assinaturas. A escola selecionada para este estudo, apresenta diversos laboratórios, entre eles um laboratório de Química, que apresenta variedades de reagentes, vidrarias e equipamentos, o que permite o desenvolvimento de práticas experimentais.

Para a coleta de dados, foram elaborados dois questionários, um para os alunos e outro para guiar a entrevista com os professores. Desta forma, os questionários passaram por uma validação, tendo a participação de três professores. Após as análises desses professores, os questionários foram corrigidos adequadamente e aplicado aos participantes. Participaram desta etapa duas professoras de Química e 8 alunos concordaram em participar da pesquisa, sendo que para os

professores foi realizada entrevista, e para os alunos um questionário. Para o desenvolvimento da pesquisa as professoras foram classificadas em "PA" e "PB", e os alunos foram classificados de "A1" à "A8". Com a finalidade de facilitar a coleta de dados, o questionário dos alunos foi realizado de forma online, e enviado para cada participante. As respostas quantitativas foram tabuladas e posteriormente, construído gráficos para representá-los. Já a entrevista com os professores foi gravada.

Para alcançar o objetivo, as entrevistas com as duas professoras, professora A (PA) e professora B (PB), foram realizadas em horários distintos, no turno da tarde. Algumas observações, sobre as duas participantes, são importantes ressaltar. A professora PA apresenta 29 anos de docência, enquanto a professora PB apenas 4 anos, o que leva a percepções e concepções diferentes sobre os problemas abordados. Também, as professoras trabalham em séries diferentes no Ensino Médio. Enquanto a professora PB trabalha apenas com as primeiras séries do Ensino Médio, a professora PA leciona nas turmas das terceiras séries, o que acarretou em informações específicas relacionadas às turmas.

4. Discussão e resultados

Percepções e concepções dos Professores.

Na literatura, os estudos referentes a percepções e concepções de alunos e professores sobre o ensino de Ciências tem sido criticamente discutido em relação ao emprego de termos (BORIN e GIORDAN, 2009; MATOS e JARDILINO, 2016). Em geral, esses estudos buscam um mapeamento de percepções e concepções dos estudantes sobre determinados assuntos (LACERDA e SEPEL, 2019; SASAKI e colab., 2014) e é nesse sentido que pesquisadores tem discutido a utilização desses termos. Assim, a percepção é formada durante o desenvolvimento do indivíduo, ao seu conhecimento do mundo, as suas experiências, participando da formação de conceitos (VYGOSTSKY, 2004). MATOS e JARDILINO (2016) comentam que a concepção

envolve um processo de formação de conceitos. Já a percepção está relacionada a organização e interpretação de sensações e dados sensoriais, que resultam a consciência de si e do meio ambiente, como uma representação dos objetos.

No primeiro momento, iniciou-se um estudo para verificar se mesmo com um laboratório disponível, atividades experimentais eram realizadas com as turmas do Ensino Médio. Assim, a primeira pergunta realizada na entrevista foi: *“Você costuma realizar atividades experimentais (demonstrativa e/ou de verificação) em suas aulas de Química? Se sim, cite alguns exemplos.* As duas professoras relataram que desenvolvem atividades experimentais no laboratório, e que o tipo de atividade experimental depende do conteúdo que está sendo abordado, ou que será abordado em sala de aula. Assim, a PA (que leciona nos terceiros anos) comentou: *“Sim, normalmente começa com a parte mais demonstrativa, até para o aluno se ambientar, conhecer os equipamentos, ou os aparelhos. E aí depois, eles vão participando, e eles gostam bastante de participar, como por exemplo a atividade de reconhecimento de funções orgânicas. [...] acho bem importante a participação do aluno, aluno como protagonista”.* Resposta da PB: *“Sim, principalmente no intuito de introduzir um conceito novo. Usar a prática pra instigar os alunos a pensarem porque aquilo acontece, e conforme o pensamento dos alunos sobre aquilo, desenvolver o conteúdo.* O trabalho desenvolvido pelas duas professoras vai ao encontro com as discussões sobre a experimentação no ensino de Química. É necessário levar os educandos para o laboratório e apresentar outra forma de se aprender Química, e pensar sobre os conceitos. Quando se tem um ambiente adequado é possível desenvolver atividades de experimentação no ensino de Química, o que leva a motivar os professores a planejarem aulas experimentais que envolvam os estudantes numa prática que conduza à evolução conceitual (QUADROS et al., 2011). Segundo GUIMARÃES (2009) a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de

problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamento de investigação.

Dando continuidade ao estudo, o segundo questionamento foi em relação se as atividades experimentais são realizadas antes ou depois do conteúdo teórico. A professora PA comentou que depende de alguns fatores para decidir se a atividade experimental será antes ou depois do conteúdo abordado. Dentre esses fatores ela destaca o desenvolvimento da turma perante o tema abordado e planejamento de datas para fechar com os conteúdos de cada bimestre. Já a PB destaca que ela trabalha sempre a prática experimental antes de abordar o conteúdo teórico. Ela instiga os alunos a pensarem o que está acontecendo no experimento, formular hipóteses, e depois na sala de aula, eles recebem o conteúdo teórico e a professora explica o que aconteceu, e assim eles podem refutar ou aceitar as hipóteses formuladas sobre aquele experimento. Ou seja, a professora B trabalha a abordagem construtivista, o que hoje é muito discutido na literatura, a forma de como trabalhar a prática experimental. A prática anteceder a teoria, tendo como finalidade aproximar o aluno dos conceitos que irão aprender em sala de aula (teoria) (PINHEIRO; NETO; MONTONI, 2009).

Outra pergunta importante em relação às atividades experimentais, refere-se à percepção das professoras em relação às atividades experimentais no ensino da Química. Assim a pergunta realizada foi: *“Em sua opinião, quais as contribuições que as atividades experimentais de Química causam no ensino de Química?”* As duas professoras destacam a importância da atividade experimental no processo de ensino-aprendizagem de Química. A professora A relata que como a Química é mais abstrata, a atividade experimental é uma forma do aluno visualizar o que ele está aprendendo, e que às vezes é maçante na sala de aula. A professora B menciona que a prática é a melhor forma de se compreender os conteúdos. Essa percepção da importância da experimentação no ensino de

Química é amplamente discutida na literatura, entretanto a efetividade das práticas experimentais e o protagonismo do aluno no desenvolvimento das mesmas, ainda é um desafio a ser superado. E isso está relacionado a vários fatores, que discutiremos na próxima pergunta. VILAS BOAS e SOUZA FILHO (2019, p. 187) destacam que:

“uma aula experimental pode ser bem mais que comprovações de teorias. A experimentação tem de ser apresentada como uma ferramenta capaz de contextualizar e trazer a Ciência para perto do aluno, articulando a teoria e a prática. Com isso, a aula experimental poderá atingir seu maior objetivo que é contribuir com o ensino e a aprendizagem”.

Também, foi realizado um questionamento sobre as possíveis dificuldades encontradas no desenvolvimento de atividades experimentais, uma vez que o colégio apresenta um laboratório equipado, conforme o relato das professoras entrevistadas. Assim, a pergunta sobre esse tema refere-se: *“Você encontra alguma dificuldade na realização de aulas experimentais de Química? Se sim, quais?”*

As professoras mencionam dificuldades distintas em relação às práticas experimentais. A professora A relata a necessidade de se ter um técnico de laboratório na escola para auxiliar as aulas práticas, pois eles são dependentes de alunos da graduação do curso de Química, e nem sempre tem candidatos para atuar no laboratório. A seleção de um aluno bolsista/laboratorista é realizada com abertura de um edital, e o aluno indicado para a bolsa irá auxiliar no laboratório. De acordo com a professora, como as turmas são grandes, é necessário dividi-las para levar ao laboratório e sem auxílio do aluno bolsista, dificulta esse trabalho mais minucioso, para tornar a aula mais efetiva. Também, é o bolsista que organiza o laboratório e testa as práticas para os professores, e sem esse auxílio, fica bem mais restrito desenvolver a prática experimental.

A falta de auxílio no laboratório, ou seja, um técnico de laboratório, também foi citada por

Berezuk e Inada, (BEREZUK; INADA, 2010) em um estudo de análise de laboratório de ensino de Ciências na rede pública e privada, em escolas na cidade de Maringá, Paraná. No artigo eles relatam que por mais que algumas escolas públicas apresentem laboratório equipado, as atividades experimentais não são realizadas com frequência, visto que é utilizado o turno da disciplina para realizar a prática experimental. Esse fato muitas vezes é associado à dificuldade de preparar aulas práticas para turmas grandes e também a falta de um técnico de laboratório para auxiliar. Segundo os autores, a falta de um profissional para auxiliar o professor da disciplina é exclusiva da rede pública, sendo que 76% das escolas observadas (rede pública) não apresentavam esse auxílio, o que reduzia drasticamente as aulas práticas.

A professora B destacou outro ponto sobre as dificuldades encontradas para desenvolver a experimentação no ensino de Química. O fator em destaque foi a baixa carga horária que o colégio apresenta para a disciplina de Química, o que diminui o número de práticas e leva o professor a ter que planejar bem a prática experimental, para que ocorra dentro do horário da aula, e não necessite extrapolar o horário. Esse fator destacado pela professora também foi observado em outras escolas, como por exemplo no trabalho de QUADROS et al. (2011). Na investigação dos autores, os professores apontaram outras dificuldades como: ausência de laboratório, a baixa carga horária da disciplina, o excesso de alunos por turma e a carga horária excessiva do professor (ou número elevado de turmas). Entretanto, os autores criticaram esses dados, explanando que a maior parte dos professores colocam as dificuldades no trabalho centradas no “outro”. (QUADROS et al., 2011) Assim, eles inferem que, se as dificuldades em ensinar e aprender Química são externas a ele, não haverá preocupação em mudar sua prática, e provavelmente ficará aguardando que as melhorias cheguem até ele.

Contudo, a reivindicação de espaço pelos professores para o desenvolvimento de aulas

práticas, como também uma maior carga horária da disciplina, facilita a mudança no método de ensino, mas, é necessário o professor entender que cada um tem que fazer a sua parte, para de fato a mudança acontecer. Na escola aqui observada, apresenta-se diversos laboratórios, e o laboratório de Química é equipado, o que favorece o desenvolvimento de práticas, mas não com tanta frequência, como destacado pelas professoras A e B.

A última pergunta realizada para as professoras complementa a pergunta anterior realizada, e refere-se a: *O que é necessário para que as atividades experimentais sejam mais frequentes no Ensino de Química?* A resposta das professoras vai ao encontro das dificuldades que elas apresentam, que seria ter um técnico no laboratório e também ampliar a carga horária da disciplina de Química. A professora A comentou que se tem discutido um aumento da carga horária, e o entrave sempre é ter um auxiliar nas aulas práticas, um técnico de laboratório. Ou seja, para aumentar a carga horária da disciplina e ter essa atividade com maior frequência, é necessário ter um técnico sempre disponível, o que ainda não acontece, devido a fatores burocráticos da contratação.

Percepções e concepções dos Estudantes das Aulas Experimentais de Química

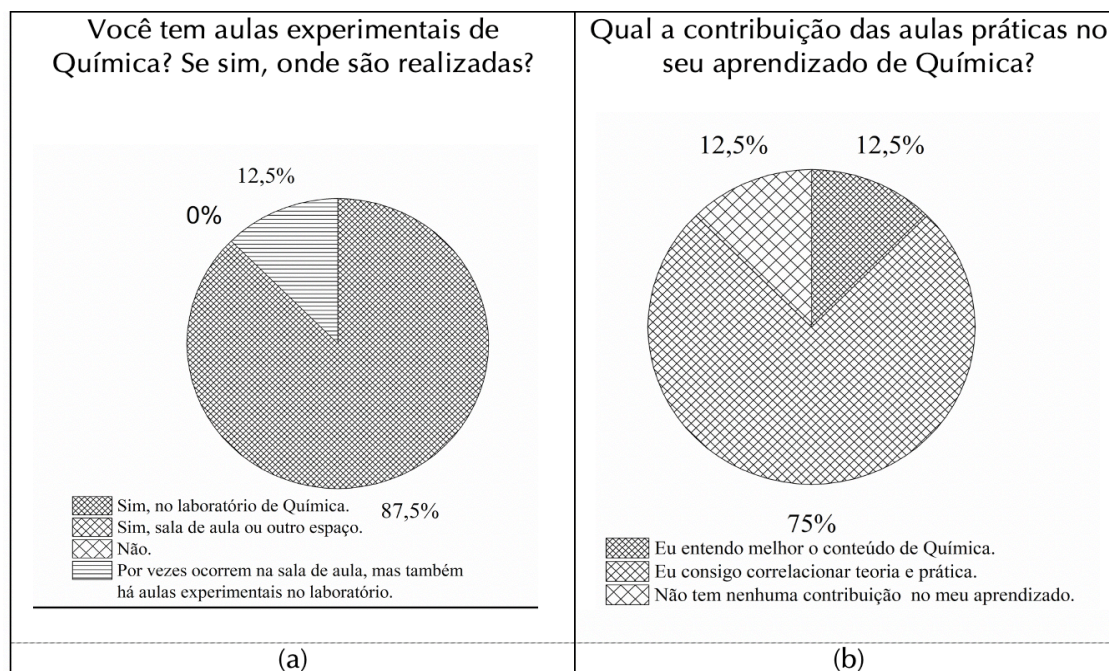
Dando continuidade ao estudo, um questionário foi aplicado aos alunos a fim de verificar a percepção destes, sobre a experimentação no ensino de Química. Algumas questões eram descritivas, outras objetivas. Desta forma, primeiramente investigou-se o interesse pela disciplina de Química, e o que os instiga. Assim, a primeira pergunta foi: *Você tem interesse ou gosta da disciplina de Química? Descreva o porquê.* Todos os oito alunos que responderam o questionamento, disseram gostar da disciplina de Química, e a seguir são apresentadas algumas respostas.

O aluno A1 revela gostar de química pois tudo na vida é química, e que fatos novos estão sendo descobertos. O aluno A2 descreveu a

importância da Química correlacionando-a com outras disciplinas: *"[...]muitos conceitos de Física possuem relação muito próxima aos fenômenos químicos. O aprendizado de Química, por exemplo, pode explicar muitos fatores que são estudados em Geografia e Biologia, entre muitas outras matérias [...]".* O aluno A3 disse: *"Amo química, principalmente química orgânica, é um conteúdo bem interessante para a vida."* O aluno A4 justifica o gostar de química pois a mesma está presente constantemente na nossa vida. O aluno A5 relata: *"Sim, porque gosto de entender acerca da composição das coisas e todas as suas interações entre si".* E o aluno A7 relata gostar de química: *"pois com a química posso compreender melhor como são formados as coisas, objetos e soluções".*

Nem sempre temos alunos interessados pela Química, mas nesta escola de ensino técnico integrado ao Ensino Médio, boa parte dos alunos se interessa por Química, e todos que concordaram em participar, trouxeram informações positivas em aprender Química. Sabemos que o professor tem um papel fundamental no desenvolvimento do interesse do aluno pela disciplina. Quando o professor demonstra a importância de estudar Química e instiga os alunos a procurarem sobre o tema abordado, aprender os conceitos da disciplina se torna mais efetivo. Segundo PILETTI (2004) o professor deve trazer formas diferenciadas de ensinar Química, instrumentos capazes de criar um entusiasmo maior em relação ao conteúdo abordado, além de estimular o aluno a interagir nas atividades em sala de aula. Esse relato favorável dos alunos, pode estar relacionado ao bom desenvolvimento das aulas de Química no colégio que as professoras A e B, entrevistadas para este trabalho, desempenham em sala de aula. Além disso, o colégio disponibiliza um laboratório de Química equipado, e que quando possível, são realizadas atividades experimentais de Química, o que consequentemente atrai a atenção do aluno para essa disciplina.

Também foi investigado se os alunos tinham aula

Figura 1. Gráficos das respostas dos questionários realizados com os alunos.

Fonte: Os autores.

experimental de Química, e se sim onde eram realizadas. A pergunta foi realizada na forma de questionário com alternativas e segue na **Figura 1(a)** o gráfico gerado com as respostas. Foi possível observar que todos os alunos responderam que eles têm aulas experimentais de Química, sendo que 87,5% dos alunos relataram que as aulas são realizadas no laboratório de Química e 12,5% responderam que as vezes as aulas experimentais são realizadas na sala de aula e as vezes no laboratório de Química. Os estudantes também descreveram que as atividades experimentais, que ocorrem no laboratório de Química, são realizadas por eles utilizando jalecos, e eles recebem uma folha com o procedimento experimental. Quando o experimento ocorre na sala de aula, é comum que a professora ou algum ajudante faça a preparação em frente ao quadro. Por vezes, é feita uma reação utilizando diferentes compostos, enquanto outras vezes pretende-se demonstrar diferentes fenômenos que não necessitam que ocorra uma reação Química.

Outra pergunta que foi realizada na forma de questionário refere-se à contribuição que as aulas práticas apresentam no aprendizado de

Química. Para essa resposta foi realizado um gráfico, que pode ser observado na **Figura 1(b)**. Nesta questão foi possível observar que 75% dos alunos responderam que com as práticas experimentais eles conseguem correlacionar a teoria com a prática. Esse resultado reflete a importância da experimentação de Química como outra abordagem do ensino, e também que os alunos são conscientes dessa importância para o aprendizado deles.

Para destacar as informações mais importantes deste trabalho, uma nuvem de palavras foi gerada (ver **Figura 2**), no programa online *WordArt* (WORD ART CREATER) a partir da entrevista dos professores e do questionário dos alunos, buscando as palavras ou frases que mais se repetiram. Como pode ser visualizado na imagem, o destaque maior, proveniente da entrevista dos professores, foi a baixa carga horária da disciplina de Química e a falta de um laboratorista, que juntas dificultam o desenvolvimento das atividades experimentais. Já o destaque na nuvem de palavras do questionário dos alunos, refere-se ao gostar da disciplina de Química.

Figura 2. Palavras importantes mais utilizadas por alunos e professores na pesquisa realizada.



Fonte: Os autores.

5. Conclusão

Esse estudo mostrou que mesmo em uma escola com laboratório de Química equipado para o desenvolvimento de aulas experimentais, tem-se dificuldades para tornar rotina as aulas experimentais. As professoras destacaram dois fatores que dificultam a experimentação no ensino de Química. A professora A relatou a falta de um técnico de laboratório para auxiliar as aulas práticas e a professora B citou a baixa carga horária da disciplina de Química para poder desenvolver uma aula de Química mais atrativa. Esses dois fatores, apontados pelas professoras, também foram observados em outros trabalhos, como citamos anteriormente. Entretanto, é necessário compreender que não só a experimentação de Química é importante para ensino dessa ciência, mas outras abordagens em sala de aula também podem ser realizadas, e que de fato, vai necessitar dos esforços do educador para que isso ocorra. Também, esse trabalho revelou que as professoras entrevistadas, estão procurando realizar atividades diferentes para o aprendizado de Química, que vai

de experimentos no laboratório de Química, onde os alunos são os protagonistas, à experimentos demonstrativos em sala de aula.

O questionário com os estudantes revelou que muitos alunos têm interesse em aprender Química, e que são conscientes que ela está presente no nosso dia a dia. Também, boa parte desses alunos percebe a importância que a experimentação tem como outro método de ensino para o aprendizado de Química, e que a prática experimental facilita o entendimento da teoria. Ou seja, essa geração de estudantes mostra que eles anseiam por novas formas de aprender Química, que saia do quadro, e vá para outras formas de aprendizagem, seja com aulas experimentais no laboratório de Química, seja com vídeos de experimentos, ou assuntos do dia a dia.

Portanto, para aprofundar os estudos realizados é necessária uma maior investigação a respeito de como esses fatores elencados afetam diretamente o ensino, envolvendo um maior número de escolas. Também, uma coleta de dados teóricos pode ser realizada a fim de investigar como uma mudança no método de ensino influencia diretamente no

aprendizado de Química. Desta forma, com esses dados obtidos, é possível explicar o porquê da necessidade de uma mudança no ensino.

6. Referências

- ARAÚJO, M. S. T. de; ABIB, M. L. V. dos 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.
- BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 32, n. 2, p. 207–210, 2010.
- BÔAS, C. S. do N. V.; FILHO, M. P. de S. Ressonância em tubos de garrafas “pet”: uma opção de baixo custo para tubos de Kundt. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 186–198, 2019.
- BORIN, C.; GIORDAN, M. A percepção dos estudantes sobre ciência e tecnologia : uma análise em Vigotski. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 0, n. Extra, p. 454–457, 2009.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>, visitado 20, out., 2021
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>, visitado 12, fev., 2020.
- BRASIL. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília-DF: MEC, 2006. v. 2
- BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Resumo Técnico-Censo Escolar**. Brasília (DF): MEC, 2010.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 89–100, 2003.
- CHASSOT, A. **Pra que(m) é útil o Ensino?** 3ªED ed. Ijuí-RS: UNIJUI, 2014.
- DESLANDES, S. F.; NETO, O.; GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio De Janeiro- RJ: Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GALIAZZI, M. do C. et al. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 249–263, 2001.
- 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.
- LACERDA, C. C. e SEPEL, L. M. N. **Percepções de professores da Educação Básica sobre as teorias do currículo**. *Educação e Pesquisa*, v. 45, p. 0–3, 2019.
- LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. de. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do Ensino Médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 243, p. 380–398, 2015.
- LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95–101, 2012.
- LACERDA, C. C. e SEPEL, L. M. N. **Percepções de professores da Educação Básica sobre as teorias do currículo**. *Educação e Pesquisa*, v. 45, p. 0–3, 2019.
- MATOS, D. A. S. e JARDILINO, J. R. L. **Os Conceitos de Concepção, Percepção, Representação e Crença no Campo Educacional: Similaridades, Diferenças e Implicações Para a Pesquisa**. *Educação & Formação*, v. 1, n. 3 set/dez, p. 20–31, 1 Set 2016.
- MOREIRA, M. **Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos**. Actas del PIDEIC: Programa internacional de Doctorado em Enseñanza de las Ciencias, p. 1–73, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/pesquisaem ensino.pdf>>.
- MOREIRA, J. da R. et al. Potencialidade de um plano de ensino pautado na atividade experimental problematizada (aep) à alfabetização científica em Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 558–581, 2019.
- OKA, T. N. et al. A experimentação em Química como metodologia de ensino para a compreensão da acidificação dos oceanos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 292–298, 2019.
- PILETTI, C. **Didática Geral**. 23. ed. São Paulo-SP: Editora ática, 2004.

- PINHEIRO, D. M.; NETO, O. M.; MONTONI, S. "Teoria Ou Prática: O Que Abordar Primeiro Numa Disciplina De Física?" – Uma Experiência Didática Num Curso De Graduação. **Pesquisas de Educação em Ciências: Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2009.
- QUADROS, A. L. de et al. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, n. 40, p. 159–176, 2011.
- SANTANA, S. de L. C. et al. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **VIT-TALLE - Revista de Ciências da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 15–26, 1 ago. 2019.
- SASAKI, K. et al. **Percepções de Estudantes do Ensino Fundamental Sobre sua Avaliação de Aprendizagem**. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 18, n. 1, p. 77–86, Jun 2014.
- SOARES, E. D. L. et al. A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 69, 2017.
- TAHA, M. et al. Experimentação Como Ferramenta Pedagógica Para O Ensino De Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 138–154, 2016.
- VYGOSTSKY, L. S. **Teoria e Método em Psicologia**. São Paulo-SP: Martins Fontes, 2004.
- WORD ART CREATER. **wordart.com**. Disponível em: <<https://wordart.com>>.

