ISSN: 2358-8829

A INSERÇÃO DE PRÁTICAS ANALÓGICAS NO ENSINO MÉDIO COMO ALTERNATIVA AO EXCESSO DE TELAS: UMA ANÁLISE SOBRE OS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Bruna Carol Oliveira da Silva [1]
Cosme Pereira da Silva Filho [2]
Wdson Costa Santos [3]

INTRODUÇÃO

A inserção das tecnologias digitais no contexto educacional vem provocando mudanças na forma de ensinar, aprender e acessar informações. O uso de computadores e celulares ampliou as possibilidades de pesquisa, comunicação e desenvolvimento de atividades pedagógicas. No entanto, apesar de grandes contribuições, esses recursos no ambiente escolar trazem questionamentos relacionados à atenção, concentração e participação dos estudantes nas atividades de ensino.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2023), as tecnologias contribuem para a ampliação do acesso à educação, favorecendo a inclusão e diversificando estratégias pedagógicas. Entretanto os benefícios dependem das condições de acesso, finalidade e adequação dos recursos às necessidades educacionais. Assim a presença de dispositivos digitais não representa uma garantia de melhoria no aprendizado, necessitando de reflexão crítica sobre seu uso.

No ensino médio, os estudantes são desafiados a desenvolver conhecimentos científicos, capacidade argumentativa e autonomia intelectual, e embora os celulares possam funcionar como ferramentas de pesquisa e apoio didático, seu uso frequente

[1] Graduanda do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - Ba, Campus Vitória da Conquista, bcaroldasilva@gmail.com;
[2]Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - Ba, Campus Vitória da Conquista, discente vinculado ao Núcleo Pós-humanista de Pesquisa em Saberes e Direito Animais, Ambientais e Cibernéticos (NÚCLEO SUÍÇA) e ao Grupo Interdisciplinar de Tecnologias Inovadoras (GITI). E-mail: cosme7595@gmail.com;
[3]Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Campus Vitória da Conquista, Mestre em Química Analítica pela Universidade Federal da Bahia - UFBA, wdsoncosta@ifba.edu.br;

durante atividades que exigem concentração pode representar um desafio para a organização do trabalho pedagógico, especialmente quando a atenção é direcionada continuamente para conteúdos que não estão relacionados à tarefa proposta.

Assim, a problemática discutida neste trabalho surgiu a partir de vivências no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em situações envolvendo estudantes do Ensino Médio. Foi observado que durante apresentações de seminários, grande parte dos estudantes recorriam frequentemente aos aparelhos celulares. Embora o dispositivo pudesse auxiliar nas informações, percebeu-se uma dependência constante da tela, refletindo negativamente na fluidez da comunicação oral e exposição dos conteúdos com espontaneidade e segurança.

Surge assim uma reflexão, na qual o uso de celulares não prejudica a aprendizagem, e sim que seu uso excessivo e pouco orientado pode interferir na participação dos estudantes e quais estratégias pedagógicas podem contribuir para uma relação mais equilibrada com os recursos digitais. Nesse sentido as reflexões de Carr (2011), em sua obra *A geração superficial: o que a internet está fazendo com nossos cérebros,* oferecem elementos para discutir a relação entre os ambientes digitais e os hábitos de atenção e leitura.

Diante dessa problemática, destaca-se a possibilidade de valorização das práticas analógicas como atividade complementar de ensino. A valorização dessas estratégias se aproxima da concepção da experiência educativa de Dewey (1959) e Branco (2010), que diz que a aprendizagem deve envolver a relação entre experiência, ação e reflexão.

Dessa forma, o objetivo é analisar os desafios relacionados ao uso excessivo de dispositivos móveis no Ensino Médio e discutir as possibilidades de inserção de práticas analógicas como estratégias complementares para estimular a atenção, a participação ativa e a autonomia dos estudantes.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato reflexivo de experiência, de abordagem qualitativa, desenvolvido a partir das vivências de acadêmicos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), durante o primeiro ano de participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

A experiência foi desenvolvida no contexto da educação básica, em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio, a partir do acompanhamento das aulas da professora supervisora no âmbito do PIBID. A identificação do problema de pesquisa ocorreu por meio da observação das situações vivenciadas em sala de aula, especialmente durante as apresentações de seminários, nas quais foi percebido o uso frequente de celulares pelos estudantes. Essa situação motivou a reflexão sobre a atenção dos alunos durante as atividades pedagógicas e sobre a possibilidade de utilizar estratégias alternativas que favorecessem o envolvimento com as propostas de ensino sem a utilização de dispositivos digitais.

Diante dessa problemática, foi proposta uma atividade analógica e manual voltada à construção de modelos tridimensionais de moléculas químicas utilizando massinha de modelar. Para a realização da atividade, os estudantes deveriam consultar as representações moleculares presentes na apostila didática e reproduzi-las por meio da modelagem, utilizando exclusivamente o material impresso como fonte de consulta durante a execução. Dessa maneira, a proposta buscou proporcionar uma experiência de aprendizagem baseada na manipulação de materiais físicos, sem o uso de telas ou de recursos digitais durante a atividade.

Posteriormente, as situações observadas foram interpretadas à luz da literatura científica relacionada às tecnologias digitais na educação, à atenção e à aprendizagem. A coleta de dados para a elaboração do relato ocorreu por meio da observação das situações vivenciadas durante as aulas acompanhadas e, especificamente, durante a realização da atividade de construção dos modelos moleculares. A observação constituiu o procedimento utilizado para identificar o uso frequente de celulares durante as apresentações dos seminários e descrever o comportamento dos estudantes diante da proposta analógica.

As informações consideradas na reflexão foram, portanto, provenientes das situações observadas no contexto escolar, não tendo sido utilizados questionários, entrevistas ou instrumentos de mensuração quantitativa, bem como às práticas pedagógicas que valorizam a participação ativa dos estudantes. Ressalta-se que a atividade não teve como objetivo realizar uma avaliação experimental da eficácia dos recursos analógicos, mas proporcionar uma experiência pedagógica que permitisse refletir sobre as possibilidades de diversificação das estratégias de ensino de Química.

Assim, os resultados apresentados possuem caráter descritivo e reflexivo, evidenciando que, durante a realização da atividade analógica, os estudantes demonstraram maior direcionamento da atenção à tarefa proposta, envolvendo-se na construção dos modelos moleculares e na consulta às representações presentes na apostila. Essa observação permite refletir sobre as possibilidades de utilização de atividades manuais como estratégias pedagógicas capazes de favorecer o envolvimento dos alunos nas práticas de ensino de Química.

REFERENCIAL TEÓRICO

As tecnologias digitais estão passando a ocupar um espaço significativo na educação, oferecendo recursos que contribuem para a pesquisa, comunicação e diversificação das metodologias de ensino. Moran, Masetto e Behrens (2013) contribuem para essa discussão abordando a mediação pedagógica e a utilização de novas tecnologias no processo educativo, com uma incorporação das ferramentas digitais com planejamento e participação docente, visto que esses recursos devem estar articulados aos objetivos de aprendizagem.

A valorização de práticas pedagógicas com participação ativa dos estudantes encontra fundamentos na concepção educacional de John Dewey. Em Democracia e educação, Dewey (1959) destaca a importância de uma aprendizagem vinculada à participação do indivíduo em situações significativas. Permite-se assim questionar práticas nas quais o estudante ocupa exclusivamente a posição de receptor de informações, embora a exposição oral e explicação conceitual sejam importantes, o processo de aprendizagem requer investigação, experimentação, resolução de problemas e produção de materiais físicos.

Assim, essas atividades não devem substituir a exposição oral por tarefas manuais, e sim possibilitar que o estudante participe das construções do conhecimento. Martins (2007) discute que o sentido da educação vem da experiência, e a valorização de práticas analógicas constitui uma possibilidade de ampliação, desde que sejam pedagogicamente planejadas.

No ensino de Ciências, as atividades práticas e experimentais constituem possibilidades de relacionar conhecimentos teóricos à observação de fenômenos e à investigação de problemas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) discutem

fundamentos e metodologias do ensino, contribuindo para a reflexão sobre práticas pedagógicas que aproximem os conteúdos científicos das experiências e dos questionamentos dos estudantes.

Hodson (1994), por sua vez, desenvolve uma análise crítica do trabalho prático na educação, questionando a ideia de que a simples realização de experimentos seja suficiente para garantir a aprendizagem. Para o autor, é necessário refletir sobre os objetivos das atividades práticas e sobre as condições em que são desenvolvidas.

Essa contribuição é especialmente relevante para a proposta deste trabalho. Se o objetivo consiste em diversificar as experiências de aprendizagem e reduzir a dependência de telas em determinados momentos, não basta substituir o celular por uma atividade manual sem planejamento. É preciso que a proposta tenha significado pedagógico e esteja relacionada ao conteúdo que se pretende ensinar. Essas estratégias podem favorecer diferentes formas de participação, desde que os estudantes sejam estimulados a interpretar os resultados, explicar os procedimentos e relacionar as observações aos conceitos científicos.

A prática experimental, por exemplo, não deve ser entendida apenas como manipulação de materiais. É importante que os estudantes formulem hipóteses, registrem observações, discutam resultados e construam explicações fundamentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência vivenciada durante a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) possibilitou refletir sobre a presença dos dispositivos móveis nas atividades escolares, especialmente durante as apresentações de seminários. Nessas situações, observou-se a consulta frequente aos celulares, inclusive em momentos que exigiam atenção à exposição dos colegas e acompanhamento das explicações apresentadas. Essa observação suscitou questionamentos sobre o uso dos dispositivos móveis, a participação nas atividades coletivas e o desenvolvimento da comunicação oral, evidenciando a importância de refletir sobre as estratégias pedagógicas utilizadas no ambiente escolar.

De acordo com a UNESCO (2023), a incorporação de recursos tecnológicos não assegura por si só melhores resultados educacionais, necessário considerar quais as condições corretas para a aplicação dessa ferramenta. Complementarmente, a revisão de

Delgado *et al.*,(2018), que examinou estudos sobre a leitura de textos impressos e digitais, identificou vantagens associadas à leitura em papel em determinadas condições. Embora essa pesquisa não tenha investigado diretamente o uso de celulares durante seminários, ela contribui para a discussão sobre como os meios utilizados podem influenciar as experiências de leitura e processamento das informações. Seus resultados, contudo, não devem ser generalizados para todas as atividades escolares nem interpretados como evidência de superioridade universal dos materiais impressos.

Diante das situações observadas, foi proposta uma atividade analógica e manual de construção de modelos tridimensionais de moléculas químicas utilizando massinha de modelar. Para realizar a tarefa, os estudantes deveriam consultar as representações moleculares presentes na apostila didática e reproduzi-las por meio da modelagem, sem utilizar celulares ou outros dispositivos com telas durante a execução. A proposta buscou proporcionar uma experiência de aprendizagem baseada na manipulação de materiais físicos, estimulando a interação direta com o conteúdo químico estudado.

Durante a realização da atividade, observou-se que os estudantes demonstraram maior direcionamento da atenção à tarefa proposta, envolvendo-se na construção dos modelos moleculares e na consulta às representações presentes na apostila. Diferentemente das situações identificadas durante as apresentações dos seminários, nas quais foi percebida a consulta frequente aos dispositivos móveis, a atividade de modelagem proporcionou um contexto em que a atenção dos alunos esteve voltada à execução da tarefa manual. Essa observação permitiu refletir sobre as possibilidades de atividades analógicas como estratégias pedagógicas para favorecer o envolvimento dos estudantes nas propostas de ensino de Química.

A relevância dessas práticas pode ser compreendida a partir do estudo de Askvik, Van der Weel e Van der Meer (2020), que investigou as diferenças entre a escrita manual, a digitação e o desenho em relação à atividade cerebral durante tarefas de aprendizagem. Os resultados evidenciaram padrões distintos de conectividade cerebral associados a essas atividades, destacando a importância do envolvimento sensório-motor proporcionado pela escrita manual e pelo desenho. Embora esses achados não demonstrem, isoladamente, que atividades analógicas aumentam a concentração em sala de aula, eles oferecem subsídios para compreender como diferentes formas de interação com o conteúdo podem participar dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem.

De maneira complementar, Shimko, Fyfe e James (2025), ao investigarem modalidades de anotação em contexto escolar, identificaram diferenças nos relatos de desatenção entre estudantes que utilizavam papel e caneta e aqueles que faziam anotações em computadores portáteis. Esse resultado contribui para a discussão sobre a importância de organizar situações pedagógicas que favoreçam o direcionamento da atenção dos estudantes às tarefas propostas. No contexto da experiência relatada, a utilização de materiais físicos e a ausência de telas durante a execução constituíram características da atividade que merecem consideração, embora não seja possível atribuir exclusivamente a esses fatores o comportamento observado.

Na atividade desenvolvida no PIBID, a construção dos modelos tridimensionais possibilitou aos estudantes representar estruturas químicas por meio da manipulação da massinha, estabelecendo uma relação concreta com as representações apresentadas na apostila. Essa experiência pode ser analisada à luz das contribuições de Dewey (1938), ao discutir a experiência e a educação, chama a atenção para a necessidade de compreender a qualidade das experiências educativas e suas consequências para a aprendizagem. Sob essa perspectiva, não basta propor uma atividade para que ela seja necessariamente formativa, é importante que a experiência esteja organizada de modo a favorecer a continuidade da aprendizagem e a interação significativa do estudante com o ambiente. Essa concepção permite compreender as atividades manuais como possibilidades pedagógicas que ultrapassam a simples execução de tarefas.

Nesse sentido, Oliveira e Bonito (2023), ao discutirem atividades práticas, destacam a manipulação de materiais (*hands-on*) e o envolvimento intelectual (*minds-on*), destacando a relação entre habilidades práticas e compreensão conceitual. Essa relação evidencia que a realização de tarefas manuais, isoladamente, não garante a compreensão conceitual, sendo necessário que os estudantes também sejam estimulados a interpretar, explicar e relacionar suas ações aos conhecimentos estudados. Assim, embora tenha sido observado maior direcionamento da atenção à atividade de modelagem, essa constatação não permite afirmar, por si só, que houve melhora na aprendizagem ou na compreensão dos conceitos químicos.

Dessa forma, a experiência vivenciada reforça a importância de diversificar as estratégias pedagógicas no ensino de Química, considerando tanto as possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais quanto às contribuições de atividades analógicas e manuais. A construção de modelos moleculares com massinha de modelar constituiu uma

alternativa que favoreceu o envolvimento dos estudantes com a tarefa proposta e possibilitou refletir sobre outras formas de abordar os conteúdos em sala de aula. Mais do que substituir os recursos digitais, a utilização de materiais físicos pode ampliar as possibilidades de participação e interação com o conhecimento, desde que as atividades sejam planejadas de acordo com os objetivos educacionais e acompanhadas de mediação pedagógica.

A contribuição desses autores é relevante para o presente relato porque permite afastar a ideia de que qualquer atividade manual produz, automaticamente, maior aprendizagem. Uma atividade que se limita a seguir instruções sem compreender sua finalidade pode ter contribuição educativa restrita. Por outro lado, quando o estudante precisa explicar suas escolhas, relacionar o procedimento ao conteúdo estudado e refletir sobre o resultado obtido, a prática pode adquirir maior significado pedagógico.

A valorização das práticas analógicas deve estar associada à intencionalidade pedagógica, constituindo uma possibilidade de diversificação das experiências de aprendizagem. O envolvimento observado durante a construção dos modelos moleculares sugere que as atividades analógicas, especialmente aquelas que envolvem a manipulação de materiais físicos, podem favorecer o direcionamento da atenção dos estudantes à tarefa proposta e estimular sua participação nas aulas. Embora as observações realizadas não permitam estabelecer relações causais ou generalizar os resultados, elas oferecem subsídios para refletir sobre as potencialidades dessas práticas no contexto do ensino de Química.

Nesse contexto, a discussão não deve ser orientada pela oposição entre tecnologias digitais e atividades manuais, mas pela compreensão de que diferentes recursos podem desempenhar funções complementares no processo educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão teve como objetivo discutir o uso excessivo das tecnologias digitais no contexto escolar e as possibilidades de inserção de práticas analógicas como estratégias complementares no Ensino Médio. Para isso, foram consideradas as vivências de acadêmicos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), durante o primeiro ano de participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

As situações observadas durante as apresentações de seminários suscitaram questionamentos acerca da consulta frequente aos dispositivos móveis e de sua relação com o envolvimento dos estudantes nas atividades coletivas, evidenciando a necessidade de refletir sobre a finalidade do uso dos celulares em sala de aula. Contudo, por se tratar de um relato de experiência, sem intervenções experimentais ou instrumentos de avaliação, não é possível estabelecer relações causais entre esse uso e eventuais prejuízos à aprendizagem.

A articulação entre a experiência e a literatura científica indicou que atividades envolvendo materiais físicos, produção escrita, construção de modelos e experimentação podem favorecer a elaboração de representações e a reflexão sobre os conteúdos. No ensino de Química, tais possibilidades mostram-se pertinentes diante da abstração de muitos conceitos, embora seu potencial dependa do planejamento, dos objetivos de aprendizagem e da mediação docente.

Nesse sentido, a valorização das práticas analógicas não implica a exclusão das tecnologias digitais do ambiente escolar, mas a diversificação das estratégias pedagógicas. Materiais impressos e recursos concretos podem complementar as ferramentas digitais, desde que sua escolha considere as necessidades dos estudantes e as finalidades do ensino, promovendo um uso mais consciente dos recursos disponíveis.

Palavras-chave: PIBID, Tecnologias Educacionais, Práticas Analógicas, Processo de Ensino-Aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ASKvik, Eva Ose; VAN DER WEEL, F. R. Ruud; VAN DER MEER, Audrey L. H. **The importance of cursive handwriting over typewriting for learning in the classroom: a high-density EEG study of 12-year-old children and young adults.** Frontiers in Psychology, v. 11, art. 1810, 2020. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810

BRANCO, Maria Luísa. **O sentido da educação democrática: revisitando o conceito de experiência educativa em John Dewey.** *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 599–610, 2010. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000200012.

CARR, Nicholas. ***A geração superficial: o que a internet está fazendo com nossos cérebros.*** Tradução de Mônica Gagliotti Fortunato Friaça. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

DELGADO, Pablo *et al*. **Don't throw away your printed books: a meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension**. *Educational Research Review*, v. 25, p. 23–38, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003.

DEWEY, John. ***Democracia e educação: introdução à filosofia da educação***. 3. ed. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, John. ***Experience and Education***. New York: Macmillan, 1938.

HODSON, Derek. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio.** *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 299–313, 1994. DOI: https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4417.

MARTINS, Ângela Maria Gusmão Santos. **O sentido da educação que vem da experiência: as ideias de John Dewey.** *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, v. 3, n. 3, p. 147–163, 2007. Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/535. Acesso em: 20 out. 2026.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. ***Novas tecnologias e mediação pedagógica***. 21. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Papirus, 2013.

OLIVEIRA, Hugo; BONITO, Jorge. **Practical work in science education: a systematic literature review.** *Frontiers in Education*, v. 8, 2023. DOI: https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1151641.

SHIMKO, Gabrielle A.; FYFE, Emily R.; JAMES, Karin H. **A classroom study on notetaking modalities and inattentive attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms.** Applied Cognitive Psychology, v. 39, n. 4, e70105, 2025. https://doi.org/10.1002/acp.70105.

UNESCO. ***Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms?*** Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/technology. Acesso em: 20 out. 2026.