



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Investigando o potencial da Metodologia de Resolução de Problemas no Ensino de Química: divergências e convergências na percepção dos alunos

Jaqueline Camargo Sena Régio¹ (PG)*, André Luís Silva da Silva¹ (PQ), Mara Elisângela Jappe Goi¹ (PQ), Sandra Hunsche¹ (PQ). [*jaquelineregio.aluno@unipampa.edu.br](mailto:jaquelineregio.aluno@unipampa.edu.br)

¹Universidade Federal do Pampa, campus Caçapava do Sul-RS.

Palavras-Chave: Metodologia Ativa, Ensino de ciências, Educação Básica.

Área Temática: Programas de Iniciação à Docência e Relatos de sala de aula

RESUMO: O relato apresenta ações desenvolvidas no Programa de Residência Pedagógica. As atividades foram realizadas no 2º Ano do Ensino Médio de uma escola localizada no município de Caçapava do Sul/RS, pertencente à rede pública de ensino, em uma turma com 12 alunos frequentes. O artigo tem como objetivo investigar a potencialidade da Resolução de Problemas (RP) e descrever a reação dos alunos quando participam de aulas mais dinâmicas envolvendo pesquisas. A pesquisa ocorreu em caráter qualitativo, a partir da aplicação de questionário. Observou-se a potencialidade da RP em qualificar os processos de aprendizagem em Química, a partir da sua organização teórica-metodológica, tendo em vista o desenvolvimento de interesse e participação dos alunos.

1. INTRODUÇÃO

No contexto do ensino e aprendizagem, a metodologia de Resolução de Problemas (RP) vem se destacando nas aulas de Química, a vista de que essa abordagem busca promover participação ativa dos alunos, desenvolvendo habilidades de investigação, análise e soluções de problemas.

A RP como metodologia de ensino vai além das aulas tradicionais estruturadas, principalmente, pela exposição e replicação de conteúdo. Ela pode abrir espaço para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e com maior interação entre colegas e professores, dado que a RP coloca o aluno como protagonista da sua própria aprendizagem, possibilitando utilizar-se de pesquisas e argumentos para buscar soluções a determinado problema (Pozo, 1998).

Ao aplicar a RP nas aulas de Química, os educandos têm oportunidade de contribuir para uma maior aprendizagem, pois consegue-se com esta metodologia uma aprendizagem baseada no conteúdo teórico associado ao seu cotidiano. Isso contribui para a compreensão do tema, resultando em um aluno mais crítico, reflexivo e preparado para enfrentar possíveis problemas na vida cotidiana. Para Pozo (1998), a RP é tratada na literatura em Ensino de Ciências como uma metodologia adequada para estimular os estudantes a pensar e a criar.

Portanto, nesta pesquisa busca-se investigar a potencialidade desta metodologia de ensino e caracterizar a reação dos alunos de uma turma de 2º Ano do



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

Ensino Médio, quando incentivados a experimentar aulas mais dinâmicas, que envolvem pesquisas, oportunizando a construção da autonomia.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO

A RP é uma metodologia de ensino, utilizada em diversas áreas do conhecimento, como, Medicina, Engenharia, Negócios, Tecnologia, Psicologia, entre outras (Pozo, 1998). No entanto, também pode ser aplicada na sala de aula como uma estratégia de ensino eficaz.

Segundo Echeverría e Pozo (1998), uma situação somente pode ser um problema na medida em que existe um reconhecimento dela como tal, e ao não se dispor de procedimentos automáticos que permitam solucioná-la de maneira mais ou menos imediata, sem exigir, de alguma forma, um processo de reflexão ou uma tomada de decisões sobre a sequência de passos a serem seguidos, diferenciando assim, um problema de um exercício. Nesta ótica, “Um problema é, de certa forma, uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, que requer a utilização estratégica de técnicas já conhecidas” (Echeverría; Pozo, 1998, p. 16).

Ao usar a metodologia RP, os estudantes adquirem a experiência prática necessária para aplicar conceitos teóricos em situações concretas. Outra vantagem da RP é o desenvolvimento do pensamento crítico e a participação dos alunos em atividades. A metodologia RP incentiva a autonomia, pois os alunos precisam avaliar e analisar os problemas, considerando as possíveis soluções. Segundo Filatro e Cavalcanti (2018, p. 12):

As metodologias ativas são estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas. Nos contextos em que são adotadas, o aprendiz é visto como um sujeito ativo, que deve participar de forma intensa de seu processo de aprendizagem (mediado ou não por tecnologias), enquanto reflete sobre aquilo que está fazendo.

O uso da RP na sala de aula também pode tornar o ensino mais relevante para os alunos. Ao aplicar o conhecimento a situações do mundo real, os alunos compreendem melhor a relevância do que estão aprendendo e como podem aplicar esse conhecimento para resolver problemas reais.

Além disso, a RP pode ser usada para ensinar habilidades sociais, tais como, comunicação eficaz, liderança e trabalho em equipe. Os alunos aprendem a ouvir e a se comunicar de forma clara e concisa, exercitando suas habilidades de comunicação. Eles aprendem a liderar e a contribuir para a equipe, trabalhando em conjunto para alcançar um objetivo comum.

Em suma, a utilização da metodologia de RP é uma estratégia eficaz de ensino na sala de aula, pois desenvolve habilidades importantes, como pensamento crítico, resolução de uma dada situação, tomada de decisão e colaboração. Além disso, a RP torna o ensino mais relevante para os alunos, e pode ser usada para ensinar



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

habilidades sociais importantes. Portanto, é importante que os educadores implementem a RP para qualificar os processos de aprendizagem, bem como para preparar os sujeitos para o mundo real.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é resultado de um trabalho vinculado ao Programa de Residência Pedagógica. O público-alvo selecionado pertence ao segundo Ano do Ensino Médio, de uma escola estadual. A referida escola é localizada no município de Caçapava do Sul, pertencente à rede pública de educação.

Para a construção da pesquisa e suas intervenções, fez-se necessário conhecer previamente a escola, a turma contém 18 alunos matriculados dos quais em média 12 eram frequentes, bem como os conteúdos abordados durante o período previsto às intervenções. Para resguardar a identidade dos estudantes, estes foram denominados pela palavra Aluno, seguida da numeração de 1 a 12.

A pesquisa ocorreu em caráter qualitativo; segundo Goldenberg (2004, p. 53), “[...] dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos”.

No Quadro 1 são apresentados os dois blocos de problemas que os alunos precisavam resolver com auxílio de pesquisas em livros, internet e outras fontes de informações. Esses problemas foram entregues independentemente, com intervalos de uma semana para que os alunos pudessem pesquisar para chegar a uma solução em grupo. Após resolverem o primeiro problema, os alunos em grupos socializavam com os demais grupos da turma e com a professora. Durante esta socialização, eram expostas as estratégias utilizadas para a solução do problema, o nível de dificuldade e a solução encontrada. Esta dinâmica se repetia para cada problema.

Ao término de cada bloco foi disponibilizado aos alunos um questionário de encerramento de bloco (Quadro 2), relacionado à metodologia de RP utilizada na aula. O intuito deste questionário foi analisar o impacto desta metodologia, sendo avaliada pelos alunos e pela pesquisadora.

Quadro 1: Bloco de Problemas

Bloco 1
1 O processo de fermentação do pão tem uma longa história que remonta aos tempos antigos, onde a fermentação ocorria naturalmente por meio de leveduras presentes no ar e nos ingredientes do pão. Ao longo da história, os métodos de fermentação foram aperfeiçoados e, atualmente, utilizamos o fermento biológico. O fermento biológico é responsável pelo crescimento do pão, deixando a massa macia e leve. Você precisa fazer um pão, porém na receita que você tem não está escrito



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

como fazer para que ele cresça mais rapidamente. Pensando nisso, como você faria estes testes experimentalmente utilizando o fermento biológico?

2 Uma pessoa que estava aprendendo a fazer pão, utilizou um teste, nesse teste ela adicionou água quente no fermento, com o passar do tempo ela percebeu que o fermento não estava crescendo. Por que isto aconteceu?

3 O meio de fermentação precisa conter uma fonte de carbono, que pode ser uma fonte de carboidratos, como cana-de-açúcar, frutas, leite, malte, melão e lignocelulósicos, bem como óleos vegetais e álcoois. O açúcar (glicose) tem como função alimentar o fungo do fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*). Um dos crimes mais comuns cometido nas cozinhas é o assassinato do fermento biológico com o sal. Por que o sal mata o fermento biológico?

Bloco 2

1 Fogos de artifício são comumente usados em datas comemorativas ao redor do mundo e, provavelmente, o ano novo é o feriado onde as pessoas mais soltam fogos. Eles emitem luzes brilhantes que concretizam artes em cores e barulhos altíssimos no céu. Mas enfim, de onde vem as cores dos fogos de artifício e por que existem variadas cores?

2 O show pirotécnico envolve a produção de luzes por meio dos fogos. A produção de luzes está relacionada com os elétrons dos átomos de um dos componentes dos fogos de artifício. Como você responderia este fenômeno em nível de teoria atômica? Qual prática de laboratório utilizaria para demonstrar o fenômeno dos fogos de artifício?

3 Como vimos na prática experimental, cada elemento químico emite uma cor ao ser queimado, como por exemplo, o sódio emite a cor amarela, o cobre emite a cor verde. Na natureza tudo é constituído de elementos químicos, inclusive o nosso corpo. Quais são os elementos químicos que compõem o corpo humano?

Fonte: Autora A (2024).

Quadro2: Questionário de encerramento dos problemas

Bloco 1

1. O que você achou das aulas utilizando resolução dos problemas?
2. Dos três problemas, em qual deles você encontrou mais dificuldade? Por quê?
3. O que você achou da ideia de fazer atividades em grupo? Teve a participação de todos?
4. Suponha que você está fazendo um pão, mas percebeu que com o passar do tempo já deveria ter crescido, mas não cresceu. Como você usaria a Resolução de Problemas para investigar e solucionar essa situação?



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

5. Qual foi a parte mais interessante e surpreendente que você aprendeu sobre a fermentação?

6. Pensando na Resolução de Problema, você sente que adquiriu conhecimentos que podem ser úteis na sua vida cotidiana? Se sim, de que maneira?

Bloco 2

1. O que você achou das aulas utilizando Resolução de Problemas?

2. Dos três problemas, em qual deles você encontrou mais dificuldade, por quê?

3. O que você achou da ideia de fazer atividades em grupo? Teve a participação de todos?

4. Quais os princípios da teoria atômica que permitem compreender porque as substâncias emitem luz quando aquecidas, assim como, no teste de chama e nos fogos de artifício?

5. Qual foi a parte mais interessante e surpreendente que você aprendeu sobre este segundo bloco de problemas relacionados aos fogos de artifício e a teoria por trás das cores?

Fonte: Autora A (2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando os estudantes estão familiarizados e conectados com o ambiente escolar, é possível que se interessem mais pelas atividades propostas e se engajem ativamente no cotidiano da escola. Este aspecto pode ser percebido na fala do aluno “[...] Sim, porque aprendemos coisas da vida” (Aluno A).

A familiaridade é importante para estabelecer essas conexões. Ao construir um ambiente acolhedor e inclusivo, os professores conseguem ajudar os alunos a se sentirem parte da comunidade escolar. Isso pode ser realizado com atividades de integração, em que os alunos têm a oportunidade de se conhecerem e compartilharem suas experiências pessoais, e cognitivas. Isto foi apontado no seguinte trecho “[...] Ter mais aulas diferentes, como por exemplo, no laboratório e trabalhos que dê para fazer em grupo” (Aluno C).

Segundo Filatro e Cavalcati (2018), as metodologias ativas podem envolver os alunos e promover o desenvolvimento de projetos. Ao se familiarizar uns com os outros, criam laços de amizade e empatia, o que favorece a criação de um ambiente de apoio mútuo. Isso é perceptível na fala de um dos alunos, quando solicita mais atividades em grupos, (Aluno D).

O interesse dos alunos também desempenha um papel importante, visto que, quando os estudantes são motivados e envolvidos no conteúdo, se torna mais fácil de entender conceitos e fazerem aplicações propostas. Segundo o Aluno B “[...] Os elementos químicos têm variadas cores, esses elementos causam as cores nos fogos de artifício”. De acordo com o mesmo aluno, o que explica as cores nos fogos de artifício é a Teoria de Rutherford-Bohr (Aluno B).



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

A partir de algumas das respostas dos alunos, percebeu-se a importância de incluir as vivências de cada um e o contexto em que estão inseridos. É essencial que a escola esteja atenta a esse contexto e busque estabelecer conexões com a realidade dos estudantes, com a finalidade de tornar as aulas mais atrativas, baseadas em seus interesses, sem deixar de atender as demandas pertinentes de conteúdos didáticos.

Alguns alunos manifestaram maior interesse na metodologia de RP, como por exemplo a resposta deste aluno: “[...] Sim, achei interessante esse modelo de aula”. (Aluno A). Resposta acompanhada por outros alunos, que demonstraram interesse em desenvolver as atividades nesse formato.

Por outro lado, alguns alunos não gostaram desse tipo de aula, acharam difícil e trabalhoso devido a todas as aulas terem tarefas para fazer, e que demandam de tempo para pesquisas, além de exigir autonomia e disciplina para cumprir prazos, assim como relatado neste comentário, “[...] Não gostei, achei muita coisa para fazer”. (Aluno F). Já outro não conseguiu estabelecer relações entre a teoria dos modelos atômicos estudados anteriormente com os fogos artificiais observados em algum momento de sua vida: “[...] Não tem relação (Aluno G)”. Para Echeverría e Pozo (1998), um problema pode se configurar como algo novo, distinto do que já foi aprendido, o que demanda o uso de estratégias de técnicas e conhecimentos prévios a fim de se chegar a um modo de enfrentamento.

Ao proporcionar um ambiente de aprendizagem inclusivo e respeitoso, os professores podem incentivar os alunos a compartilharem suas diferentes percepções e pontos de vista, no âmbito da estratégia da RP. No entanto, essa estratégia não estimula somente o pensamento crítico e a criatividade, mas também enriquece a experiência de aprendizado, contribuindo para as habilidades desenvolvidas por cada aluno durante o processo.

5. Considerações finais

A análise dos relatos dos alunos indica que a atividade de RP despertou diferentes percepções, dos quais, alguns alunos demonstraram apreciar experiências, enquanto outros manifestaram dificuldades. Todavia, um ponto de convergência foi observado no interesse e compreensão demonstrados pelos alunos durante a atividade no laboratório de Ciências, mostrando a importância de abordagens práticas para a compreensão do conteúdo.

Atualmente, fica evidente a necessidade de implementar aulas diferenciadas, pois tais abordagens despertam o interesse dos alunos e os incentivam a participar ativamente no processo de aprendizagem. Os estudantes já estão habituados às aulas monótonas e tradicionais, onde o professor é o único a falar, sem dar espaço para que os alunos expressem suas opiniões.

Percebeu-se que, no decorrer das aulas, o interesse foi aumentando, ficando mais perceptível nos problemas que envolviam o uso do laboratório. No segundo bloco



21 A 23/11/2024 - UNIPAMPA E IFSUL BAGÉ

de problemas, os alunos já estavam mais habituados com a metodologia, passando a se sentir mais à vontade para resolver as situações propostas. Considerando que os alunos estão em constante aprendizagem, é responsabilidade do professor e da escola acompanhar essas mudanças, oportunizando o desenvolvimento do indivíduo.

Ao trazer a sala de aula para o contexto do cotidiano dos alunos, a RP busca envolvê-los de forma mais efetiva no processo educativo. Essa abordagem permite que os estudantes se engajem na identificação e solução de problemas reais, tornando a aprendizagem mais relevante e aplicável à vida prática.

6. Referências

ECHEVERRÍA, M. P. P. e POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. Em: POZO, J. I. (Ed.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender** (p. 13-42). Porto Alegre: Artmed. 1998.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8.ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

LIPMAN, M. **O Pensar na Educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

POZO, J.(org). **A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

Apoio

Página | 7