

A importância da experimentação na introdução à temática de soluções

The importance of experimentation in introducing the subject of solutions

La importancia de la experimentación al introducir el tema de soluciones

Ana Vitória Barbosa Neves¹ <https://orcid.org/0009-0008-8841-7279>

Albérico Lemos Camargo Neto² <https://orcid.org/0009-0004-5228-0427>

Luiz Filipe Santana de Souza³ <https://orcid.org/0009-0008-9395-5127>

Caio Fernando Gromboni⁴ <https://orcid.org/0000-0003-4732-2595>

Luiza Renata Felix de Carvalho Lima⁵ <https://orcid.org/0000-0002-9424-1520>

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus, Bahia, Brasil; ana.vvbn@gmail.com

² Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus, Bahia, Brasil; albericocamargo.ff@gmail.com

³ Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus, Bahia, Brasil; sluizfilipe37@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Bahia – Ilhéus, Bahia, Brasil; cfgromboni@gmail.com

⁵ Universidade Estadual de Santa Cruz – Ilhéus, Bahia, Brasil; lrfelix@uesc.br

RESUMO: A importância da experimentação como ferramenta de ensino é evidenciada em muitos estudos da área de química, por permitir uma melhor articulação entre teoria e prática, facilitando assim a compreensão dos conceitos pelos alunos. Diante desta realidade, os bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) elaboraram uma atividade experimental com o intuito de proporcionar uma experiência de aprendizagem diferente aos discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) no contexto relacionado ao assunto de soluções químicas. O experimento teve como base o preparo de diversas soluções com sulfato de cobre II, para que os alunos vissem na prática conceitos como soluto, solvente, concentração e diluição. Com intuito de analisar o processo de aprendizado e as experiências adquiridas ao longo da participação na atividade experimental, foi aplicado um formulário com questões relacionadas à atividade proposta, percebeu-se então que os estudantes conseguiram articular os conceitos de soluções, a partir dos experimentos realizados, além disso, foi perceptível também a participação e as interações argumentativas entre os estudantes, a fim de explicar os fenômenos observados.

Palavras-chave: experimentação; ensino de química; pibid.

ABSTRACT: The importance of experimentation as a teaching tool is evident in many studies in the area of chemistry, as it allows a better articulation between theory and practice, thus facilitating the understanding of concepts by students. Faced with this reality, scholarship holders of the Institutional Teaching Initiation Scholarship Program (PIBID) developed an activity experimental with the aim of providing a different learning experience to students from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (IFBA) in the context related to the subject of chemical solutions. The experiment was based on the preparation of several solutions with copper II sulfate, so that students could see in practice concepts such as solute, solvent, concentration and dilution. In order to analyze the learning process and the experiences acquired throughout participation in the experimental activity, a form with questions related to the proposed activity, it was then realized that students managed to articulate the concepts of solutions, based on the experiments carried out, in addition to in

addition, participation and argumentative interactions between students were also noticeable, in order to explain the observed phenomena.

Keywords: experimentation; chemistry teaching; PIBID.

RESUMEN: La importancia de la experimentación como herramienta de enseñanza se evidencia en muchos estudios del área de química, ya que permite una mejor articulación entre la teoría y la práctica, facilitando así la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes. Ante esta realidad, los becarios del Programa Institucional de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID) elaboraron una actividad experimental con el objetivo de proporcionar una experiencia de aprendizaje diferente a los estudiantes del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Bahía (IFBA) en el contexto relacionado con el tema de soluciones químicas. El experimento se basó en la preparación de diversas soluciones con sulfato de cobre II, para que los alumnos pudieran ver en la práctica conceptos como soluto, solvente, concentración y dilución. Con el fin de analizar el proceso de aprendizaje y las experiencias adquiridas durante la participación en la actividad experimental, se aplicó un formulario con preguntas relacionadas con la actividad propuesta. Se observó que los estudiantes lograron articular los conceptos de soluciones a partir de los experimentos realizados. Además, se percibió la participación y las interacciones argumentativas entre los estudiantes para explicar los fenómenos observados.

Palabras clave: experimentación; enseñanza de química; PIBID.

Introdução

A química é uma ciência que faz parte da essência do cotidiano, permitindo a compreensão de diversas propriedades e interações da matéria ao nosso redor. Sua complexidade em ser caracterizada constitui-se um desafio aos docentes, uma vez que exige uma boa mediação conteudista visando uma aprendizagem significativa aos discentes. O fato dessa ciência se apresentar para maioria como de difícil entendimento, o seu ensino, principalmente, gera críticas e insatisfações por parte dos estudantes (Oliveira; Barbosa, 2019).

Segundo Gil (2008), por muito tempo prevaleceu-se a crença de que, para se tornar um bom professor, bastaria dispor de comunicação fluente ou, então, de um alto nível de conhecimento sobre determinado assunto. Na educação, esse princípio é conhecido como racionalidade técnica, que tem herança do positivismo lógico, onde sua prática é vista como mera aplicação de teorias e técnicas científicas, negligenciando assim, a sua complexidade, singularidade, dinamicidade e inerente conflito de valores (Schön, 2000).

É notável a necessidade de uma boa e efetiva didática para tornar a comunicação mais acessível, transmitindo o conteúdo de maneira compreensível e eficaz, utilizando-se de recursos inovadores (Ferreira; Gurgueira, 2014). Essa linha de raciocínio nos leva a concluir que o docente que prioriza o pensamento crítico e reflexivo ao avaliar sua prática consegue reexaminar e redesenhar seus conhecimentos teóricos, proporcionando experiências de ensino

e aprendido cada vez mais significativas tanto para si mesmo quanto para seus alunos. Ao identificar esses aspectos, ele cria oportunidades para se envolver em diversos contextos que podem contribuir para a formação de uma rede de conexões e diálogos, promovendo a integração entre diferentes áreas de conhecimento e a atribuição de novos sentidos e significados.

Visando essa realidade, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), propõe a valorização dos futuros docentes durante seu processo de formação, antecipando os vínculos com as salas de aula. Nesse projeto são oferecidas bolsas, onde os graduandos em licenciatura, exercem atividades pedagógicas em escolas públicas de educação básica, contribuindo para a integração entre teoria e prática, para a aproximação entre universidades e escolas, visando a melhoria da qualidade da educação brasileira (CAPES, 2023)

Tornou-se notório no decorrer das atividades do PIBID alguns entraves relacionados à disciplina da química, especialmente na temática de soluções químicas, uma vez que, é um conteúdo que exige conhecimento prévio químico e também, a aplicação de capacidades matemáticas ao estudo da química. De acordo com Niezer, Silveira e Sauer (2016), muitos estudantes do ensino médio têm dificuldade em relacionar os conceitos químicos aprendidos em sala de aula com as transformações que ocorrem em seu dia a dia, devido ao conteúdo ser abordado com foco na teoria, em cálculos e aplicação de fórmulas. Todo esse contexto, acaba exigindo do professor, a utilização de estratégias diferenciadas de ensino, visando tornar esse processo de aprendizagem mais atrativo.

Pode-se fundamentar essa temática ao aproximarmos a teoria de Ausubel e a teoria de Vigotski, que mesmo tendo concepções teóricas diferentes, ao relacionarem os conceitos cotidianos e os científicos, ambos os autores procuram pontuar que, para a aprendizagem ocorrer de fato, é necessário levar em consideração, primeiramente, os conceitos que o estudante já possui, para depois acrescentar os conceitos que a escola propõe (Nogueira; Leal, 2018). Portanto, com base em Ausubel, citado por Ronca (1980), a principal função do professor é estabelecer uma ponte entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele precisa saber.

Nessa perspectiva, a experimentação surgiu como alternativa para essa proposta de introdução, visto que:

A Química surgiu como uma ciência experimental, onde os modelos e conceitos foram construídos a partir da observação dos fenômenos naturais. De forma análoga, as aulas experimentais são componentes fundamentais para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. Apesar da experimentação sempre ter estado presente no ensino de Química, somente nas últimas décadas despontaram propostas de atividades preocupadas com a formação de conceitos e adequação à realidade do aluno (Merçon, 2003, p.1).

Sobre a experimentação Santos (2019), com base no estudo desenvolvido por Oliveira (2010), é possível afirmar que a mesma, auxilia na compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, tendo formato motivacional, desenvolvendo capacidades de trabalho em grupo, iniciativa pessoal, tomada de decisões e aprimoramento de atividades manipulativas, servindo assim como instrumento de detecção para correção de erros conceituais dos alunos e de instrução de análise e registro de dados, estimulando os educandos a proporem hipóteses para os fenômenos a partir dos conhecimentos científicos.

Partindo desse pressuposto, essa ferramenta foi escolhida pelos pibidianos por impulsionar a descoberta e transformar conceitos abstratos em realizações tangíveis e ter um papel fundamental no ensino de química, oferecendo oportunidade de superar as dificuldades que os alunos enfrentam ao compreender os conceitos químicos, resultando não apenas em um aprendizado mais atrativo, mas também contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento científico que pode ser aplicado no dia a dia dos estudantes.

Um exemplo de estudo que teve como instrumento pedagógico a experimentação para explicar o conceito de soluções químicas foi desenvolvido por Gibin (2015), este teve como temática “As dificuldades de compreensão sobre o conceito de solução representado em nível submicroscópico por estudantes latino-americanos”, no qual concluiu-se que os estudantes tinham como barreira de compreensão a identificação de solutos e solventes nas representações das soluções e no entendimento da concentração das mesmas, apresentando assim dificuldades em elaborar modelos mentais sobre o conceito de solução química.

É importante destacar que se entende como tais modelos as representações mentais de partes da realidade nas quais são utilizadas para antecipar eventos e entender como as coisas funcionam. Os mesmos são aprendidos através da experiência do indivíduo, isto é, eles não são inatos e podem ser mudados, visto que são construídos principalmente pela experiência individual (Filho *et al.*, 2009, p. 04).

Estendendo este raciocínio para o caso de estudantes de Ensino Médio diríamos que se eles conseguem construir modelos mentais sobre os conteúdos que lhes são ensinados, eles poderão compreender melhor os conceitos e leis físicas e explicar fenômenos físicos e químicos usando símbolos e equações que representam tais conceitos. Poderão também transferir a aplicação de tais modelos a outras situações. Quer dizer, eles poderão “testar” seus modelos perante novas situações, prevendo e explicando tais situações.

Diante das reflexões sobre as causas das dificuldades de aprendizagem dessa temática e da necessidade de superação destas, o presente estudo teve como objetivo desenvolver uma atividade experimental com o intuito de proporcionar uma experiência de aprendizagem

diferente aos discentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) no contexto relacionado ao assunto de soluções químicas.

Metodologia

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, por buscar compreender se o aluno teve um bom aprendizado ao longo da atividade prática, busca analisar também de forma geral se o educando teve um bom rendimento em todos os quesitos exigidos, se preocupando assim em saber se ele realmente aprendeu o assunto proposto e se a compreensão entre prática e teoria foi feita de forma correta. (Demo, 2001). Assim, essa análise entende que a ciência é uma área do estudo construída por interações sociais em um contexto sociocultural que as rodeiam, com isso seu foco é entender os fenômenos a partir das pessoas que as vivenciam, levando em conta os espaços de atuação e o tempo disponibilizado. Deixando claro então que o conhecimento científico é produzido por seres humanos e suas vivências (Mól, 2017).

Este trabalho foi desenvolvido com trinta estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), uma escola federal de ensino público e profissionalizante, onde atende como centro de expansão no quesito educação, pesquisa, inovação e desenvolvimento tecnológico. O campus de Ilhéus atualmente abriga alunos das cidades de Ilhéus, Itabuna e região, tem uma boa extensão territorial, e disponibiliza os cursos de edificações, informática e segurança do trabalho. A mesma comporta uma boa estrutura, com diversos laboratórios, dentre eles, laboratórios de ciências da natureza e ciências da computação, acomoda também salas de aula bem estruturadas, uma vasta biblioteca, refeitório, lanchonete, além disso possui uma equipe de professores qualificados, proporcionando aos alunos uma formação sólida e atualizada.

O percurso metodológico foi dividido em três etapas, que são elas: primeira etapa discussão e criação da atividade, segunda etapa a introdução do assunto e a realização da atividade que seria trabalhada em laboratório, pôr fim a terceira etapa focada na proposta dos alunos desenvolverem um relatório sobre o experimento realizado.

• Primeira Etapa: Discussão e Criação da atividade

Inicialmente, foi realizada uma formação teórica dentro do contexto formativo do PIBID sobre a importância das atividades experimentais no exercício da práxis educacional. Assim, foram analisados e discutidos diversos estudos que abordavam as potencialidades e as

limitações das atividades experimentais como ferramenta pedagógica, bem como as diferentes vertentes que estas podem ser elaboradas, a depender das condições contextuais e infra estruturais do contexto em exercício. Durante este processo, as coordenadoras do PIBID Química/UESC disponibilizaram diversos materiais voltados ao assunto, toda semana o grupo do PIBID se reunia para apresentar pontos de vistas relacionados a experimentação, sobre o que achavam do assunto e como poderiam colocar em prática nas escolas em que atuavam.

Assim, o professor supervisor responsável pelas aulas de química do IFBA, convocou uma reunião e propôs a ideia de aplicar uma aula prática para os alunos do segundo ano no curso de segurança do trabalho, ele explicou então que queria que fosse elaborado um roteiro experimental relacionado ao assunto de soluções químicas, no qual seria o foco de ensino desta primeira unidade.

Em seguida foi proposto o experimento para grupos de 6 alunos, que realizaram uma solução simples de CuSO_4 (sulfato de cobre II). Foi determinado então, que primeiro haveria uma contextualização teórica em sala de aula, demonstrando os cálculos necessários para prática, em seguida, os alunos seriam orientados para a execução do experimento.

● Segunda etapa: Introdução do assunto e Realização da atividade

Dando início então na segunda etapa da atividade, o professor com o auxílio dos pibidianos fez uma breve contextualização do assunto que seria trabalhado, demonstrando assim os cálculos que seriam usados no experimento. Os alunos, o professor e os estagiários deram início então a experimentação no laboratório, os estudantes começaram fazendo a pesagem do sulfato de cobre II, eles tiveram que pesar aproximadamente 2,5g e dissolver uma parte deste soluto em 10mL de água destilada, em seguida transferir para um balão volumétrico de 100mL e completar até o menisco indicado.

Eles então observaram as mudanças ocorridas no final da solução, anotaram as mudanças obtidas e já estavam prontos para partir para o segundo momento do experimento, com o auxílio de uma proveta de 50mL, mediram 10mL da solução que tinham acabado de fazer e transferiram para um balão volumétrico de 250mL, completaram com água e observaram novamente as mudanças ocorridas no procedimento.

O terceiro e último momento do experimento foi dividido em três sub etapas, na primeira sub etapa os alunos tiveram que utilizar um béquer de 50mL e adicionar nele 20mL da primeira solução que fizeram e em seguida misturar com mais 20mL da segunda solução realizada pelos mesmos, novamente observaram as mudanças ocorridas e anotaram, na segunda sub etapa eles repetiram o mesmo procedimento da sub etapa 1, com diferença somente nas

quantidades, desta vez eles tinham que adicionar somente 2mL da solução 1 e 18mL da solução 2, observar as mudanças e anotarem, por fim, na terceira e última sub etapa os alunos repetiram o mesmo procedimento, porém mudando novamente a quantidade de soluções utilizadas, nesta última sub etapa eles mediram 18ml da solução 1 e adicionaram 2mL da solução 2, observaram mais uma vez as mudanças e fizeram as últimas anotações necessárias.

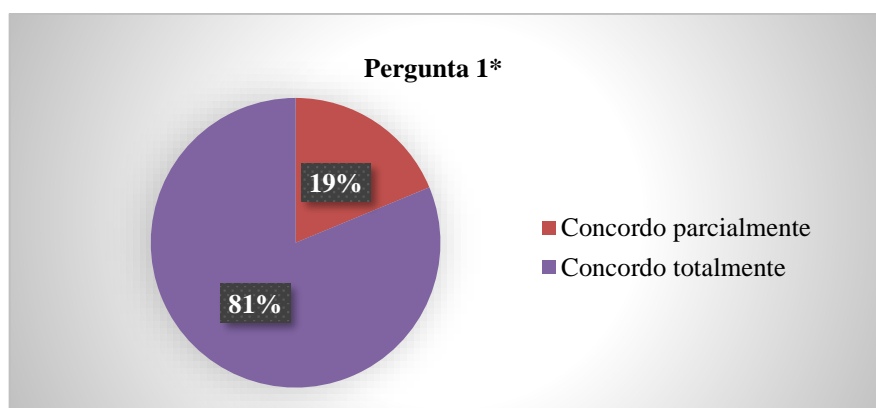
• Terceira etapa: Proposta para os alunos desenvolverem um relatório

Ao final da execução do experimento, o professor solicitou que os grupos fizessem um relatório completo sobre o que foi apresentado em laboratório, no relatório deveria constar como requisitos de avaliação: Introdução, objetivos do experimento, materiais, metodologia, discussões e resultados, considerações finais e referências. Os alunos tiveram um prazo de duas semanas para fazer a entrega do mesmo. Ainda nessa etapa, foi disponibilizado aos alunos um pequeno formulário, que continha 5 perguntas que se dividiam nas seguintes relações: O que os alunos do segundo ano aprenderam durante a experimentação, se a aula prática foi útil para o entendimento teórico do assunto e se eles já tinham tido contato anteriormente com a experimentação.

Resultados e discussão

Com intuito de analisar a efetividade da prática no ensino do contexto introdutório de soluções, foi aplicado um formulário com quatro perguntas, em que foi possível analisar respostas de dezesseis alunos com idades entre 15 e 18 anos. Serão apresentadas as respostas obtidas para cada questionamento (Figura 1).

Figura 1- Prática experimental na temática de soluções dos alunos de 2º ano do ensino médio do IFBA



* Pergunta 1) “A prática experimental foi essencial para compreensão da temática de soluções e tudo que ela aborda?”. Assinale de acordo com sua opinião.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

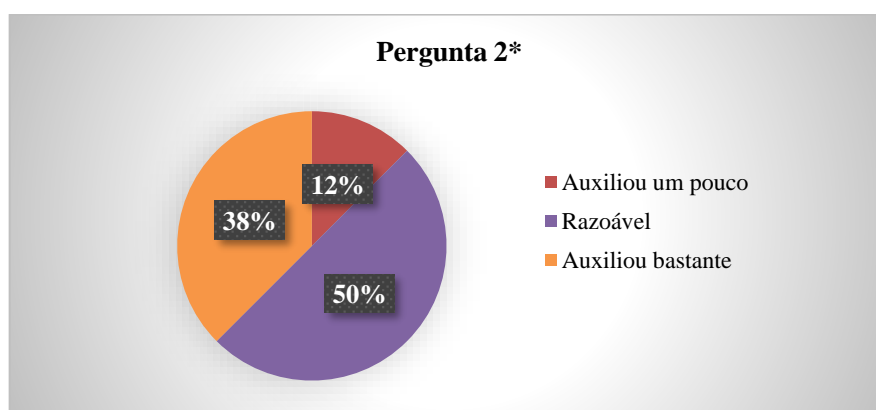
De acordo com as respostas obtidas na primeira pergunta, foi possível concluir que 81% dos discentes concordam que a experimentação prática foi essencial para a compreensão da temática de soluções, enquanto 19% concordaram parcialmente com esta afirmação. Santos (2019), baseado no pensamento de Andrade e Viana (2017) defende que a aplicação de experimentos em sala de aula pode ser um alicerce que possibilita diálogos com a realidade da disciplina, explorando os três níveis de conhecimento da Química (macro, micro e representacional) que contribuam para um aprendizado mais significativo.

Nesse sentido, tendo como base as respostas obtidas nessa primeira questão, fica claro a importância da experimentação quanto instrumento de ensino em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem em Química, tornando-a mais dinâmica e compreensiva para o aluno, minimizando assim o desinteresse do mesmo em relação a matéria.

A realidade estrutural do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) pode ser considerada uma exceção das demais escolas de ensino público no Brasil, considerando que de acordo com dados apresentados pelo MEC/Inep (2003) somente 36,4% das escolas no ensino médio contém laboratórios de ciências (BRASIL, 2004).

Esses dados evidenciam que o ensino de química enfrenta muitos obstáculos para que ocorra uma boa contextualização na relação experimental, desta forma numerosas instituições de ensino que lidam com dificuldades relacionadas à falta de materiais, equipamentos e laboratórios educacionais. Nesses casos, para que a atividade experimental aconteça se faz necessário a inventividade dos professores para elaborar e realizar tais atividades. Eles recorrem a recursos alternativos, para proporcionar aos alunos uma compreensão mais aprofundada dos conceitos científicos, relacionando-os aos aspectos do dia a dia, da sociedade, da economia e da cultura em que vivem. A seguir os dados da questão dois (Figura 2).

Figura 2- Percentual de auxílio dos conhecimentos cotidianos na prática experimental com temática soluções



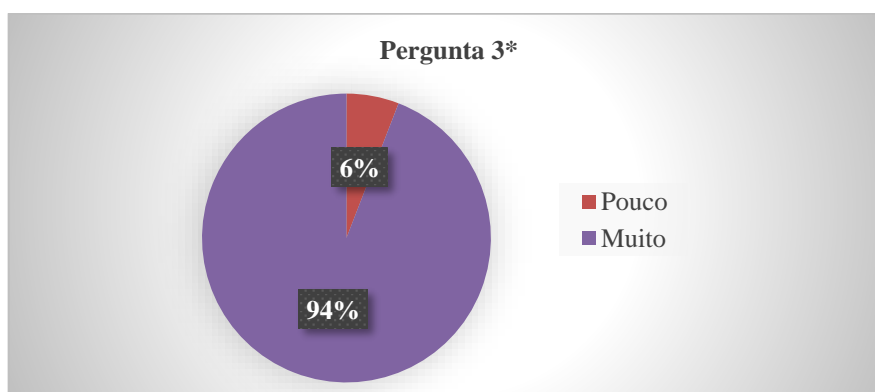
* **Pergunta 2)** Os conhecimentos prévios do dia a dia te auxiliaram na realização da prática experimental?

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Na segunda questão foi analisado se os alunos já tinham algum conhecimento prévio sobre o assunto de soluções e se tais referências os auxiliaram no entendimento da atividade em questão. Alguns alunos apresentaram respostas positivas, mas é importante considerar a porcentagem significativa dos educandos que relataram que tais conhecimentos os auxiliaram de forma mínima. Segundo Souza (2022), um ensino sem contextualização e distante do cotidiano do aluno, torna o processo de aprendizagem sem significado e desinteressante, destacando assim a importância de os professores em suas práticas estabelecerem em sala de aula correlação entre o dia a dia e a química. Mas isso não é o bastante, é importante incentivá-los a construir linhas de pensamentos, onde eles mesmos questionem as situações cotidianas e criem hipóteses e soluções contextualizadas com os assuntos aprendidos na escola.

Sabendo que o objetivo do PIBID é incluir os graduandos no âmbito escolar desde o início da graduação, com o intuito que os mesmos busquem amparar e compreender as dificuldades dos alunos (Sacchet *et al.*, 2020), queríamos saber na questão três (Figura 3) qual foi a impressão que os discentes tiveram em relação aos pibidianos e se tiveram boa receptividade em relação aos estagiários. Visto que a relação aluno-professor é de extrema importância para um bom aproveitamento de conteúdo, pois quanto melhor a convivência em sala, isto é sem atritos entre docentes e educandos, maior será a probabilidade de aprendizado que o aluno pode obter (Belotti, 2010).

Figura 3- Participação dos bolsistas do projeto PIBID na prática



* Pergunta 3) Quanto a participação dos pibidianos contribuiu com a execução do experimento?

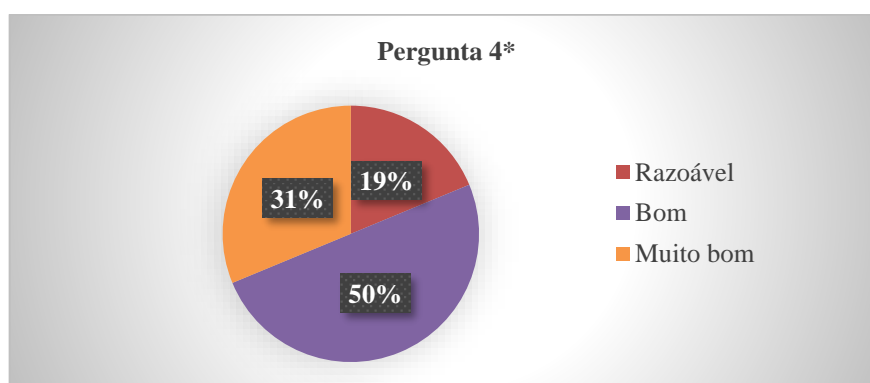
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Dito isto cerca de 94% das respostas marcaram que os profissionais em formação foram essenciais para a realização do experimento, levando-nos a concluir a importância de se ter pessoas que enxerguem por outros ângulos a realidade estudantil, podendo assim haver

adaptação nas práticas de ensino de acordo com as necessidades específicas, tornando-as mais eficazes e as diversificando em termos de alunos, recursos e desafios. Permitindo a elaboração de atividades e propostas de ensino equilibradas quanto ao alinhamento de objetivos, valores da instituição e aplicação de experiências diferentes das já desempenhadas em sala de aula, cumprindo assim o objetivo do projeto.

Na questão quatro (Figura 4) estávamos interessados em saber como o aluno se sentiu em relação ao seu desempenho durante a experimentação e se tinha obtido um bom entendimento do assunto, tínhamos como intuito fazer o aluno perceber a importância de uma atividade prática e a diferença que ela faz quanto ao aprendizado da química.

Figura 4- Autoavaliação de desempenho individual



* **Pergunta 4)** Como você descreveria seu desempenho nessa aula experimental?

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Cerca de 50% dos alunos definiram seu desempenho como bom, 31% definiram como muito bom e os outros 19% como razoável, isto demonstra o autoconhecimento que obtiveram individualmente. Essa autoanálise não está atrelada apenas a notas e conteúdos trabalhados, mas também no comportamento e a procedimentos de estudo. Ela é importante por ser reconhecida como um processo de metacognição, tendo em vista que o aluno analisa o percurso percorrido e reflete sobre ele, auxiliando-o a tomar consciência de seu percurso de aprendizagem e a se responsabilizar pelo empenho em avançar, onde quando exposto a uma situação como essa, o estudante é capaz de conquistar maior autonomia e também responsabilidade sobre o seu processo de aprendizagem. (Grandi, 2016).

A pergunta cinco¹ é uma proposta dissertativa, elaborada para que os educandos apresentassem o seu ponto de vista em relação ao que foi feito em laboratório e o discursar

¹ **Pergunta 5)** O que você compreendeu sobre o assunto a partir da aula prática em laboratório? Disserte sobre.

sobre o que foi aprendido. A partir da análise das respostas, foi possível observar as relações compreendidas pelos alunos ao correlacionarem teoria e prática.

Aluno 1: “Compreendi os assuntos trabalhados de forma teórica em sala de aula e compreendi que ao juntar duas soluções temos uma mistura de soluções, que é o assunto da unidade.”

Aluno 2: “A partir da aula prática eu consegui entender um pouco mais sobre como funciona o cálculo de concentração e os processos de diluição e dissolução.”

Todos os alunos que responderam ao questionário, pontuaram que conseguiram compreender os assuntos trabalhados na unidade, como a definição de soluto e solvente, sabendo determinar qual se encontra em maior quantidade, as temáticas de diluição, dissolução, concentração e misturas de soluções, que foram assuntos apresentados na pesquisa de Gibin (2015) como complexos de serem visualizados, o que nos leva a concluir que a implementação do roteiro proposto pelos bolsistas e professor, os auxiliou para um bom entendimento e visualização do assunto de soluções.

Considerações Finais

O desenvolvimento deste trabalho permitiu constatar a importância da experimentação no ensino da química na temática do assunto de soluções e destacar as principais dificuldades encontradas pelos alunos em relação ao aprendizado da matéria.

Após a análise dos dados apresentados percebeu-se que uma grande parte dos alunos destacou que a utilização da experimentação como ferramenta pedagógica atribuiu um melhor entendimento da carga teórica, isso reflete então a importância das aulas práticas, destacando assim o quanto é necessário os alunos visualizarem o que está sendo ensinado na teoria. Percebe-se que o aluno tem fácil entendimento quando consegue correlacionar o que lhe foi ensinado em sala, com o que foi apresentado em laboratório, ressaltando mais uma vez que o ensino pautado em um contexto experimental na matéria de química cria um ambiente mais fluido e prazeroso para o aluno, contribuindo assim com uma melhora no conhecimento científico aplicado no seu dia a dia.

Conclui-se então que as atividades experimentais no contexto de compreensão de conceitos químicos se tornam cada vez mais essenciais na sala de aula, e que prática e teoria devem caminhar juntas para uma melhor forma de ensino nas escolas. É importante salientar que é de extrema importância que o educador busque alternativas de experimentações, mesmo quando a escola apresenta dificuldades para a realização das mesmas.

Referências

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Indicadores da Qualidade na Educação**. Brasília: MEC/SEB, 2004.

BELOTTI, S.; FARIA, Moacir, Relação professor/aluno. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, São Roque, v.1, n.1, p. 1-12, 2010.

CAPES. **PIBID** - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, 2013, Atualizado 2023, Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>.

DEMO, P. Avaliação qualitativa: um ensaio introdutório. **Educação e Seleção**, São Paulo, n. 14, p. 5–16, 2013. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/edusel/article/view/2606>. Acesso em: 29 out. 2023.

FERREIRA, L; GURGUEIRA, G. Instrumentos didáticos como fator de sensibilização em sala de aula. **Revista de Educação**, São Paulo, v.14, n.17, p. 117-129, 2014.

GIBIN, G. B. As Dificuldades de Compreensão sobre o Conceito de Solução Representado em Nível Microscópico por Estudantes Latino Americanos. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p. 72–81, 2015. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1266> Acesso em: 30 out. 2023.

GIL, A. C. **Didática do Ensino Superior**. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDI, J. **A importância da autoavaliação do aluno no processo de ensino e aprendizagem**, 2016, Disponível em: <https://www.estadao.com.br/educacao/colégio-pentagono/a-importancia-da-autoavaliacao-do-aluno-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 03 out. 2023.

MERÇON, F. A experimentação no ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. **Anais[...]**. Bauru, SP: ABRAPEC, 2003. p. 1-4. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/encontros/enpec/ivenpec/Arquivos/Painel/PNL016.pdf>. Acesso em: 03 out. 2023.

MÓL, G. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v.5, n.9, p. 495-513, dez. 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140/96>. Acesso em: 03 out. 2023.

FILHO, J.; MARQUES, E.; MELO, R.; FREITAS, J. Modelos mentais dos estudantes do Ensino Médio e a Química dos Alimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e**

Tecnologia, v. 2, n. 3, set./dez, 2009. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/554>. Acesso em: 03 out. 2023.

NIEZER, T.; SILVEIRA, R.; SAUER, E. Ensino de soluções químicas por meio do enfoque ciência-tecnologia-sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 428-449, 2016.

NOGUEIRA, M.; LEAL, D. **Teorias da aprendizagem um encontro entre pensamentos filosófico, pedagógico e psicológico**: Por que aprendizagem significativa? Eis as questões. 3ed. Curitiba: InterSaberes, 2018.

OLIVEIRA, N.; BARBOSA, A. C. Ensino de química: Afinidade, importância e dificuldades dos estudantes no ensino médio. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS (CONAPESC), 4., 2019, Campina Grande, PB. **Anais [...]**. Campina Grande, PB: CEMEP, 2019. p. 1-6.

RONCA, A. C. C.; ESCOBAR, V. F. **Técnicas pedagógicas**: domesticação ou desafio à participação. Rio de Janeiro: Vozes, 1980.

SACCHET, A.; PEREIRA, T. M.; WELTER, C. B.; SCHONS, M. M. S. Como o pibidiano pode contribuir com estudantes na superação das dificuldades de aprendizagem? / Como o pibidiano pode contribuir com os alunos na superação das dificuldades de aprendizagem? **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 11, p. 92303–92311, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/20525>. Acesso em: 23 set. 2023.

SANTOS, C. da S. **A experimentação no ensino de química**: reflexões a partir dos artigos publicados na seção “experimentação no ensino de química” da Revista Química Nova na Escola no período de 2014-2018. 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOUZA, T. M. de. A experimentação no ensino de química na educação básica entre a teoria e a práxis. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 12, n. 1, p. 39-51, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/encitec.v12i1.525>. Acesso em: 03 out. 2023.

SOBRE O/AS AUTOR/AS

Ana Vitória Barbosa Neves. Graduada em Licenciatura em química na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus/BA. <https://lattes.cnpq.br/2470721813619287>

Albérico Lemos Camargo Neto. Graduação em Licenciatura em química na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus/BA. <http://lattes.cnpq.br/1526433704479818>

Luiz Filipe Santana de Souza. Graduação em Licenciatura em química na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus/BA. <http://lattes.cnpq.br/1490115910398669>



A importância da experimentação na introdução à temática de soluções

Ana Vitória Barbosa Neves • Albérico Lemos Camargo Neto • Luiz Filipe Santana de Souza • Caio Fernando Gromboni • Luiza Renata Félix de Carvalho Lima

Caio Fernando Gromboni. Doutor em química pela Universidade Federal de São Carlos. Docente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Ilhéus, Ilhéus/BA. <http://lattes.cnpq.br/3094371391359214>

Luiza Renata Félix de Carvalho Lima. Doutora em Ensino e filosofia em história da ciência pela Universidade Federal da Bahia. Docente na Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). <http://lattes.cnpq.br/2786576684630705>

Como citar

NEVES, Ana Vitória Barbosa; CAMARGO NETO, Albérico Lemos; SOUZA, Luiz Filipe Santana de; GROMBONI, Caio Fernando; LIMA, Luiza Renata Félix de Carvalho. A importância da experimentação na introdução à temática de soluções. **Revista em Estudos em Educação e Diversidade**, Itapetinga, v. 04, n. 11, p. 1-14, jan./dez, 2023.

