

LUDO QUÍMICO: EXPLORANDO A INFLUÊNCIA DAS MÚLTIPLAS VARIÁVEIS NO CONCEITO QUÍMICO

Italo Armando Rampinelli Carrara ¹

Stefania Francisca Lima ¹

Késia Jamini dos Santos Silva ¹

Vitor Fernandes Sibien ¹

Alyson Torres de Barros ²

RESUMO

O ensino de Química em uma perspectiva inclusiva exige metodologias que considerem diferentes estilos de aprendizagem e promovam acessibilidade pedagógica, de modo a garantir a participação efetiva de todos os estudantes. Nesse cenário, a utilização de recursos lúdicos destaca-se como estratégia capaz de favorecer a compreensão de conceitos científicos, estimular a autonomia e ampliar as oportunidades de interação social, especialmente entre estudantes público-alvo do Atendimento Educacional Especializado. Este trabalho apresenta a concepção e aplicação do Ludo Químico, um jogo pedagógico adaptado para estudantes do Ensino Médio, desenvolvido com o objetivo de tornar o aprendizado mais significativo e acessível. A proposta fundamenta-se na ideia de que atividades lúdicas favorecem a aprendizagem ativa e contribuem para a construção do conhecimento por meio da experimentação, da participação e da mediação docente. A metodologia envolveu a criação colaborativa do jogo por estudantes organizados em subgrupos responsáveis pela elaboração dos materiais, pela produção de uma tabela periódica adaptada e pela construção de avaliações diagnósticas. Antes da intervenção, aplicou-se uma prova inicial para identificar conhecimentos prévios relacionados à identificação de elementos químicos, organização da tabela periódica e classificação de metais e ametais. Após o uso do jogo, uma nova avaliação, com os mesmos conteúdos, foi aplicada para analisar os impactos da intervenção. Os resultados evidenciaram maior envolvimento dos estudantes, avanços na compreensão dos conteúdos, melhoria na coordenação motora e fortalecimento das interações sociais, especialmente entre aqueles que inicialmente demonstravam insegurança. Houve aumento expressivo nas pontuações e cálculo do coeficiente de Cohen's d , cujo valor foi de 0,44, indicando ganhos significativos de aprendizagem. Os achados demonstram que o Ludo Químico constitui uma estratégia pedagógica viável, inclusiva e potencialmente replicável em diferentes contextos escolares.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES Campus Aracruz, italocarrara12@gmail.com;

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES Campus Aracruz, Stefaniafranciscalima@gmail.com;

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES Campus Aracruz, kesiajamini.s@gmail.com;

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES Campus Aracruz, vitor.f.sibien@gmail.com;

² Professor orientador: Doutorando em Química, Laboratório de Quimiometria, LabPetro, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, alyson.barros@edu.ufes.br.





Palavras-chave: Alfabetização científica, ensino de química, inclusão.

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem se consolidado como um pilar essencial para a construção de uma sociedade equitativa, defendendo o direito de todos os indivíduos, independentemente de suas condições, participarem ativamente da escola e da sociedade. Impulsionada por legislações nacionais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96) e a Lei Brasileira de Inclusão (LBI nº 13.146/2015), a inclusão educacional busca transformar as escolas em ambientes heterogêneos, adaptados às necessidades de cada estudante. É um processo contínuo que exige constante adaptação para superar barreiras e garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade e que promova a sua formação integral.

No campo das Ciências, especialmente da Química, seu ensino é fundamental para a formação educacional e social, desenvolvendo o pensamento crítico e a compreensão das propriedades e transformações da matéria no cotidiano. Capacita os estudantes a analisarem problemas sociais e aplicar o conhecimento, preparando-os para desafios globais como a sustentabilidade e a inovação tecnológica. Nesse cenário, a educação inclusiva, portanto, é essencial para potencializar o ensino de Química, promovendo acessibilidade pedagógica. Isso se faz por meio de metodologias ativas, materiais didáticos adaptados e experimentos práticos inclusivos. Entretanto, a disciplina é frequentemente percebida como abstrata e de difícil compreensão, sendo muitas vezes ensinada de maneira fragmentada e distante do cotidiano dos estudantes. Essa situação representa um desafio adicional, diante do crescente aumento da presença de estudantes com perfis de aprendizagem diversificados nas salas de aula, exigindo que professores e instituições de ensino busquem metodologias capazes de tornar o aprendizado mais significativo, inclusivo e acessível a todos.

Diante desse panorama, que lida com a heterogeneidade da turma e a necessidade de adaptação curricular, torna-se necessário a adoção de práticas pedagógicas informadas e precisas, o que nos direciona à Educação Baseada em Dados (EBD). A EBD apoia-se na coleta, análise e interpretação sistemática de informações educacionais para aprimorar a tomada de decisões relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a análise estatística surge como uma ferramenta crucial para monitorar o desempenho acadêmico dos estudantes e subsidiar os gestores e educadores para a tomada de decisões informadas. Seu uso permite transformar dados avaliativos (quantitativos e qualitativos) em



informações significativas, identificando tendências, padrões e lacunas no processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem não apenas apoia uma avaliação mais transparente e equitativa, mas também orienta as ações pedagógicas de forma a reduzir a dispersão de notas e elevar o desempenho geral da turma, promovendo a melhoria contínua da prática pedagógica.

A presente pesquisa, desenvolvida em conjunto com a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Misael Pinto Netto (EEEFM Misael Pinto Netto), relata a experiência da concepção e aplicação do *Ludo Químico*, um jogo de química adaptado para alunos do ensino médio que demandam práticas educacionais específicas. Este estudo utilizou a análise estatística, por meio da comparação das pontuações obtidas pelos estudantes nas avaliações diagnósticas pré e pós-intervenção, para determinar a variação da média e desvio padrão, e para além disso, mensurar o Tamanho do Efeito (TDE) da intervenção, utilizando o Coeficiente *D* de Cohen. O Coeficiente *d* de Cohen (também chamado de *Effect Size*, ES) é uma estatística padronizada pertencente à família *d* utilizada para quantificar a magnitude ou a relevância prática de uma intervenção. Sua relevância é destacada por três motivos principais: (a) o TDE não depende da dimensão da amostra; (b) ele ajuda a perceber o significado dos resultados; e (c) constitui um índice análogo para comparar resultados de estudos diferentes. O Coeficiente *d* de Cohen é calculado pela fórmula:

$$D = \frac{(M2 - M1)}{SD \text{ agrupado}} \quad (\text{eq. 1})$$

em que *M2* é a média das pontuações pós-teste, *M1* é a média das pontuações pré-teste, e *SD* agrupado é o desvio padrão agrupado das duas amostras. O emprego dessa análise estatística é o que permite propor melhorias na educação com base em evidências concretas. Ao fornecer um diagnóstico preciso da situação de aprendizagem, os dados estatísticos permitem direcionar o trabalho pedagógico, possibilitando intervenções mais precisas e efetivas. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi propor a criação de um jogo lúdico como ferramenta pedagógica que facilite o aprendizado da disciplina de química de forma interativa e acessível para estudantes público alvo da educação especial na escola EEEFM Misael Pinto Netto.



Adicionalmente, este projeto visa analisar a relevância prática da intervenção do jogo na aprendizagem de química, por meio do cálculo do coeficiente d de Cohen.

2. METODOLOGIA

O jogo foi inspirado no modelo clássico de Ludo e adaptado para ser uma ferramenta pedagógica interativa. A escolha desse formato buscou garantir que a ludicidade não fosse apenas um atrativo visual, mas também um meio eficaz de ensino. Para fortalecer o vínculo dos alunos com o material, eles participaram ativamente da confecção dos peões, do dado e do tabuleiro. Esse envolvimento direto contribuiu para uma experiência mais significativa e personalizada.

2.1 MATERIAIS

A construção do jogo utilizou materiais como: 2 cartolinas pretas para encapar o verso do tabuleiro, 1 cartolina verde, 1 cartolina amarela, 1 cartolina azul e 1 cartolina vermelha, as cartolinas coloridas foram utilizadas para fazer os destaques do jogo bem como a inspiração, também utilizou-se canetinhas nas respectivas cores do jogo, 1 impressora 3D, 1 caneta 3D, 6 filamentos para caneta 3D de cores variadas e itens do laboratório escolar, o que possibilitou a criação de elementos visuais e táteis que estimulam a interação e despertam o interesse dos alunos.

2.2 PROCEDIMENTO

O projeto foi desenvolvido de maneira colaborativa por um grupo de oito estudantes, distribuídos em três subgrupos (denominados G1, G2 e G3), que assumiram funções específicas:

- G1: Responsável pela construção do jogo, incluindo o tabuleiro, as peças e a estrutura geral. A confecção foi realizada utilizando papelão encapado com cartolina colorida, o que conferiu ao material uma aparência atraente e funcional. A parte prática envolveu o uso de impressora 3D e caneta 3D para criar os piões e o dado, com a colaboração dos estudantes do AEE na finalização dessas peças, promovendo uma integração ativa dos estudantes com o material.



- G2: Focou na elaboração de avaliações diagnósticas, que foram aplicadas antes e depois do uso do jogo. O objetivo dessas avaliações foi medir o progresso dos alunos no aprendizado dos conceitos químicos abordados, permitindo uma análise qualitativa do impacto pedagógico da ferramenta.
- G3: Trabalhou na adaptação da tabela periódica. A tabela adaptada foi modificada com imagens representativas das fontes onde os elementos podem ser encontrados, com o intuito de facilitar a compreensão para alunos com necessidades específicas. Além disso, cores vibrantes e desenhos personalizados foram usados para tornar a tabela mais atrativa e facilitar o foco dos estudantes.

Como forma de reconhecimento e incentivo à participação, todos os estudantes que participaram do jogo receberam uma lembrancinha constituída por chaveiros confeccionados na própria escola. Esse gesto foi pensado para valorizar o esforço individual, criar um ambiente positivo e fortalecer os laços afetivos com a atividade proposta.

Ademais, pensando na viabilidade do projeto em escolas com recursos limitados, o jogo pode ser facilmente adaptado com materiais de baixo custo. O tabuleiro pode ser confeccionado com cartolina ou papelão reutilizável, os peões podem ser feitos a partir de tampinhas de garrafa, e os dados podem ser improvisados com papel dobrado ou EVA. Essa flexibilidade permite que a proposta pedagógica seja acessível em diferentes contextos, mantendo sua funcionalidade e potencial de impacto educativo.

O projeto foi aplicado ao longo do segundo semestre letivo de 2025, entre os meses de agosto e outubro, durante as aulas de Química do Ensino Médio. Participaram das atividades alunos do AEE regularmente matriculados nas turmas do Ensino Médio da escola estadual onde o projeto foi desenvolvido. A participação foi voluntária e ocorreu mediante consentimento da gestão escolar, incluindo os professores responsáveis pelos alunos.

O desenvolvimento e a aplicação do projeto contaram com a autorização da gestão escolar e com o consentimento dos professores responsáveis pelos alunos, quando necessário. No caso de registros audiovisuais como imagens, os rostos dos estudantes não foram publicados, garantindo o respeito à privacidade e à integridade dos participantes.

Para avaliação da aprendizagem, foram elaboradas duas provas diagnósticas (Prova 1 e Prova 2), compostas por questões objetivas e discursivas relacionadas aos conteúdos trabalhados no jogo. As provas passaram por análise de validade de conteúdo, com base em





revisão por docentes da área de Química, a fim de assegurar coerência entre os itens e os objetivos de aprendizagem.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR

A Educação Inclusiva é alicerçada no princípio de que a educação é um direito fundamental de todo indivíduo, visando assegurar o acesso de todos os estudantes a um ensino de qualidade, independentemente de suas características ou necessidades especiais. Esse movimento implica não apenas a convivência de Pessoas Público-Alvo da Educação Especial (PAEE) na escola regular.

O processo de inclusão é impulsionado por marcos legais brasileiros, incluindo a Constituição Federal de 1988, que garantiu o atendimento educacional especializado, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). O principal instrumento legal é a Lei Brasileira de Inclusão (LBI, Lei nº 13.146/2015), que exige a oferta de recursos de acessibilidade e a adaptação curricular adequada às necessidades individuais dos alunos.

Nesse contexto, o Atendimento Educacional Especializado (AEE), definido pela Política Nacional de Educação Especial (2008), atua como um suplemento à escolarização regular. O AEE foca na organização de recursos pedagógicos para eliminar ou amenizar as barreiras que impedem a participação plena dos alunos. Apesar do avanço legal, a inclusão plena ainda não é uma realidade, visto que o sistema regular frequentemente parece configurado para atender ao "aluno ideal," o que demanda dos professores o desenvolvimento de novas estratégias e recursos didáticos para atender os alunos PAEE em equidade.

3.2 O LÚDICO COMO RECURSO VITAL E A CONSTRUÇÃO ATIVA DO CONHECIMENTO

O ensino de Química é frequentemente visto como abstrato e desafiador. A complexidade se manifesta na dificuldade que os estudantes encontram em transitar entre os três níveis de representação do conhecimento químico: o macro e tangível, o molecular e invisível, e o simbólico e matemático, conforme o aporte teórico de Alex H. Johnstone



(2010). Para Melo e Silva (2019), essa transição é um impasse que leva à visão fragmentada do conhecimento. Diante disso, Boff e Regiani (2021) defendem que o professor busque adaptações pedagógico-didáticas para tornar o conteúdo científico acessível.

A utilização de jogos e atividades lúdicas é uma estratégia destacada, inserindo-se nas metodologias ativas que promovem o aprendizado. Segundo Souza e Silva (2022), as práticas lúdicas ajudam a concretizar conceitos abstratos, transformando o aluno no protagonista do seu desenvolvimento.

A relevância do lúdico é sustentada por autores clássicos, dentre eles Johan Huizinga (2019) que descreve o jogo como um fenômeno cultural fundamental, uma atividade voluntária com regras que se realiza por si mesma, complementando a "vida real".

Adicionalmente, os jogos com regras são vitais para aprimorar o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe, sendo uma estratégia enriquecedora para alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE). O ambiente lúdico também favorece o erro construtivo, oferecendo feedback imediato para que o aluno ajuste suas estratégias rapidamente. Diferentemente da avaliação tradicional, que vê o erro como obstáculo (Carrijo e Mendes, 2017), Cunha (2012) argumentam que o erro no jogo deve ser aproveitado para a discussão e a construção de conceitos.

3.3 EDUCAÇÃO BASEADA EM DADOS (EBD) E ANÁLISE ESTATÍSTICA

A avaliação, especialmente no contexto inclusivo, deve ser um processo contínuo, mediador e diagnóstico que orienta a aprendizagem. Jussara Hoffmann (2009) defende que a avaliação deve ser uma prática que estimule a reflexão crítica e a autonomia do estudante. Pedro Demo (2012) complementa, indicando que a avaliação deve estar permeada por pesquisa e análise crítica, focada no uso qualitativo dos dados para monitorar a qualidade da aprendizagem.

Para operacionalizar essa avaliação mediadora, a Educação Baseada em Dados (EBD) surge como uma abordagem essencial. A EBD fundamenta-se na coleta, análise e interpretação sistemática de informações educacionais para aprimorar a tomada de decisões pedagógicas, tornando o ensino mais eficaz para uma população estudantil heterogênea.

A análise estatística é crucial nesse monitoramento, pois transforma dados avaliativos brutos em informações significativas para as intervenções pedagógicas (Ignácio, 2012). Ela permite



identificar padrões de desempenho e variações, como o desvio padrão, o que auxilia na redução da dispersão de notas e na elevação do desempenho geral da turma.

Em pesquisas de intervenção, é indispensável quantificar a magnitude ou relevância prática do impacto, indo além da significância estatística, por meio do Tamanho do Efeito (TDE). O Coeficiente d de Cohen (família d) é a estatística padronizada mais utilizada para quantificar a diferença de médias entre dois momentos ou grupos. Sua relevância reside no fato de que não depende da dimensão da amostra, ajuda a perceber o significado prático dos resultados e permite comparar achados entre estudos distintos. Cohen (1988), estabeleceu a classificação padrão de magnitudes em "pequena" (0,10 a 0,29), "moderada" (0,30 a 0,49) e "grande" (0,50 a 1,00). Contudo, na área educacional, padrões contemporâneos classificam um TDE de 0,20 ou superior como "Grande" para estudos causais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes foram analisados quanto aos seus conhecimentos prévios de química, abrangendo os seguintes conteúdos: conceitos de número atômico e número de massa, localização dos elementos químicos na tabela periódica, identificação dos elementos químicos e a classificação dos átomos como sendo metais ou ametais. No decorrer do jogo, foram disponibilizadas tabelas periódicas personalizadas como material de apoio, visando tornar o processo de aprendizagem mais efetivo, conforme ilustrado na figura 1, que registra os professores do atendimento educacional especializado (AEE) acompanhando o desenvolvimento da atividade, e na figura 2, que mostra a participação ativa dos estudantes na atividade lúdica. O recurso da tabela se mostrou eficaz para alunos com baixa visão, uma vez que facilitou a visualização e a organização das informações, bem como para aqueles que apresentavam dificuldades na associação entre o símbolo químico e sua respectiva função, promovendo uma maior interação e compreensão dos conceitos abordados.





Figura 1: Professores do AEE acompanhando o desenvolvimento da atividade lúdica.



Figura 2: Estudantes participando da atividade.

Para avaliar o aprendizado de química, os estudantes foram submetidos a duas avaliações diagnósticas: uma aplicada antes da intervenção (Prova 1) e outra após a aplicação do jogo (Prova 2), conforme figura 2. Esse método permite medir o progresso individual e coletivo, identificando ganhos no conhecimento e na retenção de conceitos, como ilustrado na Figura 3, que apresenta o gráfico com o rendimento individual dos alunos antes e depois da prova. Para uma análise mais robusta, foram utilizados cálculos estatísticos, como média aritmética, desvio padrão e tamanho de efeito (Cohen's d). Esses indicadores foram escolhidos por sua capacidade de quantificar não apenas diferenças numéricas, mas também a uniformidade e a relevância prática da intervenção.

O resultado da avaliação pós-intervenção pedagógica (prova 2, 91,42%), foi significativamente melhor em média que a avaliação diagnóstica (prova 1, 76,00%). Além disso, o desvio padrão menor da pontuação demonstra em termos práticos que a distribuição das notas é mais homogênea, assegurando que as notas mais altas na segunda avaliação vieram mais bem distribuídas entre os estudantes, conforme demonstrado na Figura 4, que compara a média (gráfico a) e o desvio padrão das provas (gráfico b) diante da intervenção pedagógica. Portanto, os resultados obtidos através da avaliação pós-intervenção (prova 2) demonstram aprendizado superior e mais uniforme em todas as turmas.

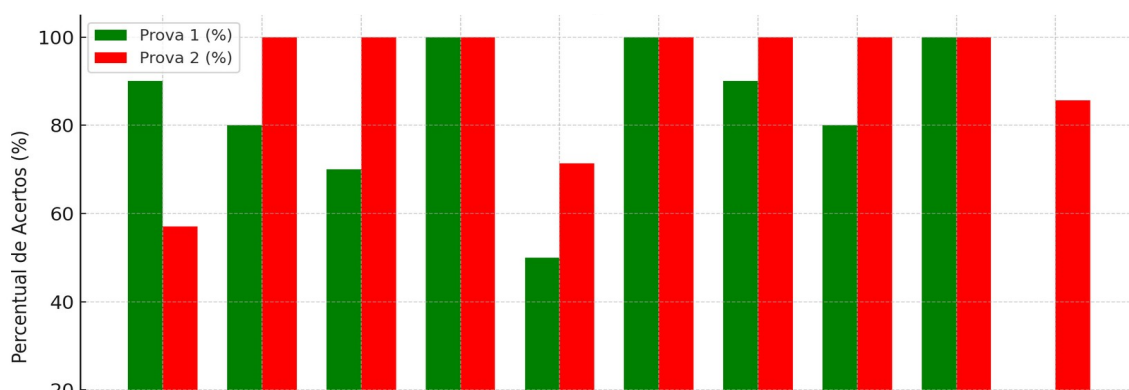




Figura 3: Rendimentos dos estudantes antes e após a intervenção do jogo.



Gráfico a: Comparação de média de valores das provas

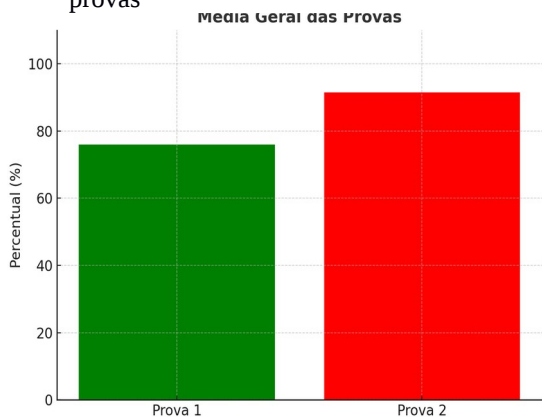


Gráfico b: Comparação de média de desvio padrão de valores

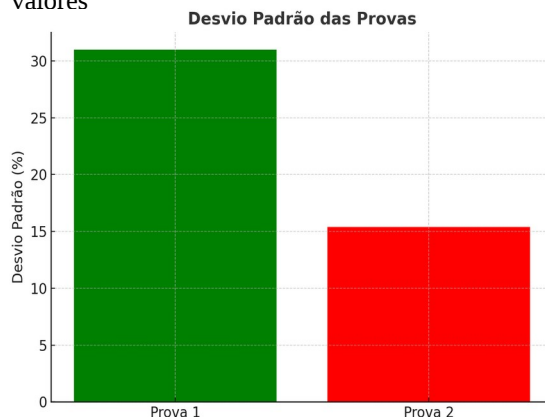


Figura 4: Gráficos de comparação

O valor do coeficiente d de Cohen encontrado foi de 0,44, classificado como moderado, atestando relevância prática do jogo Ludo Químico como ferramenta inclusiva e eficaz, subsidiando a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem com base em evidências quantificáveis, um pilar central da Educação Baseada em Dados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e aplicação do Ludo Químico demonstraram que atividades lúdicas, quando planejadas com intencionalidade pedagógica e foco na inclusão, constituem estratégias eficazes para ampliar a participação, o engajamento e a aprendizagem de estudantes público-alvo do AEE. A intervenção favoreceu a compreensão de conceitos fundamentais da Química, promoveu maior interação entre os estudantes e possibilitou vivências que articularam experimentação, colaboração e protagonismo.

Os resultados obtidos nas avaliações diagnósticas evidenciaram avanços concretos no desempenho, reforçados pelo valor moderado do coeficiente d de Cohen (0,44), o que confirma a relevância prática do jogo enquanto recurso didático inclusivo. Tais evidências fortalecem a importância do uso de metodologias ativas aliadas à Educação Baseada em Dados, que permite ao professor avaliar, ajustar e aprimorar continuamente suas práticas com base em indicadores reais de aprendizagem.

Considera-se, portanto, que o Ludo Químico é uma proposta viável, replicável e capaz de contribuir de forma significativa para o ensino de Química em contextos heterogêneos. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o escopo de aplicação do jogo, investigando





outros conteúdos da área, bem como sua utilização com diferentes perfis de estudantes, de modo a aprofundar as discussões sobre práticas inclusivas e formação científica na educação básica.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às empresas de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) por todo suporte.

7. REFERÊNCIAS

ARNAUD, A. A. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de Química: a experiência de planejar e implementar uma disciplina.** [S.l.: s.n.], 2024.

BELTRÃO, R. J.; MIRANDA, A. C. G. Tendências da educação inclusiva no ensino de Ciências e de Química a partir da análise de publicações científicas brasileiras. **Ensino & Pesquisa**, [s.l.], v. 21, n. 2, p. 279-295, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/23594381.2023.21.2.7764>. Acesso em: 15 out. 2025. DOI: 10.33871/23594381.2023.21.2.7764.

DALLA PORTA, L.; DUTRA, E. C. Contribuições da Análise Estatística Implicativa na validação de um produto educacional. **Revista Semiárido De Visu**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 1-16, abr. 2025. DOI: 10.31416/rsdv.v13i2.1104. Disponível em: <https://semiaridodevisu.ifsertaope.edu.br/index.php/rsdv/article/view/1104>. Acesso em: 15 nov. 2025.

ESPÍRITO SANTO, H.; DANIEL, F. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. **Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 53-64, fev. 2017. DOI: 10.7342/ismt.rpics.2017.3.1.48. Disponível em: <https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2017.3.1.48>. Acesso em: 15 nov. 2025.

FERREIRA, Y. K. E.; MALTA, R. S. C.; LEMOS, I. N. Metodologias Ativas e o Uso da Gamificação para a Inclusão de Alunos com Deficiência Auditiva e Visual: Implementação do Jogo Desvendando o Elemento como Atividade Lúdica e Inclusiva no Ensino de Química.





In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 63., 2024, Salvador. **Anais**. Salvador: Associação Brasileira de Química, 2024.

MACHADO, L. R.; SILVA, A. S. **O uso de análise estatística como ferramenta de monitoramento da avaliação contínua e processual**. 2024. (Relato de experiência).

NARCISO, R. et al. Educação baseada em dados: utilizando análise de dados para aprimorar a tomada de decisões no ensino básico. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 210-225, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i3.13066. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/issue/view/59>>. Acesso em: 15 nov. 2025.

OLIVEIRA, K. S. G. **O ensino de química na perspectiva da educação inclusiva: um estudo de revisão**. 2021. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara, Itumbiara, 2021.

OLIVEIRA, L. M. de; CICUTO, C. A. T. Uma proposta de ensino inclusivo de Química a partir das atividades lúdicas. **Ensino de Tecnologia em Revista**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 18-38, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16385>. Acesso em: 15 out. 2025. DOI: 10.3895/etr.v7n2.16385.

OLIVEIRA, L. V. de et al. Educação inclusiva no ensino de ciências: desafios na promoção da aprendizagem. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (RevIn)**, Itapetininga, v. 6, n. e025001, p. 1-19, 2025. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/2090>. Acesso em: 15 out. 2025.

SARDINHA, V. L.; SILVA, R. P. da. **Química da inclusão: aprendizagens significativas com jogos lúdicos para alunos com necessidades especiais**. [S.l.: s.n.], 2019. (Trabalho em Evento).

SILVA, I. S. da; HORA, P. H. A. da. A educação inclusiva no ensino de química: caminhos para uma aprendizagem significativa. **Diversitas Journal**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 1409–1417, abr./jun. 2023. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal. Acesso em: 15 out. 2025. DOI: 10.48017/dj.v8i22470.

SOARES, D. J. M.; SOARES, T. E. A.; SANTOS, W. dos. Indicadores de resultados educacionais no Espírito Santo: um estudo descritivo e correlacional. Regae: **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, Santa Maria, v. 11, n. 20, p. 1-14, 2022. DOI: 10.5902/2318133869330. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/2318133869330>>. Acesso em: 15 nov. 2025.

