ISSN: 2358-8829

JOGO DE PERFIL COMO ESTRATÉGIA LÚDICA NO ENSINO DE POLÍMEROS: UMA PROPOSTA DESENVOLVIDA EM ESPAÇO MAKER

Déborah Serrão de Souza[1]
Kátia Maria Guimarães Costa[2]

INTRODUÇÃO

A Química integra o cotidiano por meio dos materiais, das transformações e das tecnologias presentes nas práticas sociais. Entretanto, a abordagem escolar de determinados conceitos ainda é frequentemente percebida como abstrata, sobretudo quando a compreensão exige relacionar a aparência de um material a aspectos de sua estrutura e de seu comportamento. Johnstone (1991) discute a complexidade da aprendizagem de Ciências ao considerar a necessidade de articular diferentes formas de representação do conhecimento. No ensino de polímeros, tal desafio se manifesta quando o estudante reconhece um objeto de uso diário, mas não consegue explicar quais características do material estão associadas às suas aplicações.

Embalagens, fibras têxteis, borrachas, utensílios domésticos e componentes de equipamentos oferecem possibilidades de contextualização. A identificação de propriedades como flexibilidade, resistência, elasticidade e comportamento diante do calor pode funcionar como ponto de partida para discutir a constituição e a utilização de materiais poliméricos. Isso exige, contudo, distinguir exemplos e propriedades sem reduzir o conteúdo à memorização de nomes comerciais ou de objetos. Na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve favorecer a análise de materiais, processos tecnológicos e suas implicações sociais e ambientais (Brasil, 2018).

A utilização de jogos didáticos constitui uma alternativa para organizar situações de aprendizagem nas quais os estudantes precisem formular hipóteses, mobilizar conhecimentos prévios, confrontar pistas e justificar respostas. Cunha (2012)

[1]Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, deborahserraow@gmail.com;
[2]Professor orientador: Doutora em Educação (PPGECEM/UFMT), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, katia.costa@ifam.edu.br.

ISSN: 2358-8829

assinala que a presença de regras e de elementos lúdicos não é suficiente para transformar uma atividade em recurso pedagógico: sua utilização requer intencionalidade e articulação com objetivos de ensino. Da mesma forma, Garcez e Soares (2017) defendem o aprofundamento teórico das pesquisas sobre ludicidade, de modo que o interesse provocado pelo jogo não substitua a análise efetiva da aprendizagem.

Nesse cenário, o formato de jogo de perfil apresenta potencial para a abordagem de conceitos associados aos polímeros. Em sua lógica geral, o participante procura identificar um elemento a partir de pistas fornecidas gradualmente. Transposta ao ensino de Química, essa organização possibilita trabalhar diferentes indícios sobre materiais, características, propriedades e usos. As pistas progressivas podem suscitar antecipações e revisões de hipóteses, tornando o percurso de identificação tão importante quanto o acerto final.

A elaboração de recursos dessa natureza também pode ser integrada à formação inicial de professores em espaços de criação e fabricação digital. O desenvolvimento de protótipos permite pensar simultaneamente em conteúdo científico, acessibilidade das instruções, legibilidade, durabilidade e possibilidades de reutilização. Blikstein (2013) destaca a fabricação digital como campo de aprendizagem que aproxima concepção, experimentação e construção de objetos. No contexto das licenciaturas, a experiência pode favorecer a reflexão sobre a produção de materiais próprios para responder a necessidades pedagógicas específicas.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento e a experiência de apresentação de um jogo didático de perfil sobre polímeros, produzido no âmbito da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química, no Instituto Federal do Amazonas (IFAM). A proposta foi pensada para estudantes do 3º ano do Ensino Médio, com a finalidade de estimular a participação ativa, o raciocínio lógico e a construção compartilhada de conhecimentos acerca de propriedades e aplicações de materiais poliméricos. O processo envolveu a definição dos conteúdos, a elaboração das cartas, a organização de regras, o design do recurso e sua fabricação no espaço IFMaker, mediante o uso de máquina de corte a laser CNC.

Além de descrever as etapas de desenvolvimento, o artigo discute as possibilidades pedagógicas identificadas na apresentação do recurso em uma mostra de materiais didáticos. As observações de interesse e participação mencionadas na

experiência são tratadas de modo qualitativo, sem atribuir ao jogo efeitos de aprendizagem mensurados por instrumentos não descritos. Busca-se, assim, registrar uma produção didática concreta e refletir sobre suas contribuições e seus limites para o ensino de Química.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O trabalho configura-se como um relato de experiência de caráter descritivo, centrado no planejamento, na produção e na apresentação de um recurso didático. A experiência foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química, do curso de Licenciatura em Química do IFAM. A escolha desse delineamento decorre do objetivo de documentar o percurso de elaboração do material e discutir seu potencial pedagógico, e não de comparar estatisticamente grupos de estudantes ou comprovar relações causais de aprendizagem.

A primeira etapa correspondeu à delimitação do tema e dos objetivos de aprendizagem. Optou-se pelos polímeros por sua relação com objetos e materiais presentes na vida cotidiana e por permitir diferentes abordagens, desde a identificação de aplicações até a discussão das propriedades associadas a determinados usos. Definiu-se como público de referência o 3º ano do Ensino Médio. A seleção dos conteúdos priorizou a compreensão das características, aplicações e propriedades de diferentes polímeros, elementos que orientaram a elaboração das pistas do jogo.

Na etapa seguinte, procedeu-se à estruturação da dinâmica de perfil. Foram elaboradas cartas com pistas progressivas, organizadas para que a identificação do material dependesse da interpretação das informações apresentadas, e não apenas do reconhecimento imediato de seu nome. A construção das cartas exigiu decisões sobre a linguagem empregada, a sequência das pistas e a relação entre o conteúdo químico e o grau de dificuldade proposto. Também foram definidos os procedimentos de participação e as regras necessárias à condução da atividade.

O planejamento considerou a possibilidade de os participantes discutirem hipóteses antes da resposta e confrontarem características de materiais distintos. Essa orientação valoriza o processo de raciocínio mobilizado pelo jogo: uma pista relacionada ao uso cotidiano pode despertar uma hipótese inicial, enquanto uma informação sobre propriedades físico-químicas pode confirmá-la ou exigir reformulação. Desse modo, as cartas foram concebidas como mediadoras de perguntas e explicações, e não exclusivamente como instrumentos de competição.

ISSN: 2358-8829

A terceira etapa envolveu o projeto visual e a produção física. Após a definição dos componentes, o material foi confeccionado no espaço IFMaker do Instituto Federal do Amazonas, utilizando uma máquina de corte a laser CNC. Esse processo permitiu obter peças com acabamento mais uniforme e adequadas ao manuseio repetido, conforme a avaliação dos autores durante a produção. O uso da estrutura maker foi, portanto, parte da execução material do recurso, articulando decisões de design, organização das peças e finalização do jogo.

Concluída a confecção, o jogo foi apresentado em uma mostra de materiais didáticos e disponibilizado à comunidade acadêmica para conhecimento, uso e experimentação. A apresentação permitiu observar interações com o recurso, particularmente a curiosidade despertada pelas pistas e a participação dos presentes nas tentativas de identificação.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de polímeros e a contextualização dos materiais

Os polímeros podem ser compreendidos, em termos gerais, como substâncias cujas macromoléculas apresentam unidades constitucionais que se repetem ao longo de sua estrutura. Sua diversidade compreende materiais de origem natural e sintética, cujos comportamentos dependem de fatores como composição química, organização das cadeias e condições de processamento.

Na Educação Básica, esse conteúdo constitui uma oportunidade para relacionar transformações tecnológicas, propriedades dos materiais e questões vinculadas ao consumo, ao descarte e à sustentabilidade. A exploração de exemplos cotidianos não elimina a necessidade de explicações científicas; ao contrário, pode criar condições para introduzi-las de forma mais significativa.

ISSN: 2358-8829

A dificuldade de aprender Química não está restrita ao vocabulário especializado. Johnstone (1991) ressalta que compreender conceitos científicos envolve transitar entre observações, explicações sobre entidades não diretamente visíveis e formas simbólicas de representação. Quando a atenção do ensino permanece concentrada em definições e nomenclaturas, corre-se o risco de estabelecer uma distância entre aquilo que o estudante utiliza no cotidiano e os conhecimentos necessários para explicar o funcionamento dos materiais.

Nesse sentido, perguntas como "qual propriedade torna determinado polímero útil para uma embalagem?", "por que materiais visualmente parecidos podem apresentar comportamentos diferentes?" e "quais consequências podem decorrer da escolha e do descarte desses produtos?" permitem articular conceitos e contextos. A BNCC (Brasil, 2018), ao tratar de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, valoriza a análise de processos tecnológicos e suas implicações sobre a vida em sociedade. A proposta de perfil dialoga com essa orientação quando transforma propriedades e usos em elementos necessários à identificação e à argumentação.

Jogos didáticos, participação e mediação docente

O jogo didático pode atuar como suporte para situações de ensino nas quais a ação do estudante é orientada por desafios, regras e objetivos. Contudo, a dimensão lúdica não equivale automaticamente à aprendizagem. Para Cunha (2012), a utilização de jogos no ensino de Química demanda planejamento, escolha de conteúdos apropriados e participação ativa do professor na mediação. É essa articulação que distingue uma atividade meramente recreativa de uma proposta formativa vinculada aos conceitos trabalhados.

Soares (2017) também observa que a presença crescente de jogos na Educação Química precisa ser acompanhada de discussões sobre sua natureza e sobre as formas de interação que promovem. O interesse e a competição podem favorecer o envolvimento inicial,

ISSN: 2358-8829

mas as aprendizagens dependem do modo como as atividades se relacionam aos objetivos, às explicações e às discussões propostas. Assim, um recurso estruturado em pistas progressivas deve abrir espaço para justificar escolhas, comparar alternativas e revisar respostas a partir de novos indícios.

As metodologias ativas, em uma acepção mais ampla, procuram ampliar as oportunidades de participação dos estudantes na elaboração de interpretações e na resolução de problemas. Bacich e Moran (2018) reúnem abordagens que valorizam o protagonismo discente e a mediação pedagógica. No jogo de perfil, essa participação pode assumir a forma de levantamento de hipóteses e construção coletiva de respostas, desde que o professor não limite a condução ao anúncio de vencedores, incluindo momentos de explicação dos conceitos mobilizados.

É importante considerar que a afirmação de uma aprendizagem "significativa" não pode ser fundamentada somente no entusiasmo demonstrado durante a atividade. O engajamento representa um sinal relevante para pensar a aceitação da proposta, mas a análise da compreensão conceitual requer evidências específicas. Por essa razão, o presente relato interpreta o interesse e as interações como indicadores qualitativos da experiência de apresentação, sem tratá-los como medida conclusiva de ganhos cognitivos.

Espaços maker e produção de recursos na formação docente

A cultura maker está associada à valorização da autoria, da experimentação e da produção de objetos a partir de problemas concretos. Na educação, sua relevância não se resume ao emprego de equipamentos digitais, mas inclui decisões sobre projeto, prototipagem, materiais e possibilidades de uso. Blikstein (2013) argumenta que a fabricação digital pode ampliar oportunidades de criação e expressão, especialmente quando articulada a finalidades de aprendizagem e não apenas ao domínio instrumental das máquinas.

Na formação inicial de professores, a fabricação de um jogo didático permite integrar diferentes dimensões do trabalho pedagógico. Ao planejar cartas, organizar pistas e definir características físicas, o licenciando precisa considerar a consistência científica do conteúdo, a clareza das regras, a acessibilidade do texto e as condições concretas de utilização. A produção em espaço maker contribui para transformar uma ideia em um objeto manipulável e disponível para novas experiências, com possibilidade de revisão e aprimoramento a partir de seu uso.

ISSN: 2358-8829

A combinação entre ludicidade e fabricação digital, portanto, não representa garantia automática de inovação pedagógica. Seu sentido educativo emerge quando o objeto produzido responde a um problema de ensino identificado e quando a experiência de uso fornece elementos para repensar seu planejamento. No caso aqui apresentado, o espaço IFMaker viabilizou a produção material de um jogo cuja finalidade principal permaneceu vinculada ao ensino de polímeros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Concepção do jogo e aproximação com os conceitos químicos

O principal produto da experiência foi um jogo de perfil destinado à abordagem de polímeros no 3º ano do Ensino Médio. Sua estrutura de cartas com pistas progressivas buscou relacionar propriedades, características e aplicações dos materiais a situações de identificação e tomada de decisão. A organização das pistas foi importante por permitir que diferentes informações fossem utilizadas em sequência, incentivando a comparação entre possibilidades e a retomada de conhecimentos químicos durante a dinâmica.

Do ponto de vista pedagógico, essa estrutura apresenta uma possibilidade de afastamento das atividades centradas exclusivamente na definição de conceitos. Em vez de solicitar apenas que o estudante reproduza uma informação previamente estudada, a proposta favorece o uso articulado de indícios. A avaliação de seu potencial depende, entretanto, de como cada pista foi redigida, de seu rigor científico e da mediação realizada durante a atividade. Em uma aplicação escolar, seria especialmente pertinente solicitar justificativas para as respostas e explicitar por que uma característica é compatível com determinado material.

O planejamento evidenciou que produzir um jogo didático exige escolhas complementares. A seleção do conteúdo precisa estar conectada à progressão das pistas; a linguagem necessita ser compreensível ao público; e a organização das regras deve favorecer a participação sem obscurecer o objetivo conceitual. Esses elementos dialogam com Cunha (2012), para quem a intencionalidade pedagógica e a organização didática são condições decisivas para a contribuição educacional do jogo.

.

ISSN: 2358-8829

Confecção no espaço IFMaker e características do recurso

A produção física foi realizada no espaço IFMaker do IFAM com o auxílio de uma máquina de corte a laser CNC. Esse processo constituiu um diferencial do projeto por permitir a materialização do design planejado, com atenção ao acabamento e à resistência das peças. A utilização da infraestrutura maker aproximou os licenciandos de decisões relacionadas à fabricação e ao manuseio do recurso, ampliando a experiência formativa para além da elaboração do conteúdo das cartas.

O resultado material não deve ser analisado isoladamente de sua finalidade de ensino. A durabilidade, a organização das cartas e a facilidade de manipulação podem favorecer a reutilização em diferentes momentos e por grupos distintos. Ao mesmo tempo, qualquer afirmação sobre resistência ou funcionalidade prolongada precisa ser confirmada por uso continuado. O que a experiência permite registrar, até este momento, é que o processo de fabricação possibilitou a conclusão de um recurso físico com acabamento considerado satisfatório.

Figura 1 e 2 - Socialização do jogo de perfil com polímeros



Fonte: Acervo pessoal, 2026.

Apresentação, interações observadas e limites da experiência

O jogo foi apresentado em uma mostra de materiais didáticos e disponibilizado à comunidade acadêmica para uso e experimentação. De acordo com os registros sintetizados pelos autores, a interação com o recurso despertou curiosidade e favoreceu a participação dos presentes, sobretudo diante da tarefa de identificar materiais a partir de pistas. A experiência também foi percebida como oportunidade de tornar a

ISSN: 2358-8829

abordagem de polímeros mais dinâmica, aproximando a resolução de desafios do conteúdo químico.

A socialização do material possui importância formativa própria. Ao apresentar o recurso para outras pessoas, os autores tiveram a oportunidade de explicitar suas escolhas, demonstrar a dinâmica e discutir possibilidades de utilização. A mostra também conferiu visibilidade à produção dos licenciandos e reforçou a ideia de que materiais didáticos podem ser concebidos e fabricados no próprio ambiente institucional, com atenção a necessidades específicas do ensino de Ciências.

A experiência sugere possibilidades de aprofundamento. Uma aplicação planejada no Ensino Médio poderia documentar as respostas às pistas, a frequência de reformulação de hipóteses e a qualidade das explicações produzidas pelos estudantes. Também seria relevante verificar se a utilização do recurso favorece a diferenciação entre polímeros naturais e sintéticos e a relação entre propriedades e aplicações, além de incorporar discussões sobre reciclagem e impactos ambientais. Tais perspectivas são proposições para etapas futuras e não resultados efetivamente mensurados neste trabalho.

Do ponto de vista da formação docente, a principal contribuição relatada está na integração entre planejamento de ensino, elaboração de jogo, produção em espaço maker e apresentação pública de um recurso educativo. Essa trajetória possibilita refletir sobre o trabalho do professor como autor e avaliador de materiais, ultrapassando a condição de usuário de recursos prontos. Ao considerar o que foi produzido e como o público reagiu, abre-se espaço para replanejar as cartas e as regras, mantendo a coerência entre ludicidade e precisão conceitual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do jogo de perfil sobre polímeros constituiu uma experiência de produção didática que articulou conhecimentos de Química, planejamento pedagógico e fabricação digital no contexto da formação inicial de professores. A elaboração de cartas com pistas progressivas possibilitou estruturar uma atividade voltada à identificação de diferentes materiais por meio de suas características, propriedades e aplicações. A confecção no espaço IFMaker do IFAM viabilizou a construção física do recurso, posteriormente apresentado em uma mostra de materiais didáticos.

A experiência de socialização indicou interesse e participação durante a interação com o jogo, sugerindo que a proposta pode contribuir para dinamizar a abordagem de conteúdos considerados abstratos. Entretanto, os registros disponíveis possuem natureza descritiva e não permitem afirmar, de forma conclusiva, a ocorrência de ganhos de aprendizagem. Reconhecer essa limitação é importante para preservar a consistência do relato e orientar investigações posteriores.

Conclui-se que o material apresenta potencial como recurso complementar para aulas de Química no Ensino Médio, especialmente quando associado à mediação docente, à argumentação dos estudantes e à discussão de propriedades de materiais do cotidiano. Recomenda-se como continuidade a aplicação em contexto escolar com instrumentos específicos de acompanhamento, bem como a revisão das pistas a partir das dificuldades efetivamente observadas. O trabalho evidencia, ainda, a relevância de espaços institucionais de criação para ampliar as possibilidades de autoria e experimentação na formação de professores.

Palavras-chave: Ensino de Química; Polímeros; Jogo didático; Metodologias ativas; Espaço maker.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and "making" in education: the democratization of invention**. In: WALTER-HERRMANN, Julia; BÜCHING, Corinne (ed.). FabLabs: of machines, makers and inventors. Bielefeld: Transcript, 2013. p. 203-221.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018.

CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

GARCEZ, Edna Sheron da Costa; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de Química**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 183-214, abr. 2017.

ISSN: 2358-8829

JOHNSTONE, A. H. **Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. Journal of Computer Assisted Learning**, v. 7, n. 2, p. 75-83, jun. 1991.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2017.