



ENERGIA EM JOGO: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE TERMOQUÍMICA

Sarah V. S. A. Vieira¹; Sonia R. L. Barreto¹; Bárbara S. F. Rodrigues¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, campus Maracanaú

sarah.souza60@aluno.ifce.edu.br

Palavras-Chave: Jogos didáticos, Termoquímica, Estratégias Pedagógicas.

Introdução

Os jogos didáticos vêm se consolidando como uma ferramenta pedagógica relevante, pois oferecem aos estudantes um processo de aprendizagem que estimula sua participação ativa. Assim, promovem um aprendizado mais dinâmico, facilitando a associação dos conceitos ao cotidiano e contribuindo para a superação de dificuldades recorrentes em sala de aula.

Nesse sentido, é válido lembrar as palavras de Paulo Freire (1996), ao afirmar que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”. A perspectiva freireana contribui para compreender os jogos didáticos como ferramentas que não apenas transmitem conteúdos, mas estimulam a participação crítica e ativa dos estudantes, tornando-os sujeitos do processo de aprendizagem.

No que tange à formação de professores, os jogos didáticos permitem aos estudantes de licenciatura experimentar metodologias ativas de ensino, desenvolvendo sua capacidade de atuar como mediadores e inserindo o aluno como sujeito ativo. Ao desenvolver e aplicar jogos voltados para diferentes conteúdos, os licenciandos exercitam a criatividade para superar as dificuldades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem, promovendo um aprendizado mais leve, participativo — e, por que não dizer, também inclusivo — no qual teoria e prática se aproximam de forma significativa.

De acordo com Mitre *et al.* (2008), no modelo de ensino baseado em metodologias ativas, o docente deve assumir uma postura de orientador e facilitador, incentivando o aluno a ser protagonista do seu próprio processo formativo. Isso exige que o ambiente da sala de aula, mediado e orientado pelo docente, ofereça ao aluno liberdade criativa e de expressão, onde os estudantes possam explorar seu potencial e assumir papel ativo na própria aprendizagem. Ao refletir sobre como a aprendizagem ocorre, quais fatores a influenciam e como impacta a vida do estudante, o professor amplia sua atuação e torna o processo de ensino-aprendizagem mais humanizado e eficaz.

Berbel (2022) destaca que as metodologias ativas utilizam experiências reais ou simuladas para tornar a aprendizagem mais significativa. Nessas práticas, o aluno assume o protagonismo, sendo responsável por sua trajetória acadêmica. Esse enfoque favorece a autonomia, o pensamento crítico e a maturidade, habilidades essenciais para enfrentar desafios durante a formação e para o exercício da cidadania.



Por outro lado, Santos (2022) alerta que, apesar da eficácia, as metodologias ativas não resolvem sozinhas todos os desafios do ensino, pois seus resultados podem ser influenciados por fatores sociais, emocionais e institucionais. Assim, compreende-se que os jogos, tema central deste trabalho, não promovem mudanças imediatas e nem resolvem todos os problemas do ensino, mas funcionam como recursos flexíveis, capazes de se adaptar à realidade de cada contexto e apoiar a melhoria gradual da aprendizagem.

Dessa forma, os jogos didáticos constituem uma ferramenta de apoio ao ensino, tornando-o mais leve, na medida em que adicionam o elemento lúdico ao processo de ensino-aprendizagem, e auxiliando na compreensão e fixação de conteúdos, pois tem potencial de gerar, no aluno, motivação, entusiasmo e engajamento. Não substituem a teoria apresentada em sala de aula, mas criam situações que exigem a aplicação de conhecimentos prévios para avançar no jogo, promovendo compreensão e aprendizagem prática. No ensino superior, essa abordagem amplia as possibilidades de participação e engajamento, tornando o processo mais dinâmico e contribuindo para a formação crítica e reflexiva dos futuros profissionais da educação.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar a criação e aplicação de um jogo de tabuleiro denominado *Energia em Jogo*, elaborado como ferramenta de apoio ao ensino de Termodinâmica/Termoquímica no Ensino Superior transformando conceitos e discussões em uma atividade lúdica e interativa que leva o discente a relembrar e aplicar o que aprendeu de forma dinâmica e lúdica.

A ideia surgiu a partir da percepção das dificuldades enfrentadas pelos estudantes do segundo semestre do curso de Licenciatura em Química do IFCE, campus Maracanaú. Nas seções seguintes, descrevem-se o desenvolvimento da parte lógica e física do jogo, sua aplicação inicial para a percepção e opinião de estudantes e professores quanto à sua usabilidade, seguida dos ajustes após a aplicação inicial, com base nas percepções dos sujeitos da pesquisa.

Material e Métodos

O jogo foi desenvolvido a partir dos conceitos abordados no tópico de Termodinâmica, presente no conteúdo programático da disciplina de Química Geral II, do curso de Licenciatura em Química do IFCE, campus Maracanaú. O protótipo é composto por um tabuleiro (Figura 1) e 90 cartões de perguntas (Figura 2), distribuídos em três categorias: 30 cartões de Prática (cor vermelha), 30 de Cálculo (cor verde) e 30 de Teoria (cor azul). Cada categoria contém cartões de dificuldade fácil, moderada e difícil. O tabuleiro contém casas de início e fim. No entanto, chegar ao fim não garante a vitória, pois cada cartão tem um valor de energia, que pode ser somado em caso de acerto ou subtraído em caso de erro. Além disso, o tabuleiro possui três casas especiais com palavras-chave: se o conceito for respondido corretamente, somam-se 10 pontos de energia; caso contrário, subtraem-se 10 pontos. O vencedor será o jogador com o maior valor de energia positivo ao final. Cada jogador inicia com 100 pontos de energia. A partida pode ser jogada por 2 a 4 participantes, com um mediador responsável pela aplicação das perguntas. Os jogadores são representados por pinos coloridos e utilizam um dado de seis faces (1 a 6), avançando conforme o número lançado.

Figura 1 - Tabuleiro “Energia em Jogo”



Figura 2 - Cartas “Prática, teoria e cálculo”



O layout do tabuleiro e dos cartões foi desenvolvido com o auxílio do software CorelDraw. Para a aplicação inicial, o tabuleiro e as cartas foram impressos em papel A4 comum.

Para a avaliação inicial do jogo, foi realizado um grupo de discussão com estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFCE, campus Maracanaú. A atividade durou uma hora e vinte minutos e foi presencial. O objetivo foi avaliar a percepção dos estudantes quanto à clareza das regras, adequação do conteúdo, grau de dificuldade das perguntas, potencial do jogo para auxiliar na aprendizagem e nível de motivação e engajamento. A coleta dos dados ocorreu por meio de um formulário eletrônico (Anexo A), contendo questões mistas — algumas abertas e outras fechadas, estruturadas segundo a escala Likert. Esse formato possibilitou reunir impressões qualitativas e quantitativas sobre a experiência.

A avaliação do jogo como proposta pedagógica foi realizada por meio de um grupo de discussão com três professores do curso de Licenciatura em Química. A reunião, que durou cerca de uma hora, aconteceu de forma presencial. A pesquisadora atuou como mediadora, guiando a discussão com um roteiro semiestruturado (Anexo B), abordando temas como clareza das regras, adequação dos conteúdos, dificuldade das perguntas, engajamento e usabilidade do material. Durante o encontro, os docentes compartilharam suas percepções, destacaram pontos positivos e sugeriram melhorias. As contribuições obtidas foram essenciais para aprimorar o protótipo.

Resultados e Discussão

Com base na aplicação do jogo e do questionário (Anexo A), realizados com os discentes entre 18 de agosto e 2 de setembro de 2025, observou-se, já no primeiro contato,



interesse e interação. Durante a partida, o engajamento e a competitividade tornaram-se evidentes, sobretudo na formulação das respostas. No mesmo período aplicou-se aos docentes o jogo e o questionário (Anexo B), obtendo uma resposta satisfatória de maneira geral ao produto apresentado.

Aos discentes foram realizadas, durante o jogo, 28 perguntas, permitindo identificar dificuldades principalmente nas estações que exigiam cálculos e conteúdos teóricos. Em contrapartida, os participantes apresentaram melhor desempenho nas questões de caráter prático, revelando maior facilidade em relacionar os conteúdos ao cotidiano. Essa dinâmica contribuiu para a consolidação de conceitos previamente estudados e possibilitou identificar tópicos que demandam maior aprofundamento. Ressaltando a afirmativa freiriana citada no segundo parágrafo da introdução deste estudo.

Nas questões que envolviam cálculos, destacou-se a dificuldade em associar fórmulas aos enunciados, sendo, em alguns casos, necessário auxílio externo. Isso impactou no tempo de resolução e prolongou a conclusão da etapa. Já nas perguntas teóricas, os discentes apresentaram dificuldades de recordação e associação, mas buscaram fundamentar as respostas em exemplos do cotidiano, evidenciando que a conexão com situações concretas favorece a fixação de conceitos.

As questões práticas, especialmente relacionadas à Termodinâmica, apresentaram maiores índices de acerto, reforçando a eficácia de estratégias pedagógicas que integram teoria e prática. Nesse contexto, as dificuldades encontradas funcionaram como recurso didático, estimulando reflexão e superação de obstáculos ao longo do processo de aprendizagem. Como ressalta Berbel (2022), o discente se torna protagonista do seu aprendizado.

A efetividade da atividade também foi confirmada pelas respostas do questionário aplicado após a partida. Quanto à construção ativa do conhecimento, 50% dos discentes concordaram totalmente e 50% parcialmente. Em relação à eficácia do jogo, 66,7% o avaliaram como muito eficaz e 33,3% como parcialmente eficaz (Gráficos 1 e 2). Para os docentes, segundo as respostas obtidas pelo roteiro de avaliação, 67% concordam que claramente o jogo pode ser utilizado para identificar as dificuldades conceituais dos discentes e 33% concordam de forma parcial (Gráfico 3). Contudo, pode-se confirmar a positividade da utilização do jogo proposto como instrumento pedagógico.

Gráfico 1 - Resposta à pergunta “O jogo favoreceu a construção do conhecimento de forma ativa?”

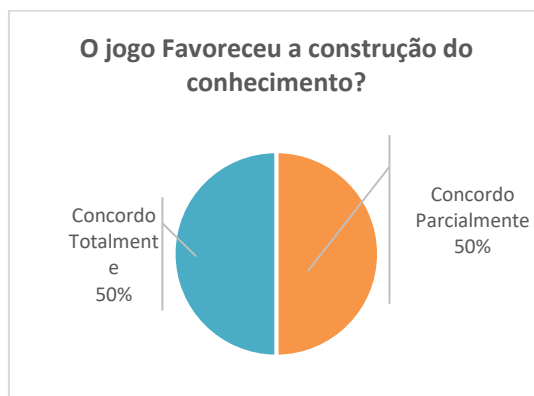


Gráfico 2 - Resposta à pergunta “Na sua opinião, o jogo é uma ferramenta pedagógica eficaz para auxiliar no ensino e na aprendizagem de Termodinâmica?”

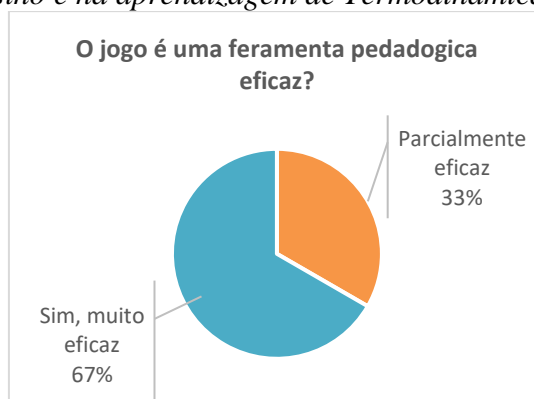
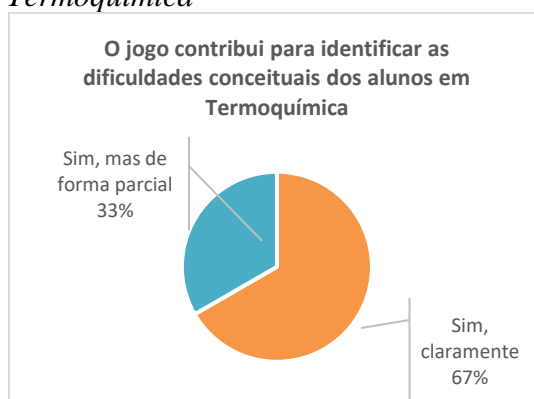


Gráfico 3 - Resposta à pergunta “O jogo contribui para identificar as dificuldades conceituais dos alunos em Termoquímica?”



Nas questões abertas, os discentes sugeriram ajustes nos enunciados e a inclusão de dicas, como fórmulas matemáticas. Com os docentes, houve apontamentos semelhantes em questão as mesmas sugestões, incluindo a criação de um manual para a discussão e resolução das questões propostas.

Segundo a visão de Barros (2019), os jogos didáticos favorecem a compreensão de conteúdos e auxiliam na superação de lacunas no processo de ensino-aprendizagem. Esse aspecto foi confirmado no Gráfico 4, onde 50% dos participantes concordaram

totalmente, 33% parcialmente e 17% mantiveram-se neutros quanto à relação entre Termodinâmica e situações práticas. Já para os docentes, 33% conseguem relacionar de forma clara e significativa a teoria com a prática, tal percentual é igual para aqueles que acharam que conseguiu relacionar de forma limitada e sua maioria de 34% apontou que é pouco provável fazer tal relacionamento (Gráficos 4 e 5).

Gráfico 4 - Resposta à pergunta “O jogo ajudou a relacionar os conceitos de termodinâmica com situações práticas?”

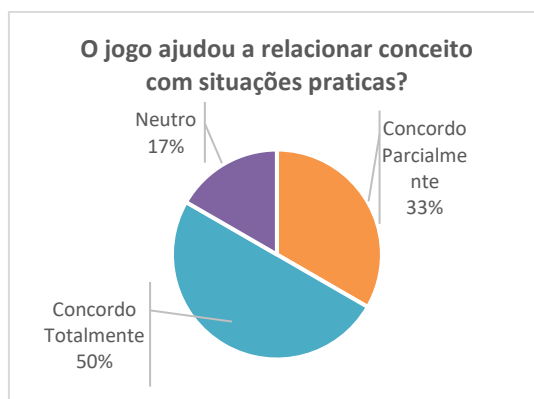
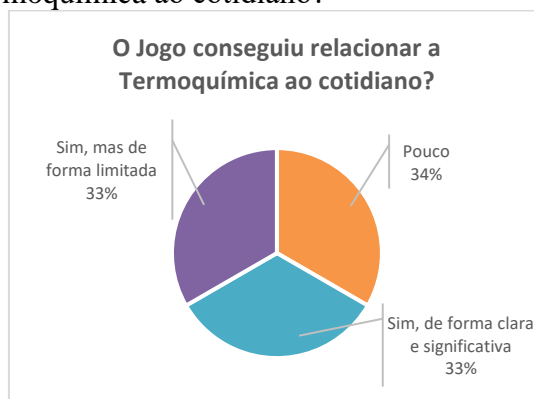


Gráfico 5 - Resposta à pergunta “Em relação à contextualização do conteúdo, o jogo conseguiu relacionar a Termoquímica ao cotidiano?”



No questionário, 83% dos discentes concordaram totalmente que o jogo é uma estratégia válida para o ensino de Química, enquanto 17% concordaram parcialmente (Gráfico 6). Para os docentes (Gráfico 7), 67% opinaram que o jogo é uma excelente ferramenta para complementar o ensino outros 33% que em partes seria uma boa estratégia. Esses números indicam ampla aceitação do recurso lúdico, que se mostrou capaz de despertar interesse e favorecer o aprendizado.

Assim, enquanto os discentes validaram a eficácia do jogo com 83%, como estratégia pedagógica, os docentes trouxeram contribuições críticas para seu aperfeiçoamento, mas 67% consideram um excelente complemento para o ensino (Gráficos 6 e 7). A combinação dessas perspectivas evidencia tanto a pertinência da proposta quanto caminhos para seu aprimoramento contínuo, equilibrando engajamento, clareza e profundidade conceitual.

Gráfico 6 - Resposta à pergunta “*O jogo é uma estratégia válida para o ensino de Química?*”

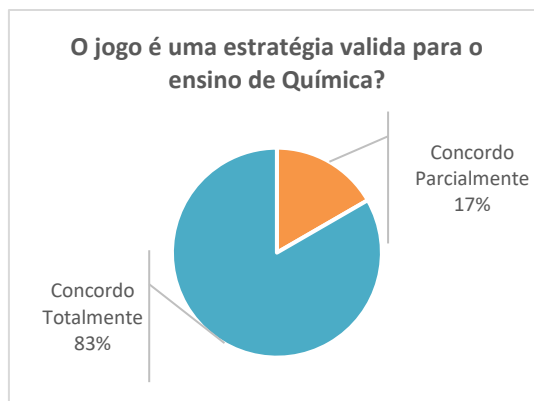
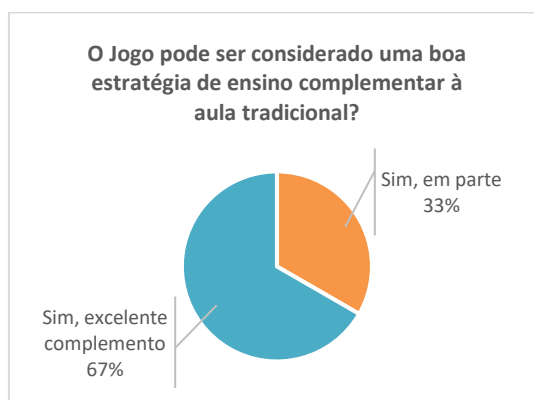
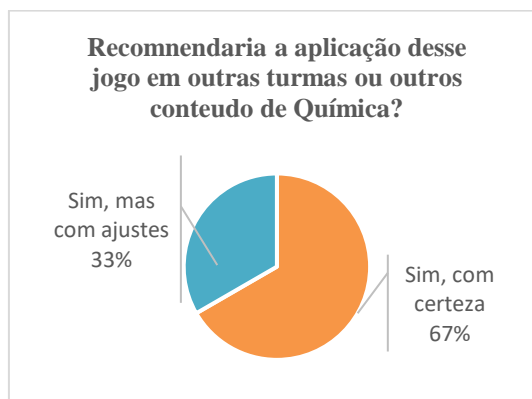


Gráfico 7 - Resposta à pergunta “*O Jogo pode ser considerado uma boa estratégia de ensino complementar à aula tradicional?*”



A percepção positiva compartilhada pelos docentes, destacaram o potencial de adaptação da proposta para diferentes conteúdos e modalidades de ensino onde 67% recomendariam com certeza e 33% ressaltaram a necessidade de ajustes para a realização da aplicação (Gráfico 8). Entre as sugestões, ressaltaram-se a criação de uma “estação coringa” e a maior clareza das perguntas.

Gráfico 8 - Resposta à pergunta “*Você recomendaria a aplicação desse jogo em outras turmas ou conteúdos de Química?*”



Em síntese, os resultados confirmam a visão de Berbel (2022) que metodologias ativas, como os jogos didáticos, constituem ferramentas eficazes no processo de ensino-aprendizagem. Por meio delas, o estudante assume papel de protagonista, relacionando conceitos e teorias a situações práticas em um ambiente lúdico e interativo que potencializa o aprendizado.

Conclusões

A experiência mostrou que o uso de jogos didáticos é uma estratégia eficaz para tornar o ensino de Química mais dinâmico e participativo. Os alunos se engajaram desde o início e demonstraram facilidade maior nas questões práticas, o que reforça a importância de aproximar os conteúdos da realidade cotidiana. Já as dificuldades em cálculos e conceitos teóricos indicam a necessidade de apoio extra, confirmando que o jogo, embora útil, não substitui outras formas de estudo.

As respostas ao questionário evidenciaram a boa aceitação da proposta, tanto entre os discentes quanto entre os docentes, que também contribuíram com sugestões para o aperfeiçoamento do material. Isso mostra que o recurso pode ser adaptado e aprimorado para diferentes contextos de ensino.

Conclui-se, portanto, que os jogos didáticos favorecem a aprendizagem de forma lúdica, estimulando a participação ativa e a reflexão dos estudantes. Recomenda-se que novas aplicações sejam realizadas em outras disciplinas, de modo a expandir seu potencial pedagógico e fortalecer a formação crítica dos futuros professores de Química.

Agradecimentos

Agradecemos especialmente aos professores, estudantes e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, campus Maracanaú, pelo apoio essencial nesta atividade.

Referências

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina Ciências Sociais e Humanas*, v. 32, n. 1, p. 25–40, 2011.



CLAROS, M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais (*Active teaching-learning methodologies in health education: current debates*). [S.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/9M86Ktp3vpHgMxWTZXScRKS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2025.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 2133–2144, 1 dez. 2008.

ZALUSKI, F. C.; OLIVEIRA, T. D. Utilização de jogos como proposta de metodologia ativa: reflexões do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/mercosul/pagina/anais/2018/3%20-Mostra%20de%20Trabalhos%20da%20Gradua%C3%A7%C3%A3o%20e%20P%C3%B3s-Gradua%C3%A7%C3%A3o/Trabalhos%20Completo/A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20JOGOS%20COMO%20PROPOSTA%20DE%20METODOLOGIA%20ATIVA%20REFLEX%C3%95ES%20DO%20PROCESSO%20DE%20ENSINO%20E%20APRENDIZAGEM%20NO%20ENSINO%20SUPERIOR.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.



ANEXO A

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO – JOGO EDUCATIVO DE TERMODINÂMICA

Parte I – Dados Sociodemográficos

1. Idade: _____
 2. Gênero: () Feminino () Masculino () Outro () Prefiro não informar
 3. Período/Semestre que está cursando: _____
 4. Já cumpriu a disciplina de Química Geral II? () SIM () NÃO
- Você já teve experiência com metodologias ativas em algum momento da sua vida escolar ou acadêmica? (*Ex.: jogos didáticos, dinâmicas de grupo, sala de aula invertida, resolução colaborativa de problemas, experimentos interativos, debates, entre outros*).
() Sim () Não

Parte II – Avaliação de Satisfação (Escala Likert – 1 a 5)

Escala:

1 = Discordo totalmente 2 = Discordo parcialmente 3 = Neutro
4 = Concordo parcialmente 5 = Concordo totalmente

A. Clareza e organização

5. O tempo destinado ao jogo foi adequado. _____
6. As regras foram claras e de fácil compreensão. _____

B. Motivação e Interesse

7. O formato lúdico facilitou minha participação ativa. _____
8. O jogo tornou o aprendizado mais prazeroso. _____
9. O nível de competição/colaboração foi positivo para o aprendizado. _____

C. Aprendizagem de Termodinâmica

10. O jogo contribuiu para melhorar minha compreensão do conteúdo. _____
11. O nível de dificuldade foi adequado ao meu conhecimento prévio. _____
12. Após a atividade, sinto-me mais confiante para responder questões sobre Termodinâmica. _____
13. O jogo ajudou a relacionar os conceitos de Termodinâmica com situações práticas. _____
14. O jogo ajudou a relacionar os conceitos de Termodinâmica com situações e fatos cotidianos. _____

D. Relevância pedagógica

15. O jogo é uma estratégia válida para o ensino de Química. _____
16. O jogo contribuiu para revisar e fixar conteúdos já estudados. _____
17. O jogo favoreceu a construção do conhecimento de forma ativa. _____
18. A atividade favoreceu o desenvolvimento de habilidades como trabalho em grupo, argumentação, raciocínio lógico, _____

F. Satisfação geral

19. O jogo atendeu às minhas expectativas. _____
20. Participar do jogo foi uma experiência positiva. _____
21. Recomendo que essa atividade seja aplicada em outras turmas no contexto da Termodinâmica. _____



Parte III – Sugestões e Observações (Abertas)

22. O que você mais gostou na aplicação do jogo?

23. O jogo ajudou a superar ou identificar dificuldades que você tinha em Termodinâmica? Em caso positivo, cite essas dificuldades.

24. Na sua opinião, o jogo é uma ferramenta pedagógica eficaz para auxiliar no ensino e na aprendizagem de Termodinâmica?”

- ☐ Sim, muito eficaz
☐ Parcialmente eficaz
☐ Pouco eficaz
☐ Não é eficaz

25. Você sugere alguma modificação que possa deixar o jogo mais claro e/ou mais eficaz para promover o aprendizado em Termodinâmica?

ANEXO B

ROTEIRO SEMISTRUTURADO DE AVALIAÇÃO POR PROFESSORES

Parte I – Avaliação de Satisfação

A. Clareza e organização

1. As regras e instruções do jogo estavam bem estruturadas e de fácil compreensão?
- ☐ Sim, totalmente
☐ Sim, mas poderiam ser simplificadas
☐ Um pouco confusas
☐ Totalmente confusas

B. Abordagem do Conteúdo de Termoquímica

2. O jogo conseguiu abordar os principais conceitos de Termoquímica (entalpia, reações endotérmicas e exotérmicas, entropia, etc.) de forma didática?
- ☐ Sim, totalmente
☐ Sim, em parte
☐ Pouco
☐ Não conseguiu
3. Em relação à contextualização do conteúdo, o jogo conseguiu relacionar a Termoquímica ao cotidiano?
- ☐ Sim, de forma clara e significativa
☐ Sim, mas de forma limitada
☐ Pouco



☐ Não conseguiu

4. O jogo apresentou potencial para ser aplicado como revisão antes de avaliações formais?

- ☐ Sim, com grande eficácia
☐ Sim, mas precisaria de ajustes
☐ Pouco eficaz
☐ Não seria adequado

C. Nível de Dificuldade e Dinâmica

5. O nível de dificuldade das questões/desafios do jogo foi:

- ☐ Adequado ao nível dos alunos
☐ Um pouco acima do nível esperado
☐ Um pouco abaixo do nível esperado
☐ Inadequado

6. Jogando, foi possível identificar pontos que podem gerar dificuldade para os alunos?

- ☐ Sim, claramente
☐ Sim, em parte
☐ Pouco
☐ Não

7. Enquanto jogava, você percebeu o jogo mais como uma atividade:

- ☐ De revisão de conteúdo
☐ De fixação e prática
☐ De descontração e socialização
☐ Sem objetivo definido

D. Relevância pedagógica

8. O jogo pode ser considerado uma boa estratégia de ensino complementar à aula tradicional?

- ☐ Sim, excelente complemento
☐ Sim, em parte
☐ Pouco
☐ Não é adequado

9. O jogo contribui para identificar as dificuldades conceituais dos alunos em Termoquímica?

- ☐ Sim, claramente
☐ Sim, mas de forma parcial
☐ Pouco
☐ Não contribui

10. O jogo pode ser utilizado como ferramenta diagnóstica para identificar lacunas no conhecimento dos alunos?

- ☐ Sim, claramente
☐ Sim, mas parcialmente
☐ Pouco



☐ Não

11. Em geral, como você avalia a relevância pedagógica do jogo aplicado?

- ☐ Excelente
☐ Boa
☐ Regular
☐ Pouco Relevante

E. Materiais e Organização

12. O material utilizado (cartas, tabuleiro, perguntas impressas, etc.) foi:

- ☐ Bem elaborado e suficiente
☐ Adequado, mas poderia ser melhorado
☐ Pouco atrativo
☐ Inadequado

13. Como você avalia a clareza e a aplicabilidade da proposta do jogo didático?

- ☐ Muito satisfatória
☐ Satisfatória
☐ Regular
☐ Insatisfatória

F. Colaboração e troca de ideias

14. A experiência de jogar em grupo contribuiu para a troca de ideias entre professores?

- ☐ Sim, bastante
☐ Sim, em parte
☐ Pouco
☐ Não contribuiu

G. Uso Futuro e Recomendações

15. Você recomendaria a aplicação desse jogo em outras turmas ou conteúdos de Química?

- ☐ Sim, com certeza ☐ Sim, mas com ajustes ☐ Talvez ☐ Não recomendaria

16. Você utilizaria ou recomendaria esse jogo didático?

- ☐ Sim, utilizaria e recomendaria
☐ Utilizaria, mas não recomendaria
☐ Não utilizaria, mas recomendaria
☐ Não utilizaria, nem recomendaria

Parte II – Sugestões e Observações (Abertas)

17. Quais ressalvas você deixa para melhoria do jogo?
