



## O TEMA GERADOR QUALIDADE DE ÁGUA COMO NORTE PARA UMA ABORDAGEM LIBERTÁRIA NO ENSINO DE QUÍMICA

Lanielly Cristine Silvestre Ferreira de Lima Silva <sup>1</sup>

Keliana Dantas Santos <sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta o relato de uma experiência pedagógica desenvolvida durante quarto (4) aulas de química em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública localizada em João Pessoa/PB, tendo como tema gerador a qualidade da água para consumo humano. A proposta teve como objetivo promover a compreensão crítica sobre a importância do tratamento da água e sua relação com a saúde e o meio ambiente. A atividade foi composta por rodas de conversa, estudo de caso utilizando uma conta de água fictícia da companhia de águas da região e uma prática experimental demonstrando o processo de coagulação. As rodas de conversa permitiram levantar os conhecimentos prévios dos estudantes e estimular reflexões. O estudo de caso possibilitou a leitura e interpretação de dados reais relacionados à qualidade da água, enquanto a atividade experimental favoreceu a compreensão prática de uma das etapas do tratamento. A análise dos textos produzidos pelos alunos e das discussões orais revelou apropriação satisfatória dos conteúdos abordados, além de evidenciar elevado interesse e participação nas atividades propostas. A fundamentação teórica que orientou este trabalho foi a Pedagogia Libertária, representada principalmente por Célestin Freinet. Esta abordagem pedagógica enfatiza a autonomia, cooperação e a experiência dos estudantes como a base do processo de ensino-aprendizagem. Os resultados indicam que a prática metodológica utilizada contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e para uma aprendizagem contextualizada, mostrando ainda a relevância de trabalhar temas geradores no Ensino Médio como estratégia de integração entre teoria e prática. Esta foi uma ação desenvolvida pelo PIBID Química - IFPB campus João Pessoa.

**Palavras-chave:** potabilidade de água; educação libertária; contextualização.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, as metodologias convencionais de ensino adotadas no Brasil têm se mostrado pouco eficazes para o desenvolvimento pleno dos estudantes em termos de aprendizagem. Tais metodologias tendem a restringir a autonomia discente e a limitar os processos avaliativos a práticas baseadas na memorização e repetição de conteúdos, o que

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, lanielly.cristine@academico.ifpb.edu.br;

<sup>2</sup> Doutora em Química. Professora do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, [keliana.santos@ifpb.edu.br](mailto:keliana.santos@ifpb.edu.br); Trabalho realizado pelo PIBID, financiado pela CAPES.



compromete o desenvolvimento do pensamento crítico e a expressão de opiniões próprias por parte dos alunos.

Observa-se, nesse contexto, a presença de inquietude, desmotivação e desinteresse por parte de muitos discentes. Grande parcela dos estudantes frequenta a escola apenas com o objetivo de concluir o ensino básico e obter o diploma, sem engajamento efetivo no processo de aprendizagem. Essa realidade evidencia que o sistema educacional vigente, de modo geral, não tem conseguido atender de forma adequada às necessidades formativas dos alunos, tanto em relação à estrutura física das salas de aula quanto aos métodos de ensino empregados.

Diante desse cenário, este estudo tem como foco a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), fundamentada nos princípios da Pedagogia Libertária (PL). Essa abordagem pedagógica propõe que os estudantes sejam incentivados a pesquisar, analisar, observar, interagir, refletir e posicionar-se criticamente frente a um sistema educacional tradicional, caracterizado por estruturas pré-determinadas e hierarquizadas.

A ABP configura-se como uma metodologiaativa de ensino que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Por meio da exploração de situações-problema, busca-se promover a autonomia intelectual, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento do pensamento crítico. As atividades podem ser estruturadas a partir de experimentos, estudos de caso ou narrativas que remetem a situações reais do cotidiano, permitindo ao discente relacionar o conhecimento científico à prática social.

Sob essa perspectiva, o papel do docente assume caráter mediador, com a função de estimular a reflexão e a investigação por parte dos estudantes. Além disso, cabe ao professor orientar quanto às fontes de pesquisa e aos objetivos de cada atividade proposta, favorecendo a construção autônoma do conhecimento e o engajamento coletivo entre os discentes (NOGUEIRA, 2021).

Este trabalho, fundamentado na metodologia da ABP e estruturado em uma sequência didática, tem como objetivo abordar o tema tratamento de água, retomando conceitos relacionados aos métodos de separação de misturas, conteúdos tradicionalmente trabalhados nas aulas de Química. A proposta busca proporcionar aos estudantes do Ensino Médio uma aprendizagem ativa e significativa, na qual assumam o papel de protagonistas em seu próprio processo de formação.





Os resultados indicam que a prática metodológica utilizada contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e para uma aprendizagem contextualizada, mostrando ainda a relevância de trabalhar temas geradores no Ensino Médio como estratégia de integração entre teoria e prática.

## METODOLOGIA

### Local de Pesquisa

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública integral, que atende aos anos finais do ensino fundamental e médio e é localizada na zona urbana da cidade de João Pessoa. A escola é um ambiente organizado, bem estruturado, que auxilia os alunos com acesso à internet, sala de informática, biblioteca, laboratórios de Química, Física, Matemática e Biologia.

A turma de 1º ano do Ensino Médio, que participou deste relato de experiência, é composta por 11 alunos que contribuíram voluntariamente para que este trabalho fosse realizado. As aulas foram ministradas em duas semanas, e em cada semana foram ministradas duas aulas, com a duração de 50 minutos cada uma.

### Método da Pesquisa

Este trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa, qualitativa, descritiva e exploratória, tendo o enfoque na observação da prática docente e no comportamento dos estudantes mediante as atividades realizadas em sala de aula, por meio das experiências vividas no cotidiano. Para a construção deste trabalho foi feita uma sequência didática, baseada nos princípios de Pedagogia Libertária e utilizando o tema gerador qualidade de água e ainda, a partir da Abordagem Baseada em Problemas.

### Etapas de Intervenção

#### Primeiro Encontro

O primeiro contato com a turma ocorreu de forma acolhedora. Após a apresentação da pesquisadora e dos estudantes, explicou-se que a intervenção seria desenvolvida ao longo de quatro aulas, cada uma organizada em momentos específicos. A turma foi orientada a formar grupos de três a quatro integrantes, resultando em três grupos.





No primeiro momento, os alunos receberam um roteiro de estudos para acompanharem as etapas da aula. Realizou-se, então, uma atividade prática de observação com uma amostra de água, utilizando materiais alternativos (potes plásticos, luvas e colheres) para simular o processo de coagulação. O produto obtido nessa prática foi armazenado para uso no último encontro.

No segundo momento, ocorreu uma roda de conversa sobre a temática da água, contemplando questões relacionadas ao experimento, às etapas do tratamento e aos métodos de separação de misturas, conforme o roteiro. Os estudantes foram incentivados a responder às perguntas durante a aula; aquelas que não souberam responder foram designadas como tarefa domiciliar, com apoio de livro didático de Química e de apostila sobre tratamento de água.

#### Segundo e Terceiro Encontro

A segunda aula iniciou-se com uma roda de conversa para discutir dúvidas e compreensões sobre a prática anterior. Os estudantes observaram que as etapas básicas de tratamento não garantem, por si só, a potabilidade da água, reconhecendo a necessidade de atender aos parâmetros definidos pela Portaria de Consolidação nº 5/2017.

Em seguida, cada grupo recebeu um novo roteiro e uma conta de água fictícia, elaborada para análise segundo a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Todos os dados contidos no documento foram alterados (nomes, endereços, identificações e valores dos parâmetros). A atividade consistiu em comparar os valores apresentados na conta fictícia com os critérios de potabilidade estabelecidos na legislação, identificando possíveis inconformidades.

Nesse encontro, os estudantes também pesquisaram métodos de separação dos resíduos coagulados obtidos no primeiro experimento, com o objetivo de aplicá-los na aula seguinte.

#### Quarto encontro

A última aula foi organizada em três momentos: roda de conversa, realização de experimento e devolutiva dos estudantes. Inicialmente, os grupos discutiram os resultados de suas pesquisas e compararam suas análises para verificar qual amostra estaria mais próxima dos padrões de potabilidade.





Na sequência, foi realizado um novo experimento, utilizando o produto obtido na primeira aula. Ao final, a pesquisadora solicitou que os alunos respondessem questões avaliativas sobre o processo de aprendizagem relacionado ao tema tratamento de água.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Pedagogia Libertária

O anarquismo, enquanto ideologia política, filosófica e social, exerceu influência significativa sobre a educação ao propor práticas libertárias e críticas à estrutura escolar tradicional. Conforme Gallo et al. (1999), os anarquistas atribuíram grande importância tanto à educação formal quanto à informal, compreendendo-as como elementos centrais para a transformação social.

A denominada Pedagogia Libertária (PL) defende a igualdade, a autogestão da aprendizagem e o papel do professor como mediador. O educador atua oferecendo recursos que estimulem autonomia, cooperação e responsabilidade compartilhada entre os estudantes. Nessa perspectiva, Pey (apud Gallo, 2015) afirma que práticas educativas libertárias se caracterizam pela anti-hierarquia nas relações, por formas autogestionadas de organização e por uma concepção não disciplinar do saber. Assim, rompe-se com a lógica verticalizada, atribuindo ao aluno o protagonismo de seu processo formativo.

Gallo (2019) reforça que a educação constitui um movimento contínuo de deslocamento e que as relações no ambiente escolar produzem aprendizagens e práticas de liberdade. Inspirada em Francisco Ferrer Guardia, a PL concebe a escola como espaço de emancipação, onde o conhecimento científico deve ser distribuído de maneira igualitária (Gallo, 2013). Dessa forma, a escola assume o compromisso de promover uma sociedade mais justa, oferecendo uma aprendizagem democrática, cooperativa e emancipadora. Entre as metodologias que convergem com tais princípios está a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), cujo foco é o desenvolvimento crítico e reflexivo dos estudantes.

### Aprendizagem Baseada em Problemas

Inspirada nos princípios da Pedagogia Libertária, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) foi desenvolvida no curso de Medicina da Universidade McMaster, no Canadá, na década de 1960. Segundo Lopes et al. (2011), trata-se de uma abordagem que





promove a construção ativa do conhecimento por meio da investigação de situações-problema.

Para Meirieu (1998), a situação-problema coloca o sujeito em ação, promovendo interações entre teoria e prática que possibilitam a construção da racionalidade. A ABP estimula o estudante a enfrentar desafios, mobilizar saberes e sair de sua zona de conforto, constituindo-se como um recorte da vida real (Perrenoud, 2000). Entre seus princípios centrais destacam-se a autonomia, o protagonismo discente e a aprendizagem colaborativa.

No ensino de Química, a ABP integra conteúdos conceituais, experimentais e socioambientais, favorecendo análises críticas sobre problemas reais. Quando bem contextualizada, aproxima o conteúdo escolar das vivências dos estudantes, permitindo trocas de saberes e ampliando o interesse pela pesquisa (Silva et al., 2014).

Demo (2002) critica práticas escolares centradas na reprodução mecânica do conhecimento, defendendo processos que estimulem investigação e reflexão. Assim, ao selecionar conteúdos extensos ou complexos, o professor deve considerar sua relevância, a possibilidade de diálogo com a realidade dos alunos e o potencial para desenvolver habilidades críticas e investigativas.

### Temas Geradores

Os temas geradores surgiram a partir das práticas de alfabetização coordenadas por Paulo Freire, especialmente na experiência de Angicos (1963). O método partia de palavras presentes no cotidiano da comunidade, transformando-as em “palavras geradoras”, capazes de desencadear discussões e novos conhecimentos. Posteriormente, Freire substituiu-as por “temas geradores”, ampliando o potencial crítico e investigativo (Barreto, 1998).

Segundo Costa e Pinheiro (2013), os temas geradores articulam saberes sociais e situações reais, contribuindo para uma visão ampliada de mundo. Eles se contrapõem a práticas convencionais, por partirem de perguntas e problemas vividos pelos estudantes. Tozoni-Reis (2006) define-os como pontos de partida para processos de descoberta e reflexão. Nas Ciências da Natureza, sua aplicação potencializa aprendizagens críticas, criativas e contextualizadas com o cotidiano.





## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Primeiro encontro

A primeira aula da sequência didática revelou forte engajamento dos estudantes, sobretudo na atividade experimental inicial. Os alunos acompanharam com entusiasmo os procedimentos, identificando rapidamente alterações na solução e reconhecendo o processo de coagulação. Comentários espontâneos e questionamentos sobre a origem da amostra demonstraram curiosidade e relação com o cotidiano, indicando que o experimento estimulou o interesse e favoreceu conexões com a realidade.

Após observar a reação química, discutiram-se questões do roteiro sobre as mudanças percebidas. Os estudantes mencionaram alterações de cor, presença de partículas e separação de fases, demonstrando capacidade de relacionar fenômenos visíveis às transformações químicas envolvidas. Todos os grupos responderam adequadamente às perguntas, revelando que a proposta contribuiu para a compreensão inicial dos fenômenos, em consonância com Meirieu (2006), ao destacar a importância de aproximar o conteúdo da experiência concreta.

Em seguida, relacionaram a amostra observada à água distribuída às residências, reconhecendo que o tratamento envolve diversas etapas. A roda de conversa sobre percepções da água consumida motivou relatos sobre coloração, cheiro de cloro e eventuais anormalidades, permitindo discutir fatores que influenciam odor e cor sem comprometer a potabilidade. Tal contextualização, conforme Antunes (2014), favoreceu participação ativa.

Outras questões abordaram potabilidade e origem da água. Surgiram concepções diversas, algumas equivocadas, posteriormente esclarecidas. Os estudantes destacaram fontes naturais e o papel da companhia de abastecimento, compreendendo que cabe a ela garantir padrões legais. Quanto às etapas do tratamento, revelaram conhecimento limitado e associaram frequentemente o processo ao uso do cloro. A discussão permitiu articular métodos de separação às etapas do tratamento, enfatizando a coagulação observada no experimento. As amostras foram armazenadas para uso posterior, e sugeriu-se pesquisa complementar, mantida como opcional devido ao cansaço da rotina escolar.

### Segundo e terceiro encontro

Na segunda aula, como poucos haviam realizado a pesquisa, a atividade foi retomada na sala de informática. Os estudantes examinaram etapas do tratamento e métodos de separação,





reconhecendo a coagulação como a primeira fase, mas apresentando dúvidas sobre floculação e outros processos, posteriormente esclarecidos. Avançaram então para o estudo da desinfecção e dos parâmetros de qualidade definidos pela Portaria nº 5/2017.

Foram distribuídos comprovantes fictícios de contas de água para comparação entre valores apresentados e limites legais. Com orientação, identificaram que algumas amostras não atenderiam aos padrões de potabilidade. Discutiu-se também o papel da sociedade diante de situações de água fora dos padrões, mencionando medidas como fervor a água, usar filtros e cobrar fiscalização.

#### Quarto encontro

Na última aula, apenas parte dos estudantes havia concluído a pesquisa, mas a discussão sobre potabilidade das amostras simuladas confirmou compreensão dos parâmetros legais. No laboratório, retomaram o experimento utilizando material simples (algodão, papel filtro, palha de aço), testando estratégias de remoção de impurezas. O papel filtro foi o material mais eficiente. A prática promoveu exploração e aprendizagem ativa, embora o uso de água sanitária tenha sido descartado por riscos químicos. Ao final, os estudantes relataram aprendizagens, dificuldades e avanços na compreensão do tratamento da água.

#### Avaliação - Roda de Conversa com os Alunos

O feedback dos estudantes ao final da pesquisa foi essencial para avaliar o percurso formativo. As perguntas foram organizadas em três dimensões: processo de aprendizagem, trabalho em grupo e desenvolvimento pessoal. No que se refere ao processo de aprendizagem, os alunos reconheceram a relevância do tema e afirmaram que a atividade os ajudou a compreender as etapas do tratamento da água. Um grupo destacou que “a água não chega limpa diretamente às casas, sendo necessário passar por várias etapas”, demonstrando evolução conceitual.

Os estudantes também afirmaram que a prática experimental facilitou a visualização dos processos de purificação, tornando o conteúdo mais concreto e significativo. Quanto ao trabalho em grupo, relataram colaboração, diálogo e divisão equilibrada de tarefas. Embora alguns tenham enfrentado dificuldades na pesquisa sobre legislação e parâmetros de qualidade, reconheceram que o trabalho coletivo favoreceu a superação dos desafios. Em relação ao desenvolvimento pessoal, muitos afirmaram que inicialmente se sentiram





inseguros, mas que, ao longo das aulas, desenvolveram maior confiança e autonomia. Alguns estudantes reconheceram a necessidade de maior participação, afirmando que poderiam “interagir mais nas aulas” para ampliar o aprendizado.

Os estudantes demonstraram preferência por metodologias práticas, alegando que atividades experimentais tornam o estudo mais dinâmico e atrativo. Comentários como “aprendemos muito mais na prática do que na teoria” e “ver acontecendo é mais interessante do que só ler” reforçam esse entendimento. Contudo, expressaram resistência às atividades extraclasse, sugerindo que o trabalho seja concentrado em sala. De modo geral, as percepções dos alunos mostram que a abordagem adotada favoreceu aprendizagem significativa, promoveu o engajamento e aproximou a Química de situações reais, estimulando a participação ativa.

#### Avaliação da Pesquisadora

A implementação da sequência didática baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) evidenciou tanto potencialidades quanto desafios. A resistência dos alunos em realizar tarefas extraclasse mostrou que a turma possui pouca familiaridade com atividades que extrapolam o espaço escolar, possivelmente devido à cultura pedagógica vigente, em que o professor de Química não costuma propor trabalhos dessa natureza. Por outro lado, observou-se envolvimento expressivo nas rodas de conversa e nas práticas experimentais. A metodologia ativa favoreceu a autonomia, ainda que de forma gradual, e mostrou-se adequada ao perfil da turma.

Os estudantes demonstraram prazer na realização das atividades práticas e afirmaram que desejariam participar de mais propostas desse tipo, por considerarem mais fáceis, interessantes e vinculadas ao cotidiano.

Conclui-se que a ABP contribuiu para a construção de um ambiente de aprendizagem participativo e investigativo. Embora a autonomia estudantil demande tempo para ser plenamente desenvolvida, cabe ao professor atuar como mediador, propor novas estratégias e explorar diferentes metodologias, sempre com o objetivo de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de metodologias não convencionais representa um avanço significativo na educação, por promover um ensino mais criativo e alinhado às necessidades reais dos estudantes. Observou-se, ao longo da aplicação da proposta, o impacto positivo dessa abordagem: da resistência inicial dos alunos até o engajamento final, mesmo diante das dificuldades enfrentadas.

A sequência didática foi elaborada com o objetivo de orientar professores e estudantes em experiências de aprendizagem vinculadas ao cotidiano, tomando a água como tema gerador. A problematização permitiu contextualizar o conteúdo, tornando-o mais significativo e demonstrando que atividades pedagógicas devem ser estruturadas a partir de metas e objetivos relacionados a situações reais.

Para o professor, a proposta funciona como incentivo à adoção de metodologias menos tradicionais. Para o aluno, confere sentido ao aprendizado, favorecendo a participação ativa e a interação entre colegas e docentes. Ressalta-se a importância da relação horizontal entre professor e estudante, pautada no respeito e na compreensão de que ambos constroem conhecimentos por meio das interações.

A pesquisa evidenciou que metodologias não convencionais contribuem para o desenvolvimento da autonomia estudantil; porém, esse processo é gradual e requer tempo e paciência. Verificou-se que aulas fora do padrão tradicional demandam acompanhamento contínuo, revisão constante das práticas e compreensão das dificuldades que afetam o avanço dos alunos. Atividades interativas permitem que eles assumam papéis mais participativos, criando um ambiente favorável à troca de ideias, ao pensamento crítico e à segurança para se desenvolverem.

Ao final da sequência, os estudantes demonstraram compreender os conceitos técnicos abordados e espera-se que, a partir dessa experiência, possam criar estratégias próprias de estudo, além de aprimorar habilidades coletivas, como colaboração e apoio mútuo. Assim, este trabalho transcende uma simples prática pedagógica, contribuindo para a formação de sujeitos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, V. **Paulo Freire para educadores**. São Paulo: Arte & Ciência, 1998.



COSTA, J. de M.; PINHEIRO, N. A. **MO ENSINO** por meio de Temas-Geradores: **A Educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar.** Imagens da Educação, v. 3, n. 2, p. 37-44, 2013.

DEMO, Pedro. Complexidade e aprendizagem: **a dinâmica não linear do conhecimento.** São Paulo: Atlas, 2002.

GALLO, Silvio. **Educação Libertária.** 1. ed. Bahia. Intermezzo Editorial, 1999.

GALLO, Sílvio. Francisco Ferrer Guardia: **o mártir da escola moderna.** *Pro-Posições*, Campinas, v. 2 (71), pág. 241-251, maio/ago. 2013.

GALLO, Sílvio. Pensar a escola com Foucault: **além da sombra da vigilância.** In: CARVALHO, Alexandre Filordi de; GALLO, Silvio. (Orgs.). Repensar a educação: 40 waos após Vigiar e Punir. São Paulo: Livraria da Física, 2015. p. 427- 449.

LOPES, R.M. et al. Aprendizagem baseada em problemas: **uma experiência no ensino de química toxicológica.** Química Nova, v. 34, n. 7, p. 1.275-1.280, 2011. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422011000700029>

MEIRIEU, Philippe. **Aprender... sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

NOGUEIRA, Braz Rodrigues. **Entrevista concedida a Luis Henrique Mioto.** 19 mai. 2021.

PERRENOUD, P.; **Dez novas competências para ensinar**, Editora Artmed: Porto Alegre, 2000.

SILVA, et al. Formação de profissionais críticos-reflexivos: **o potencial das metodologias ativas de ensino aprendizagem e avaliação na aprendizagem significativa.** Revista CIDUI, p.1-16, 2014.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Temas ambientais como “temas geradores”: **contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória.** Educar em Revista, n. 27, p. 93-110, 2006. Disponível em:. Acesso em: 11 de janeiro de 2025.

