ISSN: 2358-8829

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DOCENTE NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM TECNOLÓGICA DA TABELA PERIÓDICA NO PIBID

Cleyson Cristiano Silva de Melo [1]
Laerte Neris da Silva [2]
Carlos Antônio Barros e Silva Junior [3]

INTRODUÇÃO

O ensino de Química na Educação Básica enfrenta, historicamente, desafios metodológicos profundos associados ao excesso de abstração teórica e à memorização descontextualizada de conceitos e fórmulas. Dentre os tópicos estruturantes do currículo, a Tabela Periódica destaca-se como um pilar fundamental para a compreensão das propriedades dos materiais, das ligações químicas e das reações que compõem o universo físico. Contudo, as abordagens tradicionais frequentemente reduzem esse instrumento a uma lista estática de dados a serem decorados, resultando em desinteresse, passividade e baixo rendimento escolar por parte dos estudantes (MORAN, 2018).

Para mitigar essa problemática e aproximar a ciência da realidade discente, a inserção de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no contexto pedagógico surge como uma estratégia promissora. O uso de recursos dinâmicos, interativos e móveis (*mobile learning*) permite que os alunos visualizem fenômenos e representações que antes se restringiam à imaginação, favorecendo a transição entre os níveis macroscópico, submicroscópico e representacional da matéria (KENSKI, 2012).

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, cleysonmelo14@gmail.com;
[2] Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, laertysilvalg3@gmail.com;
[3] Mestrado em Ensino, carlos.junior@ifrn.edu.br;

ISSN: 2358-8829

Nesse cenário de inovação pedagógica, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) desempenha um papel central. Ao conectar os licenciandos à realidade da sala de aula desde os semestres iniciais de sua graduação, o programa fomenta a reflexão crítica sobre a práxis pedagógica e estimula a experimentação de metodologias ativas. A vivência pibidiana capacita os futuros professores a lidarem com as demandas da escola contemporânea, unindo a pesquisa acadêmica à prática docente (MALDANER, 2006; TARDIF, 2014).

Diante disso, o presente trabalho relata uma intervenção pedagógica desenvolvida por bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). A ação foi aplicada a 37 alunos do 1° ano do Ensino Médio do IFRN – campus Ipanguaçu, utilizando o aplicativo móvel "Elemend" como recurso mediador no estudo da Tabela Periódica.

O objetivo principal deste artigo é analisar como a integração planejada de recursos tecnológicos pode ressignificar o ensino de química, favorecendo a aprendizagem significativa de conceitos periódicos e, simultaneamente, contribuindo para a constituição da identidade profissional dos futuros docentes.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, estruturada sob a modalidade de um relato de experiência. Conforme Demo (2010), a pesquisa baseada em relatos de práticas pedagógicas é fundamental para a construção de saberes docentes, pois examina criticamente a realidade da sala de aula e propõe intervenções voltadas à melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

3.1 Caracterização do Campo e dos Sujeitos

A intervenção pedagógica foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). A ação ocorreu em uma turma de 37 alunos do 1° ano do Ensino Médio Técnico Integrado do IFRN – campus Ipanguaçu. A escolha da turma justifica-se pela relevância do conteúdo programático de Estudo da Matéria e Tabela Periódica, componente curricular essencial para a base científica dos estudantes da instituição.

3.2 Procedimentos e Etapas da Intervenção

A execução da proposta metodológica dividiu-se em três etapas consecutivas e complementares:

Sondagem Inicial (Diagnóstica): Antes da intervenção com o recurso tecnológico, aplicou-se um questionário diagnóstico contendo questões abertas e fechadas. O objetivo desta etapa foi mapear os conhecimentos prévios dos discentes acerca da estrutura da Tabela Periódica, dos critérios de organização dos elementos químicos e de suas aplicações práticas no cotidiano, identificando possíveis lacunas conceituais e o grau de abstração atribuído ao tema.

Intervenção Pedagógica Mediada por Aplicativo ("Caça aos Elementos"): Esta etapa consistiu na utilização do aplicativo móvel **"Elemend"** em dispositivos smartphones dos próprios alunos. A dinâmica pedagógica foi estruturada na forma de um "jogo de caça aos elementos", no qual os estudantes, divididos em equipes, receberam missões investigativas. Por meio da interface do software, os discentes exploraram fichas informativas, propriedades periódicas e aplicações práticas de diversos elementos químicos. segue as etapas:

Etapa 1: Apresentação e Navegação Básica

O processo começa com a ambientação do usuário. O objetivo principal aqui é introduzir o conceito central do Elemend, que funciona como um painel visual para conectar ideias, notas e fluxos de trabalho. Nesta primeira fase, o instrutor faz um tour guiado pela interface, apresentando a área de trabalho (canvas), a barra de ferramentas principal e o menu lateral. Em seguida, o usuário aprende os comandos e gestos básicos de navegação, como dar zoom, arrastar o painel e selecionar elementos na tela.

Figura 1- Aplicativo utilizado “Elemend”



Fonte: Google Play

ISSN: 2358-8829

Etapa 2: Criação e Manipulação de Elementos

Após compreender a navegação, o usuário aprende a criar o primeiro bloco ou cartão de informação. Nesta etapa, ensina-se a preencher esse elemento com diferentes mídias, como textos, links, imagens e arquivos anexos. Também é abordada a estilização visual — alterando cores, tamanhos e formatos para categorizar os conteúdos de forma intuitiva. Por fim, ensina-se o recurso fundamental do aplicativo: como desenhar conexões entre os blocos para criar redes de conhecimento e mapas mentais.

Figura 2 - A introdução de cada elemento



Fonte: Google Play

Etapa 3: Organização e Recursos Avançados

Com o domínio sobre a criação individual de elementos, a instrução avança para a estruturação de quadros mais elaborados. O usuário aprende a usar recursos de produtividade, como etiquetas (tags), filtros de visualização e ferramentas de busca rápida para localizar conteúdos em painéis extensos. Além disso, são apresentadas as funcionalidades de colaboração em equipe (caso o uso seja compartilhado) e as opções de exportação do projeto em diferentes formatos digitais.

Etapa 4: Prática Guiada e Fixação

Para consolidar todo o aprendizado, o ciclo é encerrado com uma atividade prática hands-on. É proposto um pequeno desafio no qual o usuário deve construir um projeto simples do zero, como o planejamento de uma rotina ou a sintetização de um tópico de estudos. Durante a execução, o instrutor oferece feedback pontual, esclarece dúvidas

remanescentes e compartilha atalhos de teclado para otimizar o uso diário da ferramenta.

1. **Etapa 3: Avaliação Pós-Intervenção:** Ao término da dinâmica, aplicou-se um questionário avaliativo final para mensurar a assimilação dos conteúdos abordados, o nível de engajamento discente e a percepção dos estudantes quanto à eficácia do aplicativo como ferramenta facilitadora da aprendizagem em Química.

3.3 Análise dos Dados

Os dados quantitativos obtidos por meio dos questionários pré e pós-intervenção foram tabulados e convertidos em percentuais para a análise estatística descritiva do engajamento e da compreensão conceitual. Já os dados qualitativos, coletados a partir das respostas dissertativas e da observação participante dos bolsistas do PIBID, foram analisados sob a perspectiva da Análise de Conteúdo, permitindo identificar as contribuições da mediação tecnológica para a aprendizagem significativa e para a formação docente dos licenciandos.

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ensino de Química e a Superação da Abstração na Educação Básica

O ensino de Química na Educação Básica carrega o desafio histórico de superar a fragmentação de conteúdos e a memorização mecânica de fórmulas e classificações. De acordo com Maldaner (2006), a disciplina frequentemente se apresenta aos estudantes como um conjunto de verdades prontas e acabadas, distantes de sua realidade social e cultural, o que gera um processo de descontextualização e desinteresse.

Para que a aprendizagem seja efetiva, é fundamental que o conhecimento químico seja construído de forma significativa. Conforme postula a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), o novo conhecimento deve ancorar-se em subsunçores (conceitos pré-existentes) relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz. No contexto da Química, isso implica conectar a estrutura microscópica da matéria e as representações

ISSN: 2358-8829

abstratas — como a organização da Tabela Periódica — às experiências macroscópicas e cotidianas dos discentes.

2.2 As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como Mediadoras Pedagógicas

Na sociedade contemporânea, marcada pela intensa presença digital, a escola não pode se abster de incorporar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) ao seu fazer pedagógico. Kenski (2012) aponta que as tecnologias não são meros suportes neutros de transmissão de conteúdos, mas sim elementos que modificam a própria forma de pensar, agir e aprender dos indivíduos.

No ensino de ciências, o uso de aplicativos educacionais e recursos de *mobile learning* (aprendizagem móvel) viabiliza a visualização de fenômenos e estruturas que ultrapassam a capacidade de observação a olho nu, auxiliando na transição entre os níveis macroscópico, submicroscópico e representacional. Moran (2018) reforça que as metodologias ativas mediadas por tecnologias estimulam a autonomia, a curiosidade científica e a colaboração, transformando o estudante de mero receptor em sujeito ativo da construção do conhecimento.

2.3 O PIBID e a Formação Inicial de Professores de Química

A formação inicial de professores constitui um momento decisivo para a consolidação da identidade profissional e o desenvolvimento de competências pedagógicas. Tardif (2014) destaca que os saberes docentes são plurais e pluridisciplinares, originando-se da formação profissional, dos programas escolares e, sobretudo, da prática cotidiana na sala de aula.

Nesse panorama, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) assume um papel de vanguarda ao inserir os licenciandos no cotidiano das escolas públicas desde o início de sua graduação. A vivência pibidiana propicia a articulação teoria-prática, permitindo que os futuros docentes experimentem metodologias inovadoras, reflitam sobre os desafios reais da docência e desenvolvam o conhecimento pedagógico do conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*) (MALDANER, 2006). A utilização de ferramentas tecnológicas em parceria com professores supervisores

ISSN: 2358-8829

fortalece a autonomia e prepara o licenciando para os desafios metodológicos da escola do século XXI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões evidenciaram avanços significativos na apreensão conceitual da Tabela Periódica pelos discentes e no fortalecimento da identidade docente dos licenciandos, revelando inicialmente por meio do questionário diagnóstico que a maioria dos 37 alunos, cerca de 78%, associava o estudo da tabela à necessidade de memorização passiva de símbolos, números e massas atômicas, enquanto apenas 22% conseguiam exemplificar a presença de elementos químicos em objetos ou alimentos de sua rotina, um panorama que corrobora as reflexões de Maldaner ao apontar que o ensino tradicional costuma descontextualizar os saberes e reduzir conceitos complexos a meros dogmas teóricos sem significado para os aprendizes; em seguida, durante a atividade de caça aos elementos mediada pelo aplicativo Elemend, observou-se uma mudança expressiva no comportamento da turma, onde a interface interativa e visual do software atuou como um elemento catalisador da curiosidade científica, tornando perceptível a transição entre os níveis de representação química — do símbolo abstrato para o elemento real e suas aplicações — quando os estudantes correlacionaram o Lítio à sua utilização em baterias recarregáveis de smartphones que utilizavam no exato momento da aula e o Potássio não apenas como um metal alcalino do Grupo 1, mas como um mineral indispensável presente na alimentação cotidiana como na banana e no funcionamento biológico do organismo, facilitando assim a criação de subsunçores fundamentais para a aprendizagem significativa postulada por Ausubel, além de validar as premissas de Moran e Kenski sobre o mobile learning ao permitir que os discentes assumissem uma postura ativa na busca e compartilhamento do conhecimento; por fim, os dados obtidos no questionário pós-intervenção indicaram que 92% dos alunos consideraram a abordagem com o aplicativo mais clara e motivadora em comparação com as aulas focadas exclusivamente no livro didático impresso, e 86% demonstraram assimilação correta das propriedades periódicas como raio atômico e eletronegatividade e sua relação com a disposição dos elementos, dados

que somados aos indicadores da pesquisa evidenciaram uma profunda mudança no engajamento, ao passo que, para os bolsistas de Iniciação à Docência do IFRN, a vivência pedagógica no campus Ipanguaçu proporcionou uma rica oportunidade de práxis reflexiva onde o planejamento da intervenção, a superação de eventuais imprevistos técnicos e a mediação direta exigiram a mobilização de saberes docentes plurais conforme defende Tardif, permitindo aos futuros professores desenvolver o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e compreender que o domínio do conteúdo químico isolado é insuficiente, sendo imprescindível dominar também as estratégias e ferramentas metodológicas que tornam esse conteúdo compreensível e relevante para o estudante da escola pública contemporânea.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo permitiram constatar que a intervenção pedagógica pautada no uso do aplicativo móvel Elemend cumpriu com êxito o propósito de mitigar a abstração e a memorização mecânica historicamente associadas ao ensino da Tabela Periódica na Educação Básica, demonstrando que a integração planejada de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no cotidiano escolar viabiliza uma transição eficaz entre os conceitos químicos abstratos e as vivências práticas dos estudantes, culminando em uma aprendizagem verdadeiramente significativa à medida que os 37 alunos do 1° ano do Ensino Médio do IFRN – campus Ipanguaçu conseguiram correlacionar propriedades periódicas a elementos presentes em sua rotina, como o Lítio em baterias e o Potássio em alimentos; além do impacto direto no engajamento e na compreensão conceitual dos discentes, a experiência revelou-se um vetor de extrema relevância para a formação inicial dos bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Química, pois a vivência da práxis pedagógica permitiu aos futuros professores mobilizar saberes plurais, aprimorar o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e consolidar sua identidade docente frente aos desafios metodológicos da escola contemporânea, ratificando, portanto, a necessidade contínua de articular a pesquisa acadêmica, as metodologias ativas e as ferramentas tecnológicas como pilares essenciais para a melhoria da qualidade do ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Química, Tabela Periódica, TDICs, PIBID.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições, 2003.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018.

DEMO, Pedro. **Educação e alfabetização científica.** Campinas: Papirus, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de Química:** professores/pesquisadores. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MORAN, José Manuel. Adoção de metodologias ativas com suporte de tecnologias para uma aprendizagem mais profunda. **Revista FAE**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.