



## Proposta de um jogo didático com transcrição em braile para aprendizagem da tabela periódica

Albaneide Fernandes Wanderley<sup>1</sup>

Allanny Kelly de Sousa<sup>2</sup>

**Resumo:** As redes de ensino, em sua maioria, se sentem despreparadas para atender alunos com deficiência, seja por falta de infraestrutura ou de formação profissional adequada. Este trabalho tem por objetivo propor um jogo sobre tabela periódica para o ensino de Química, em uma perspectiva inclusiva, adequado a estudantes com deficiência visual. O jogo incluiu a produção de 40 (quarenta) cartas com o símbolo dos elementos, 40 (quarenta) cartas contendo perguntas sobre a tabela periódica, 1 (uma) carta legenda e a tabela periódica, todas as informações foram transcritas em braile. As regras envolvem a formação de duas trincas de cartas, com elementos do mesmo grupo, condicionadas a respostas corretas aos questionamentos. O jogo foi denominado Trinca dos Elementos, a reglete negativa foi utilizada para transcrever em braile. O jogo foi aplicado em uma turma do curso de licenciatura em química e um jovem com deficiência visual, que certificaram sua eficiência, caracterizando-o como jogo didático. A partir da análise da aplicação do jogo Trinca dos Elementos, houve uma maior compreensão do conteúdo.

**Palavras-chave:** Inclusão. Educação. Ensino de Química.

### Proposal for a didactic game with Braille transcription for learning the periodic table

**Abstract:** Most education networks feel unprepared to serve students with disabilities, whether due to a lack of infrastructure or adequate professional training. This work aimed to propose a game about the periodic table for teaching Chemistry, from an inclusive perspective, suitable for students with visual impairments. The game included the production of 40 (forty) chemical element cards, 40 (forty) cards containing questions about the periodic table, 1 (one) legend card and the periodic table, all information was transcribed into Braille. The rules involve the formation of two sets of cards, with elements from the same group, conditioned on correct answers. The game was called Trinca dos Elementos, the negative rule was used to transcribe it into Braille. The game was applied to a chemistry degree class and a young person with visual impairment, who certified its efficiency, characterizing it as a didactic game. From the analysis of the application of the game Trinca dos Elementos, there was a greater understanding of the content.


**Keywords:** Inclusion. Education. Chemistry Teaching.

### Propuesta de juego didáctico con transcripción Braille para el aprendizaje de la tabla periódica

**Resumen:** La mayoría de las redes educativas no se sienten preparadas para atender a estudiantes con discapacidad, ya sea por falta de infraestructura o de formación

<sup>1</sup> Universidade Federal de Campina Grande — Cajazeiras (PB), Brasil. ✉

[albaneide.fernandes@professor.ufcg.edu.br](mailto:albaneide.fernandes@professor.ufcg.edu.br)  <https://orcid.org/0000-0002-7546-4577>.

<sup>2</sup> Secretaria de Estado de Educação da Paraíba — Cajazeiras (PB), Brasil. ✉ [allanny.cz@gmail.com](mailto:allanny.cz@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0001-6268-5226>.

profesional adequada. Este trabalho tuvo como objetivo proponer un juego sobre la tabla periódica para la enseñanza de la Química, desde una perspectiva inclusiva, apto para estudiantes con discapacidad visual. El juego incluyó la producción de 40 (cuarenta) tarjetas de elementos químicos, 40 (cuarenta) tarjetas con preguntas sobre la tabla periódica, 1 (una) tarjeta de leyenda y la tabla periódica, toda la información fue transcrita en Braille. Las reglas implican la formación de dos juegos de tarjetas, con elementos de un mismo grupo, condicionadas a las respuestas correctas. El juego se llamó Trinca dos Elementos, se utilizó la regla negativa para transcribirlo al Braille. El juego se aplicó a una clase de la licenciatura en química y a un joven con discapacidad visual, quien certificó su eficiencia, caracterizándolo como un juego didáctico. A partir del análisis de la aplicación del juego Trinca dos Elementos, hubo una mayor comprensión del contenido.

**Palabras clave:** Inclusión. Educación. Enseñanza de Química.

## 1 Introdução

Nas últimas décadas, foram apresentadas significativas contribuições ao ensino de Química, evidenciadas a partir do uso de metodologias ativas, como forma de estimular a aprendizagem (Silva, 2020). O ensino de Química puramente tradicional não contribui para aprendizagens efetivas, nesta modalidade, visto que os envolvidos no processo educativo são estritamente parciais, de forma a não existir mediação na construção do conhecimento, mas sim alguém que transmite: o professor e, do outro lado, alguém induzido a captar informações transmitidas, o aluno.

A configuração de uma nova abordagem para o ensino de Química na educação básica é resultado de pesquisas com foco em metodologias ativas que estão pautadas no uso de recursos lúdicos, tecnológicos e a prática experimental, dentre outros. Rahim (2021) e Loiola (2020) dissertam sobre a mudança na educação com o advento da tecnologia. Logo, modelos de transmissões conceituais tornam a sala de aula um espaço desinteressante, sendo necessário repensar a educação em meio às novas possibilidades de desenvolver um sistema de ensino eficaz. A Base Nacional Comum Curricular, descreve um conjunto de competências para a formação integral dos estudantes, priorizando não só o cognitivo, mas os fatores socioemocionais (Brasil, 2018).

Apesar de estar previsto na legislação brasileira, desde 1996, a oferta da educação a Pessoas com Deficiência (PcDs) deve ser preferencialmente na rede regular. O que se observa na realidade é que muitos professores e demais profissionais da escola ainda se sentem despreparados para atender estes discentes,

somando-se a falta de condições que favoreçam a aprendizagem e muitas vezes a situação é agravada pela falta de material didático adequado, além de infraestrutura precária.

O ensino de Ciências da Natureza é de grande importância no processo de formação, uma vez que essas disciplinas devem possibilitar ao aluno o desenvolvimento de uma visão crítica sobre a realidade. Para os alunos PcD, é importante identificar as habilidades conquistadas ao longo da vida e respeitar o ritmo de aprendizagem de cada um. Diante disso, torna-se necessária a busca de novos objetos de aprendizagem que sejam acessíveis a todos os alunos e metodologias que atendem as necessidades específicas do discente.

Diante dos desafios enfrentados pelos professores de Química, principalmente em proporcionar uma aprendizagem significativa dos estudantes, é de grande importância construir ferramentas que auxiliem o docente na mediação do conhecimento. Este trabalho, tem como objetivo geral propor um jogo didático com abordagem na Tabela Periódica, acessível aos alunos com deficiência visual.

## **2 Fundamentação Teórica**

De acordo com Cunha (2012) as concepções pedagógicas e os jogos deram-se início no cotidiano dos jovens desde muito tempo, no século XIX, os jogos passaram a ser utilizados como objetos de aprendizagem no meio educacional, mais especificamente no ensino de matemática e física, em que os conceitos eram ensinados por meio da manipulação de bolas, cilindros e cubos. Posteriormente, no século XX, iniciaram discussões sobre o papel da gamificação como estratégia de aprendizagem na educação. Desta forma, os jogos, tem sido utilizado até os dias atuais proporcionando melhorias importantes na aprendizagem. Soares (2008) afirma que jogar é entrar em campo repleto de definições e de entendimentos em diferentes campos da sociedade. O conceito de jogo é um bom começo para a compreensão de sua utilização no ensino. Diante disso, Cunha (2012) apresenta uma explanação sobre a utilização dos jogos no ensino de Química e diferencia jogo educacional de jogo didático, sendo o primeiro um recurso que envolve ações e dinâmicas, não sendo discutidos conceitos ou conteúdos e, o segundo, um recurso educativo que tem como objetivo a discussão de conceitos para a formação do estudante.

Em vista disso, o uso de jogos didáticos torna-se importante como objeto de aprendizagem, permitindo interações, diversão, motivação, desafios e construção do conhecimento. Na prática, os jogos são capazes de desenvolver autonomia e reflexão. De acordo com Magalhães *et al.* (2023), o uso de jogos requer uma participação ativa do aluno, que produz autonomia e construção de conhecimento, com desenvolvimento do senso crítico e da criatividade. Para Resende e Soares (2019), quando o pesquisador desenvolve um jogo com fundamentação em uma teoria de ensino e aprendizagem, a atividade lúdica aplicada atinge os objetivos de aprendizagem e não meramente na memorização de conteúdos químicos.

Para Russell, (1999) o objetivo dos jogos não se resume apenas em memorizar o assunto abordado, mas levar o aluno à observação, ao raciocínio, pensamento de modo que obtenha conhecimento sobre o assunto que está sendo abordado. Entretanto, a utilização de jogos e brincadeiras precisa ser feita com muito cuidado, por isso, é preciso analisar as definições de cada um dos termos envolvidos nesse trabalho.

### 3 Educação Inclusiva

Desde a Roma antiga e na Grécia, crianças com deficiências ou que nasciam com malformação eram abandonadas. Pessotti (1984) descreve que a prática do abandono ou da “exposição” foi admitida por Platão ou Aristóteles. A prática do abandono, que se tratava da eliminação de pessoas nascidas com deficiência ou fracas, era praticada porque considerava-se que PcDs não possuíam condições de sobrevivência. Logo, pode-se imaginar a dificuldade de inserção das pessoas com deficiência naquele tempo. Para Melo (2008, p.47) “esta fase é marcada por uma total descrença nas possibilidades das pessoas com deficiência, as mesmas não eram sequer percebidas como dignas de viver”.

Com o surgimento do Cristianismo, a pessoa com deficiência começa a ser poupada da morte e da marginalização e, em algumas sociedades passam a ser consideradas “filha de Deus”.

Contudo desde a idade média, há relatos que médicos se dedicaram ao estudo da deficiência, afirmando que a deficiência não tem relação com a questão moral e teológica. Algumas experiências educacionais começaram a ser realizadas de forma

isolada. No início do século XX, com a evolução da ciência, inicia-se um período de avanços na educação para pessoas declaradas com algum tipo de deficiência, sendo ela física ou intelectual.

No Brasil, começou de forma tímida a educação para pessoas com deficiência, como descreve Januzzi (1985, p. 25), ao afirmar que

quanto a educação de deficientes, provavelmente surgiu pelo trabalho promovido por algumas pessoas sensibilizadas com o problema, que encontraram o apoio governamental, precário, é verdade, mas num momento em que a elite intelectual estava preocupada em elevar o país ao nível do século. [...] na realidade o que prevaleceu foi o descaso por essa educação, e pela educação popular como um todo.

De início não houve interesse por parte do poder público sobre a educação para deficientes, ficando a cargo das iniciativas privadas. Posteriormente foram realizadas as primeiras experiências educacionais em algumas partes do país, pode-se citar: 1. Instituto de Cegos e Surdo-Mudos (1952), fundado pelo médico Ricardo Paes Barreto, depois denominaram de Instituto de Educação e Reabilitação dos Cegos do Rio Grande do Norte; 2. Sociedade Professor Heitor Carrilho (1955), criada pelo médico Dr. Paulo Dias e a Clínica Pedagógica Professor Heitor Carrilho (CPHC), fundada em 1955 pelo médico Severino Lopes da Silva e pelo Sr. Militão Chaves, familiar de pessoas com deficiência intelectual.

As instituições citadas acima tinham como objetivo orientar a população sobre como lidar com a deficiência e atender as pessoas que a apresentava. Com o passar do tempo, outros estados iniciaram o atendimento educacional especializado, em nível particular e público.

A Educação Especial configurou-se como um sistema educacional paralelo com escolas e classes especiais, formada por alunos com o mesmo tipo de deficiência, atendidos por professores especializados. Essa modalidade de ensino foi ampliada, fazendo com que fosse criado um sistema escolar separado, que eram considerados como necessitados de atenção especial.

Mesmo com todas as críticas e rejeições referentes ao atendimento de alunos com deficiência, houve uma ampliação de matrículas dos alunos da Educação Especial na década de 1970, isso fez com que fosse criado um órgão central, ligado

ao MEC, que coordenasse as diretrizes educacionais. Onde foi criado, em 1973, o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), órgão responsável pela gerência das ações e diretrizes da Educação Especial.

Diversas modalidades de ensino estabeleceram-se, entre elas as denominadas classes especiais, instaladas em escolas públicas. Norteava-se um discurso de universalização e democratização do ensino, buscando possibilitar aos alunos com deficiência um Ensino Especial.

Neste sentido, no país, “a partir da década de 1970, houve uma mudança e as escolas comuns passaram a aceitar crianças e adolescentes com deficiência em classes comuns, ou pelo menos, em classes especiais” (Mendes, 2006, p.390).

Então, surge um movimento para promover a integração escolar, que defendia o atendimento educacional especializado dentro da escola regular a alunos considerados deficientes, tendo em vista aproximar alunos deficientes de alunos considerados normais.

A constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394/96) fica claro, no artigo 4º, inciso III que é dever do Estado garantir o atendimento educacional especializado gratuito a alunos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1996). Desde então, o que se verifica são implementações de ações pedagógicas que visam uma melhor estruturação dessa política inclusiva.

A declaração de Salamanca (Espanha), declarada em 1994, foi uma das mais importante do movimento educação para todos, onde desencadeou o movimento de inclusão escolar enfatizando que as pessoas com necessidades educativas especiais devem ter acesso às escolas regulares (Declaração de Salamanca, 1994).

Em 2002, a legislação brasileira, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Brasil, 2002a) descreve que a organização curricular dos cursos de graduação atenda a diversidade e que contemple conhecimentos específicos para o trabalho com alunos com necessidades educacionais especiais. No mesmo ano, a Lei nº 10.436/02 é publicada (Brasil, 2002b), neste documento a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS é descrita como meio legal de comunicação e expressão, determinando a garantia de formas

institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, e a inclusão da disciplina de LIBRAS no currículo dos cursos de licenciaturas e de fonoaudiologia. A Portaria nº 2.678/02 (Brasil, 2002c) aprova as diretrizes para o uso, ensino, produção e difusão da grafia Braille.

O desenvolvimento da tecnologia e das ciências nos últimos tempos vem tendo um papel importante no que diz respeito ao ensino, à aprendizagem de pessoas com deficiência só que ainda predomina a falta de políticas públicas.

Em relação às pessoas com deficiência visual, que necessitam do uso e da aplicação dos símbolos Braille com a pluralidade de códigos utilizados para conceitos de Química nos diferentes estados brasileiros, como se o código não fosse único, causando uma deficiência inclusiva à comunicação escrita (Brasil, 2011). Esse fato levou o Ministério da Educação a estudar e a elaborar uma forma de uniformizar os caracteres Braille para o uso de Química em todo o território nacional.

Atualmente, a grafia Química Braille está na 3<sup>o</sup> edição e permite a representação dos números de átomos de um composto químico, os estados físicos das matérias, níveis de energia, tipos de ligações, estrutura dos grupos funcionais e uma infinidade de normas seguidas pela Química.

A educação inclusiva é pauta nas discussões internacionais das quais o Brasil faz parte. O 4<sup>o</sup> Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. A meta 4.5 que os países devem “eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade”, até 2030.

A educação inclusiva indica que todos os alunos, com necessidades educacionais, sejam matriculados na escola regular, em concordância com o princípio de educação para todos. A partir disso, iniciou-se um processo visando desenvolver uma pedagogia capaz de escolarizar, com êxito, todos os alunos, inclusive o que apresenta deficiência. A inclusão constitui-se em um desafio para a educação atual, que busca diminuir as distorções do ensino.

A proposta de educação inclusiva é complexa, devido à falta de condições da escola em receber os alunos e a formação inadequada por parte dos docentes, Melli (2001) destaca algumas medidas que o professor pode adotar para ensinar e gerar uma aprendizagem significativa, devendo ser capacitado, não somente para atender aluno com deficiência, mas atender as necessidades de cada aluno e, ainda ressalta a necessidade dos docentes refletirem suas práticas pedagógicas, buscando metodologias novas e eficientes. Estes profissionais precisam de suporte profissional, de infraestrutura adequada e de material didático.

De acordo com Mattos (2002), as atividades pedagógicas do professor são baseadas em improvisação, tornando o trabalho docente uma atividade distante da sua função original.

De acordo com Lipp (2002), quando o trabalho em que o professor está atuando não corresponde às expectativas, ele perde o idealismo, sentindo-se impotente diante da situação. Os professores enfrentam dificuldades expressivas diariamente na sua rotina de trabalho, a realização de atividades que envolvam o aluno de forma direta na execução pode incentivá-lo e proporcionar melhor desempenho no conteúdo estudado.

Santana, Benitez e Mori (2021) realizaram um mapeamento de produção científicas de publicação nacional versando sobre o Ensino de Química e a Inclusão em escolas da rede básica de educação, publicados no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e na Química Nova na Escola, nos anos de 2008 a 2019. Em resumo, os artigos analisados mostram a necessidade iminente de investimento em formações inicial e continuada para que a inclusão ocorra.

#### **4 Abordagem Metodológica**

O processo de produção do jogo didático envolveu inicialmente discussões sobre o uso de jogos didáticos no ensino de Ciências entre as pesquisadoras e professores da rede básica de ensino. Posteriormente, as regras do jogo foram idealizadas para que os objetivos fossem alcançados. Em seguida, uma arte foi criada para cada carta, envolvendo uso dos elementos no dia a dia do discente e por fim um banco de questões foi elaborado para serem utilizadas nas cartas perguntas, visando

uma abordagem completa da temática. As cartas foram produzidas em material acrílico com as informações transcritas em braile utilizando a reglete negativa. O objeto de aprendizagem produzido foi testado por 19 discentes do 2º período do curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), do Centro de Formação de Professores, campus Cajazeiras – PB e por um jovem com deficiência visual, que possui o ensino médio completo. Posteriormente, os participantes da atividade lúdica foram convidados para uma roda de conversa, em que se manifestaram sobre suas percepções e sugestões acerca do jogo. A análise da eficiência do objeto de aprendizagem da roda de conversa realizadas com os participantes da pesquisa, que foi discutida em forma de síntese, em que foi tomado como base uma análise de discurso.

## 5 A construção do jogo didático

O jogo foi denominado Trinca dos Elementos, trinca refere-se à reunião de três coisas semelhantes. Foi desenvolvido com 40 cartas em material acrílico, cada carta contém um elemento dos blocos s e p da tabela periódica, seu número atômico e massa atômica, abaixo de cada informação consta a transcrição em Braille. Em cada carta foi colocada como imagem de fundo a ilustração de uma aplicação do respectivo elemento no cotidiano, no verso das cartas uma tabela periódica para consulta (Figura 1).

Figura 1: Cartas do jogo didático trinca dos elementos.

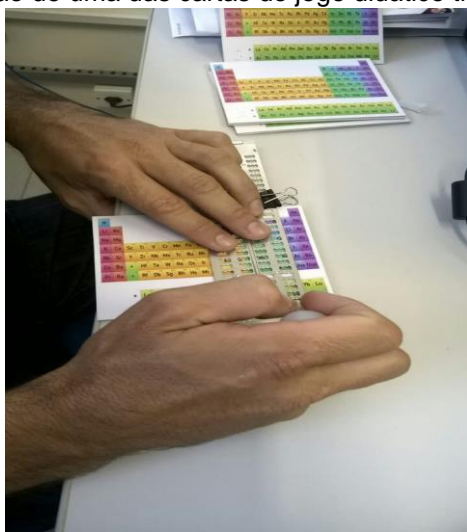


Fonte: Acervo da pesquisa

A transcrição em Braille foi um processo demorado, pois a impressora é muito

limitada e não tinha como organizar as informações nas extremidades das cartas. Sendo assim, a transcrição nas cartas foi feita à mão, utilizando a reglete negativa. Neste dispositivo, faz-se a transcrição da direita para esquerda, tornando o processo mais longo. A reglete positiva, apesar de transcrever da esquerda para a direita, o texto ocupa um espaço maior e conseqüentemente necessita de cartas bem maiores e o relevo não é tão perceptível quando comparada com a reglete negativa (Figura 2).

Figura 2: Transcrição de uma das cartas do jogo didático trinca dos elementos.



Fonte: Acervo da pesquisa

A segunda etapa de desenvolvimento do objeto de aprendizagem foi a elaboração das perguntas sobre os elementos dos grupos/famílias da tabela periódica para posterior construção de 40 cartas pergunta, em papel cartão. As questões impressas estão divididas em grupos relacionados aos conhecimentos gerais, história dos elementos e as propriedades periódicas, as perguntas também foram impressas em Braile, utilizando uma impressora.

## 6 Regras do jogo

O ponto de partida é distribuir 6 (seis) cartas para cada um dos 4 (quatro) jogadores e o restante das cartas ficam disponíveis com o verso para cima (também chamado de maço). O objetivo principal da atividade é ser o primeiro a formar duas trincas. As trincas têm que ser compostas por três elementos da mesma família/grupo da tabela periódica, sendo elas: Metais alcalinos, metais alcalinos terrosos, grupo do Boro, grupo do Carbono, grupo do Nitrogênio, Calcogênios, Halogênios e Gases Nobres. A carta do elemento Hidrogênio é usada no jogo como uma carta prêmio, pelo

fato de não pertencer a nenhum grupo da tabela periódica, podendo completar a trinca com quaisquer elementos dos demais grupos.

Após a distribuição, o participante retira uma das cartas que estão disponíveis no maço, caso essa carta também faça parte de umas das famílias das cartas que o mesmo já tem em mãos, opta-se por descartar uma outra carta, o adversário que está ao seu lado (sentido horário) tem a opção de ficar com sua carta de descarte ou retirar uma outra carta que se encontra disponível no maço, e assim segue a atividade lúdica.

Com a formação da primeira trinca, o participante terá que responder uma questão relacionada ao grupo correspondente a trinca formada, escolhendo dentre as áreas: conhecimentos gerais, história dos elementos ou propriedades periódicas. Quem escolhe a pergunta relacionada à sua opção escolhida é seu adversário que lhe antecede na sequência do jogo. Caso acerte a pergunta feita a sua trinca é validada, caso contrário, a trinca volta para as cartas disponíveis e o aluno recebe mais três cartas aleatórias, retiradas do maço.

## 7 Validação

O jogo foi aplicado com os discentes do curso de Licenciatura em Química e um jovem com deficiência visual. Após a atividade, em uma roda de conversa, foi questionado se os alunos tiveram dificuldades em entender o jogo, o que acharam do uso do jogo Trinca dos Elementos como ferramenta de aprendizagem para o ensino da Química e se o jogo oferece uma aprendizagem significativa. Os alunos participantes da pesquisa demonstraram interesse no jogo. Os participantes foram divididos em grupos de 04 estudantes (Figura 3).

O participante A, avaliou as cartas e participou da atividade lúdica sem dificuldades. Após a apresentação do jogo, o mesmo foi indagado se o jogo é acessível, e a resposta foi “Sim, é acessível”. Ao definir o jogo como acessível, o participante corrobora com o objetivo até então deste trabalho, que é um jogo didático adaptado para PcDs, neste caso, pessoas com deficiência visual. O participante A, complementa sua resposta: “...O que eu queria era que mais pessoas que não tem deficiência, produzisse algo promovendo a inclusão”.

Para o participante S, a atividade lúdica: “serviu para revisar o conteúdo estudado” e para o Aluno W: “Jogando a gente aprende mais, o jogo vai acontecendo

e você vai querendo chegar logo no final”. Segundo o estudante T, participou da roda de conversas falando “Muito bom, aprendemos brincando”.

Figura 3: Transcrição de uma das cartas do jogo didático trinca dos elementos



Fonte: Acervo da pesquisa

Os participantes deram depoimentos favoráveis ao objetivo pedagógico do objeto de aprendizagem de auxiliar no ensino do conteúdo Tabela Periódica, caracterizando-se como jogo didático por permitir a discussão sobre o assunto a partir das respostas às perguntas contidas nas cartas perguntas. Nessa perspectiva, afirmamos a ideia de que o lúdico se apresenta como ferramenta eficaz no auxílio ao ensino da Química.

## 8 Contribuições

No segundo momento da roda de conversas, os participantes da pesquisa foram estimulados a compartilhar suas perspectivas e sugestões a respeito da viabilidade do jogo, da quantidade ideal de participantes e do quantitativo adequado de cartas. Esse diálogo proporcionou contribuições valiosas que foram cuidadosamente consideradas na fase da finalização do objeto de aprendizagem.

Dentre as sugestões apresentadas, duas se destacaram e foram incorporadas ao projeto, a primeira trata-se da inserção de uma "carta legenda" ao jogo, com o objetivo proporcionar um guia de informações que estão contidas nas cartas principais. A segunda, refere-se à participação em equipes para a formação das trincas, permitindo interação entre os estudantes para formar a trinca de cartas e formulares as repostas da pergunta feita pelo grupo concorrente. Essa abordagem visa promover a colaboração e a interação entre os jogadores, estimulando

estratégias coletivas. A formação de trincas por meio da participação em equipes confere uma função social ao jogo, enfatizando a importância da comunicação e da cooperação para alcançar os objetivos propostos.

Estas sugestões permitiram a criação de um jogo dinâmico, envolvente e adaptável às expectativas dos participantes. A incorporação dessas ideias na concepção do jogo enriqueceu sua estrutura, proporcionando uma experiência personalizada e gratificante para todos os envolvidos.

## 9 Considerações Finais

Esta pesquisa teve por objetivo propor um jogo sobre tabela periódica para o ensino de Química, em uma perspectiva inclusiva. O objeto de aprendizagem desenvolvido mostrou-se eficiente ao atender os objetivos propostos, sendo caracterizado como jogo didático. A partir da análise da aplicação do jogo Trinca dos Elementos, das respostas dos envolvidos na pesquisa, foi observado que há um envolvimento dos participantes e uma maior compreensão do conteúdo.

Logo, o objeto de aprendizagem produzido desenvolve, além da cognição, outras habilidades, como a construção de representações mentais, a afetividade e a área social (relação entre os alunos e a percepção de regras).

O jogo didático aplicado foi acessível a todos os participantes, conciliando ludicidade e aprendizado. Os resultados, portanto, permitiram confirmar a ideia de que essas atividades são capazes de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem e que podem ser um ótimo recurso didático como estratégia de ensino para os educadores. A estratégia da aplicação de jogos que sejam adaptados merece um espaço maior na prática pedagógica cotidiana dos professores, visando minimizar as dificuldades em compreender o conteúdo em cada indivíduo, respeitando suas peculiaridades.

## Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei n. 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União: 25 abr. 2002.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, **Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Grafia Química Braille para Uso no Brasil**. Brasília: SECADI, 2017.

BRASIL. **Portaria n. 2.678**, de 24 de setembro de 2002. Aprova o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e recomenda o seu uso em todo o território nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 26 set. 2002.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1**, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Diário Oficial da União, 9 abr. 2002.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, abr./jun. 2012.

JANNUZZI, Gilberta. **A Luta pela Educação do Deficiente Mental no Brasil**, São Paulo: Cortez, 1985.

LIPP, M. **O estress do professor**. Campinas: Papirus, 2002.

LOIOLA, V. **A era exponencial exige: a gamificação na sala de aula e nos treinamentos corporativos**. São Paulo: Literare Books, 2020.

MAGALHÃES L. F., ALVES, R. B., CUNHA L. R. C., ROCHA L. A., SCHIAVON, M. A. Elaboração de um método lúdico para o ensino de química: um jogo baseado em células solares sensibilizadas por corante. **Química Nova**, v. 46, n.10, p.1015-1022, jul. 2023.

MANTOAN M. T. E. **Caminhos pedagógicos da inclusão: como estamos implementando a educação (de qualidade) para todos nas escolas brasileiras**. São Paulo: Memnon, 2001.

MATTOS, M. G. **Vida no trabalho e sofrimento mental do professor de educação física da escola municipal: implicações em seu desempenho e na sua vida pessoal**. 1994. 250f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo. São Paulo.

MELO, F. R. L. V. **Do olhar inquieto ao olhar comprometido: uma experiência de intervenção voltada para à atuação com aluno que apresentam paralisia cerebral**. 2006. Xxf. Dissertação (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

MENDES, E. G. A Radicalização do Debate sobre Inclusão Escolar. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 11. p. 387-402, set./dez. 2006.

Ministério da Educação CENESP. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre**

**necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO/CORDE, 1994.

ODS BRASIL. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2022.

PESSOTTI, Isaías. **Deficiência Mental:** Da supertição à ciência, São Paulo: T. A. Queiroz: Editora da USP, 1984.

RAHIM, M. N. Post-Pandemic of Covid-19 and the Need for Transforming Education 5.0 in Afghanistan Higher Education. **Journal of Ultimate Research and Trends in Education**, v. 3, n. 1, p. 29-39, mar. 2021.

REZENDE, F. A. M., SOARES, M. H. F. B. Jogos no ensino de química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem na perspectiva do v epistemológico de gowin. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n.1, p. 103-121, abr. 2019.

RUSSELL, J. V. Using games to teach chemistry: an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**. v. 76, p.81-84, abr.1999.

SANTANA, G., BENITEZ, P., MORI, R. C.. Ensino de Química e Inclusão na Educação Básica: Mapeamento da Produção Científica Nacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação Em Ciências**, v. 21, p. 1-27, jan./dez. 2021.

SILVA LEITE, B. Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de química: :análise das publicações por meio do corpus latente na internet. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, v. 1, p. 1-19, jul. 2020.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações.** Guarapari: Ex Libris, 2008.