



# COINTER PDVL 2023

X CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

## UNO QUÍMICO EM LIBRAS: UMA ESTRATÉGIA LÚDICA PARA A INCLUSÃO DE SURDOS NO ENSINO DA TABELA PERIÓDICA

## UNO QUÍMICO EN LIBRAS: UNA ESTRATEGIA LÚDICA PARA INCLUIR A LAS PERSONAS SORDAS EN LA ENSEÑANZA DE LA TABLA PERIÓDICA

## UNO CHEMIST IN LIBRAS: A PLAYFUL STRATEGY FOR INCLUDING DEAF PEOPLE IN TEACHING THE PERIODIC TABLE

Apresentação: Comunicação Oral

Joyce dos Santos Farias<sup>1</sup>; Evany Mikaelly Cardoso Soares<sup>2</sup>; Luana Kelly de Lima<sup>3</sup>; Julia Maria Soares Ferraz<sup>4</sup>; Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueiredo<sup>5</sup>.

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.XCOINTERPDVL.0111>

### RESUMO

No cenário educacional atual, o ensino de Química se depara com desafios, principalmente devido à complexidade no aprendizado dos conteúdos, por parte dos alunos. Essa dificuldade se intensifica quando se trata da inclusão de estudantes surdos, cujas necessidades individuais frequentemente não são adequadamente atendidas em um sistema de ensino centrado na Língua Portuguesa. A inclusão na educação, respaldada pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI), enfrenta obstáculos devido à falta de formação adequada para professores, problemas socioeconômicos, infraestrutura escolar precária e problemas na fiscalização, especialmente no que diz respeito a discentes surdos. Nesse contexto, a incorporação da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) nos materiais didáticos, como jogos, é fundamental para tornar o processo educacional mais dinâmico, permitindo a participação ativa de todos no ambiente educacional. Com o intuito de melhorar a aprendizagem e promover a inclusão, esta pesquisa propõe a criação de um jogo educativo voltado para o estudo da Tabela Periódica. Essa abordagem busca tornar o conteúdo acessível aos alunos surdos, estimulando o interesse pela disciplina Química e promovendo a inclusão por meio do uso da datilologia (alfabeto manual). O estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus João Pessoa, com a colaboração de dois estudantes matriculados no curso de Licenciatura em Química, incluindo um surdo e um ouvinte, bem como alunos do Ensino Médio, sendo também um discente ouvinte e o outro surdo, matriculados na mesma instituição de ensino. A pesquisa foi dividida em três momentos pedagógicos: I) pesquisa bibliográfica sobre o tema de estudo; II) desenvolvimento do material inclusivo; III) construção e aplicação do formulário para validação. Os resultados obtidos, especialmente as considerações dos estudantes, foram exitosos e servirão como base para a melhoria contínua do material destinado a futuras aplicações em turmas inclusivas. Esse esforço ressalta a importância do trabalho colaborativo da equipe de pesquisa na busca por uma educação plena e acessível para todos.

**Palavras-Chave:** Inclusão, Jogos Educativos, LIBRAS, Acessibilidade, Química.

<sup>1</sup> Curso, Instituição, [xxxxx@xxxx.com.br](mailto:xxxxx@xxxx.com.br)

<sup>2</sup> Curso, Instituição, [xxxxx@xxxx.com.br](mailto:xxxxx@xxxx.com.br)

<sup>3</sup> Curso, Instituição, [xxxxx@xxxx.com.br](mailto:xxxxx@xxxx.com.br)

<sup>4</sup> Curso, Instituição, [xxxxx@xxxx.com.br](mailto:xxxxx@xxxx.com.br)

<sup>5</sup> Curso, Instituição, [xxxxx@xxxx.com.br](mailto:xxxxx@xxxx.com.br)

## RESUMEN

En el escenario educativo actual, la enseñanza de la Química se enfrenta a desafíos, principalmente por la complejidad del aprendizaje de los contenidos por parte de los estudiantes. Esta dificultad se intensifica cuando se trata de la inclusión de estudiantes sordos, cuyas necesidades individuales a menudo no se satisfacen adecuadamente en un sistema educativo centrado en la lengua portuguesa. La inclusión en la educación, respaldada por la Ley de Inclusión Brasileña (LBI), enfrenta obstáculos debido a la falta de formación adecuada de los docentes, problemas socioeconómicos, infraestructura escolar precaria y problemas de supervisión, especialmente en lo que respecta a los estudiantes sordos. En este contexto, la incorporación de la Lengua Brasileña de Señas (LIBRAS) en materiales didácticos, como juegos, es fundamental para dinamizar el proceso educativo, permitiendo la participación activa de todos en el ambiente educativo. Con el fin de mejorar el aprendizaje y promover la inclusión, esta investigación propone la creación de un juego educativo enfocado en el estudio de la Tabla Periódica. Este enfoque busca hacer accesible el contenido a los estudiantes sordos, estimulando el interés por la materia de Química y promoviendo la inclusión mediante el uso de la mecanografía (alfabeto manual). El estudio fue realizado en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Paraíba – IFPB, Campus João Pessoa, con la colaboración de dos estudiantes matriculados en la Licenciatura en Química, entre ellos un estudiante sordo y otro oyente, además de estudiantes de secundaria, Un estudiante también es oyente y el otro es sordo, matriculados en la misma institución educativa. La investigación se dividió en tres momentos pedagógicos: I) investigación bibliográfica sobre el tema de estudio; II) desarrollo de material inclusivo; III) construcción y aplicación del formulario para su validación. Los resultados obtenidos, especialmente los comentarios de los estudiantes, fueron exitosos y servirán de base para la mejora continua del material destinado a futuras aplicaciones en clases inclusivas. Este esfuerzo resalta la importancia del trabajo colaborativo del equipo de investigación en la búsqueda de una educación plena y accesible para todos.

**Palabras Clave:** Inclusión, Juegos Educativos, LIBRAS, Accesibilidad, Química.

## ABSTRACT

In the current educational scenario, teaching Chemistry is faced with challenges, mainly due to the complexity of students' learning of content. This difficulty intensifies when it comes to the inclusion of deaf students, whose individual needs are often not adequately met in an education system centered on the Portuguese language. Inclusion in education, supported by the Brazilian Inclusion Law (LBI), faces obstacles due to the lack of adequate training for teachers, socioeconomic problems, precarious school infrastructure and problems in supervision, especially with regard to deaf students. In this context, the incorporation of the Brazilian Sign Language (LIBRAS) in teaching materials, such as games, is essential to make the educational process more dynamic, allowing the active participation of everyone in the educational environment. In order to improve learning and promote inclusion, this research proposes the creation of an educational game focused on the study of the Periodic Table. This approach seeks to make the content accessible to deaf students, stimulating interest in the Chemistry subject and promoting inclusion through the use of typing (manual alphabet). The study was conducted



at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba – IFPB, Campus João Pessoa, with the collaboration of two students enrolled in the Chemistry Degree course, including a deaf and a hearing student, as well as high school students, One student is also hearing and the other is deaf, enrolled in the same educational institution. The research was divided into three pedagogical moments: I) bibliographical research on the study topic; II) development of inclusive material; III) construction and application of the form for validation. The results obtained, especially the students' comments, were successful and will serve as a basis for the continuous improvement of the material intended for future applications in inclusive classes. This effort highlights the importance of the collaborative work of the research team in the search for full and accessible education for all.

**Keywords:** Inclusion, Educational Games, LIBRAS, Accessibility, Chemistry.

## INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é um princípio fundamental para garantir plenamente o acesso ao ensino e ao desenvolvimento de todos os indivíduos. No entanto, quando observa-se a realidade da educação brasileira, deparamo-nos com desafios quanto à implementação bem sucedida desse princípio. Esses obstáculos se acentuam ainda mais quando consideramos a área das disciplinas pertencentes às ciências exatas, como a Química, que envolve muitos conceitos abstratos e complexos.

Os conteúdos específicos de Química, repletos de símbolos e nomenclaturas únicas, dificultam a assimilação dos princípios químicos fundamentais. Portanto, ao direcionarmos nossa atenção para os estudantes surdos, encontramos dificuldades que necessitam de abordagens adaptadas, visto que o modelo educacional existente não atende às necessidades individuais desse público (Ferreira; Nascimento, 2014).

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde – PNS 2019 (BRASIL, 2021), 1,1% da população brasileira possui deficiência auditiva, em um total de 8,4% da população com algum tipo de deficiência (auditiva, visual, física e intelectual). Esses números ressaltam a parcela significativa da população com deficiência auditiva e revelam a dificuldade que muitos desses indivíduos enfrentam para serem incluídos no ambiente escolar. Logo, é importante desenvolver estratégias pedagógicas que atendam às necessidades dessa comunidade.

Nesse cenário, os jogos didáticos surgem como uma alternativa poderosa e eficaz para tornar o ensino da Química mais inclusivo e envolvente para os estudantes surdos. Carbo e colaboradores (2019), ressaltam que os jogos são ferramentas importantes no processo de



construção do conhecimento para o discente, pois permitem o desenvolvimento de competências necessárias no contexto formativo.

Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho foi desenvolver um jogo educativo denominado “*Uno Químico*” com o propósito de auxiliar e aprimorar a aprendizagem de estudantes surdos na área de Química, de forma a contextualizar o conteúdo da Tabela Periódica de maneira lúdica e inclusiva.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### INCLUSÃO

A inclusão é um princípio essencial na educação moderna, tal fato encontra-se respaldado no artigo 27 da Lei Brasileira de Inclusão (LBI) nº 13.146/15, que estabelece “a educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistemas educacionais inclusivos em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida.” (Brasil, 2015, p. 34). Esse reconhecimento legal enfatiza a importância da acessibilidade e igualdade de oportunidades na educação.

Contudo, a realidade das redes de ensino no Brasil se distancia consideravelmente dos direitos mencionados anteriormente. Isso ocorre devido à ausência de formação adequada para os docentes, influência de fatores socioeconômicos, infraestrutura precária das escolas o que resulta em falta de acessibilidade para alunos com mobilidade reduzida, e às falhas na fiscalização das políticas públicas inclusivas (Alves; Duarte, 2014).

No âmbito educacional, é evidente a existência de lacunas na capacitação dos professores acerca da inclusão, principalmente relacionada a deficientes auditivos e surdos. Segundo Guarinello e colaboradores (2006), um dos obstáculos que ganham ênfase é a deficiência de conhecimento, por parte dos docentes, em relação à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Portanto, é imprescindível considerar que a formação dos educadores é um elemento crucial para o sucesso da inclusão de alunos surdos no sistema educacional brasileiro.

### DEFICIÊNCIA AUDITIVA E SURDEZ

Os seres humanos desfrutam de cinco sentidos tipicamente conhecidos, a saber: visão, audição, paladar, olfato e tato, responsáveis por possibilitar a observação do mundo, a





percepção de sons, sabores, odores e sensações físicas, respectivamente. No entanto, é crucial lembrar que nem todas as pessoas compartilham igualmente desses cinco sentidos, por diferentes razões, a exemplo dos deficientes auditivos e surdos que não possuem funcionalidade no sentido da audição.

Conforme o Decreto 5.296/04 é considerado deficiente auditivo o indivíduo que apresenta a perda bilateral, parcial ou total de 41 decibéis (dB), ou aferida por audiograma nas frequências de 500, 1.000, 2.000 e 3.000 Hz (Brasil, 2004). Enquanto que à surdez, segundo o Decreto nº 5.626/05 de 22 de dezembro de 2005 é quando o indivíduo tem perda auditiva, ou seja, se comunica e interage com o mundo por meio de experiências visuais, expressando sua cultura principalmente através da utilização da Língua Brasileira de Sinais (Brasil, 2005).

Nessa conjuntura, a comunicação dos surdos ocorre predominantemente por meio do uso da LIBRAS, enquanto o português assume o papel de segunda língua. Em conformidade com a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS):

A LIBRAS, como toda língua de sinais, é uma língua de modalidade gestual/visual porque utiliza, como canal ou meio de comunicação, movimentos gestuais e expressões faciais que são percebidos pela visão; portanto, diferencia-se da Língua Portuguesa, que é uma língua de modalidade oral auditiva, por utilizar esses recursos como canais ou meios de comunicação, onde os sons são percebidos pelos ouvidos. Mas, as diferenças não estão somente na utilização de canais diferentes, estão também nas estruturas gramaticais de cada língua (FENEIS, 2006, p. 16).

Destarte, é de suma importância a incorporação da LIBRAS, especialmente nos materiais didáticos, como os jogos, a fim de estabelecer uma base sólida para o processo educacional sob a perspectiva da inclusão.

## JOGOS DIDÁTICOS

A partir do século XVI, surgiu um notável reconhecimento quanto ao valor educativo dos jogos, impulsionado pelo conceito de “aprender brincando” mencionado pelo filósofo Platão (Ribeiro; Amorim, 2022). No entanto, sua aplicação variou durante diferentes períodos históricos (Kishimoto, 1995). Para Barros, Miranda e Costa, os jogos didáticos são uma ferramenta pedagógica essencial, visto que “auxiliam no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento



de competências, o desenvolvimento espontâneo e criativo, [...]” (2019, p. 2).

Nesse contexto, é relevante destacar a distinção entre jogos educativos educacionais e didáticos. Conforme Boller e Kapp (2018), jogos educativos são projetados com o intuito de auxiliar os usuários no desenvolvimento de novas habilidades, na ampliação de seus conhecimentos adicionais, bem como na melhoria da coordenação motora. Além disso, eles podem ser cuidadosamente elaborados para serem apenas cativantes, tornando assim, o processo de aprendizagem uma experiência envolvente e divertida.

Por outro lado, os jogos didáticos, surgem justamente quando o jogo tem intencionalidade educativa, voltada para a revisão de conteúdos (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018). Em concordância com as ideias de Kishimoto (1996), o jogo didático é aquele aplicado após a discussão de determinado conteúdo, com a finalidade de consolidar os conhecimentos adquiridos e como uma ferramenta de avaliação diagnóstica.

Sob essa ótica, a principal disparidade entre os dois termos está no seu enfoque. De acordo com Cunha (2012), os jogos educativos não envolvem a apresentação ou discussão de conteúdos, em vez disso, são mais voltados para o desenvolvimento corporal e afetivo, enquanto que os didáticos têm como objetivo principal a introdução e discussão de conteúdos curriculares de forma lúdica, englobando aspectos que incluem tanto a cognição e socialização (Almeida et al., 2021). Assim, todo jogo didático será de cunho educativo, mas nem todo jogo educativo será didático (Santos; Mazzé, 2022).

Atualmente, os jogos didáticos se destacam como ferramentas imprescindíveis nas instituições de ensino, especialmente no contexto do ensino de Química, em virtude da notável complexidade e abstração que essa disciplina apresenta para os discentes. Conforme Souza e Silva (2012), estes jogos são cruciais para o ensino tendo em vista que despertam o interesse dos estudantes e proporcionam uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante. No entanto, é fundamental considerar que, embora esses jogos tenham contribuído significativamente para o processo de aprendizagem, eles frequentemente carecem de um elemento essencial para os discentes surdos: a inclusão.

Esta lacuna na acessibilidade é um obstáculo significativo para o sucesso dos membros da Comunidade Surda (CS) em ambientes de ensino. Diante disso, para sanar com essa barreira, é primordial que haja respeito para com esse público, tanto no ambiente educacional, como no



social, pois segundo Mantoan (2005, p. 26), “inclusão é a nossa capacidade de entender e reconhecer o outro e assim, ter o privilégio de conviver e compartilhar com pessoas diferentes de nós”. Desse modo, destaca-se a necessidade da construção e validação de jogos didáticos inclusivos no ensino de Química.

## **ENSINO DA QUÍMICA COM UMA ABORDAGEM INCLUSIVA**

A educação se torna cada vez mais um espaço em que a equidade e a acessibilidade são prioridades. Entretanto, os membros da CS enfrentam dificuldades no meio acadêmico, visto que possuem proficiência na língua de sinais, a qual utiliza-se para se comunicar, em contrapartida, em grande parte das salas de aula, os docentes utilizam apenas a Língua Portuguesa em seus materiais didáticos, tal fato resulta em um retrocesso no processo de aprendizagem do aluno surdo (Silva *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, surge um desafio significativo no âmbito da educação inclusiva: a formação de professores e a elaboração de materiais didáticos adequados para atender a particularidade de cada estudante. Nesse sentido, é válido ressaltar que, ao longo da formação acadêmica dos docentes, muitas vezes, a temática da inclusão e da produção de recursos didáticos inclusivos não recebe o destaque necessário, resultando em dificuldades para que atuem de forma eficaz em salas de aula (Oliveira, 2023).

Sob esse viés, Sassaki (2007), considerado por muitos autores brasileiros como o “pai” da inclusão, afirma que é preciso o envolvimento ativo de pessoas com deficiência na criação de instrumentos, em vez de apenas desempenharem um papel de receptores passivos. Em outras palavras, os materiais desenvolvidos devem ser submetidos sempre à verificação de seu público-alvo (Silva; Carvalho, 2022). Com isso, é irrefutável a validação do “Uno Químico” por parte dos ouvintes e membros da CS, para que de fato alcance a inclusão.

Dorziat (2009, p. 69) enfatiza que “incluir é, necessariamente, proporcionar o enriquecimento humano, por meio da aproximação de culturas e de diferentes expressões do pensamento”. Logo, a validação garante que os materiais se tornem verdadeiramente inclusivos, além de promover a participação ativa e a contribuição da CS e ouvintes, para a melhoria do ensino da Química de maneira mais abrangente.



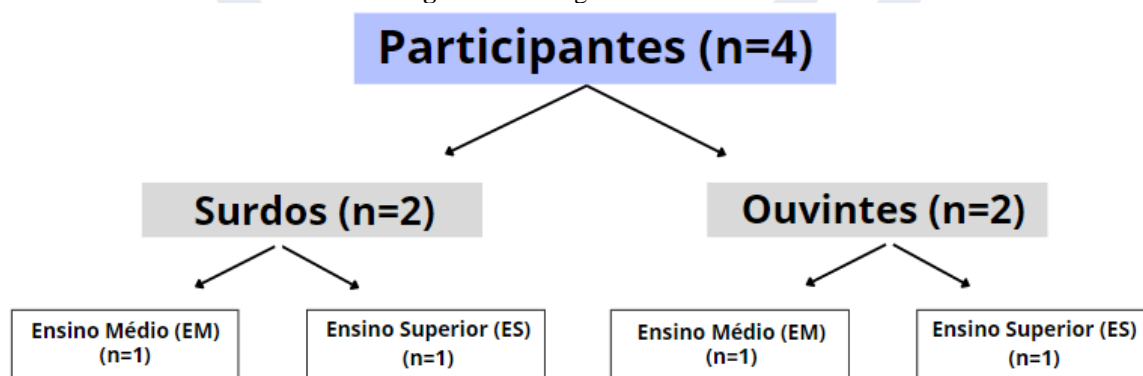
## METODOLOGIA

As metodologias utilizadas neste trabalho foram de cunho qualitativo e participativo. Segundo Rosa e Mackedanz (2021), ao realizar uma pesquisa qualitativa, se busca a compreensão dos problemas enfrentados pelos sujeitos da pesquisa com relação ao seu cotidiano e a observação do comportamento natural que está inter relacionado a uma visão positivista de ciência. Já a pesquisa participante “insere o pesquisador como um dos atores no campo, sem hierarquias de função em relação ao grupo pesquisado” (Azamorw, 2021, p. 140).

A proposta de intervenção pedagógica do trabalho em tela foi pensada e destinada ao ensino inclusivo de Química, que consistiu no desenvolvimento de um jogo denominado “Uno Químico” que visou auxiliar e aprimorar a aprendizagem de estudantes surdos na área de Química. O material lúdico foi validado a fim de obter sugestões de melhorias. O enfoque foi o conteúdo da Tabela Periódica, um tema dito como desafiador devido à sua natureza abstrata e à quantidade de informações envolvidas.

O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus João Pessoa, Brasil. A pesquisa envolveu a colaboração de dois estudantes matriculados no curso de Licenciatura em Química, um ouvinte e um surdo, além de outros dois estudantes do 1º ano de diferentes cursos do Ensino Médio Integrado, como ilustra o fluxograma (Figura 1). Vale ressaltar que, para avaliação do material, os critérios de inclusão foram: encontrar-se matriculado na instituição de ensino supracitada e pertencer a turma em que o assunto foi abordado.

Figura 1: Fluxograma do estudo.



Fonte: Autoria Própria (2023).





Para a coleta de dados, foi utilizado como instrumento um formulário online que utilizou a plataforma “Google Forms”. O desenvolvimento da atividade foi dividido em 3 (três) momentos pedagógicos: I) Pesquisa bibliográfica sobre o tema de estudo; II) Desenvolvimento do material inclusivo; III) Construção e aplicação do formulário para validação com 6 (seis) questões.

Primeiramente, sucedeu a realização de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em questão, utilizando recursos como livros, artigos acadêmicos e outras fontes científicas relevantes. Em seguida, o jogo "Uno Químico" foi produzido e adaptado sob uma ótica inclusiva para surdos e ouvintes, facilitando a comunicação, acessibilidade e interação. Posteriormente, foram construídos os protótipos do jogo para dar início a etapa de validação. Na etapa de construção do jogo, foram produzidas 138 cartas, sendo 118 delas representando os elementos da Tabela Periódica e as outras 20 cartas com influências especiais no jogo.

Importante salientar que, esse jogo pode servir tanto como uma ferramenta de avaliação, quanto como um recurso complementar ao processo de aprendizagem dos discentes. Dessa forma, a utilização de jogos no ensino inclusivo de Química desempenha um papel crucial, tendo em vista que, oportuniza um ambiente de aprendizado acessível, que atende às necessidades variadas dos educandos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Momento 1: Pesquisa bibliográfica**

Seguindo os passos descritos no percurso metodológico, o primeiro momento da atividade se deu por intermédio da realização de pesquisa bibliográfica, objetivando-se reconhecer o cenário atual da inclusão escolar no Brasil e da utilização de propostas pedagógicas que promovam a inclusão de ouvintes e surdos em sala de aula, principalmente quando aplicado à disciplina de Química.

Com isso, foi constatado que, apesar da diversidade de legislações para estudantes surdos, muitos educadores ainda hesitam em empregar metodologias ativas com foco na inclusão, sobretudo, no que diz respeito aos jogos didáticos inclusivos, devido a carência de conhecimento nessa área (Gomes; locatelli, 2023).

No contexto do ensino de Química, a disponibilidade de jogos didáticos adaptados para



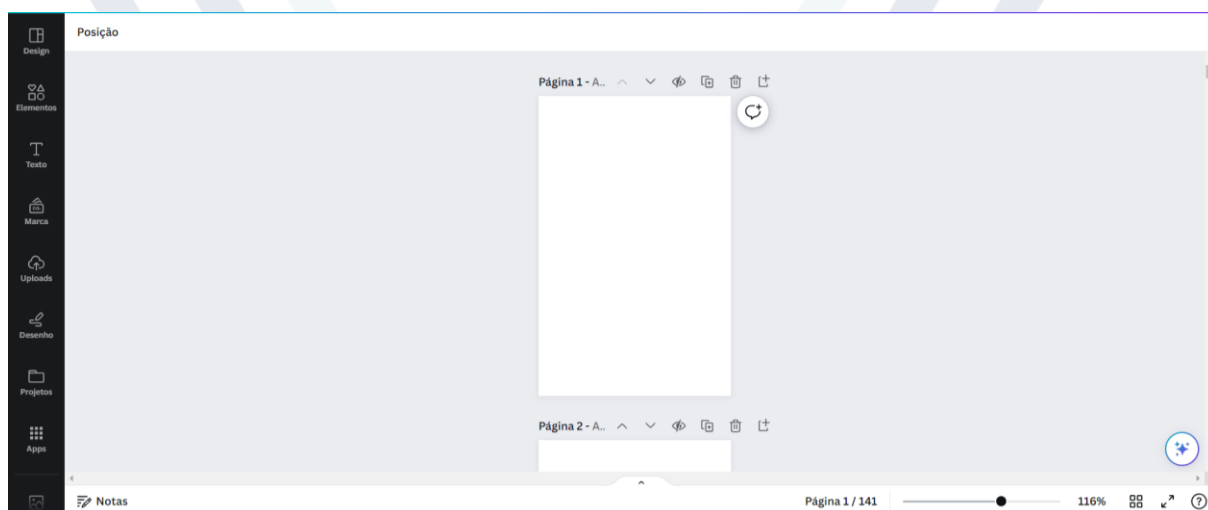
atender tanto aos alunos surdos, quanto aos ouvintes em sala de aula, infelizmente, ainda é escassa e limitada. A falta de recursos, materiais educacionais e sinais voltados ao ensino de Química que utilizam a LIBRAS de maneira integrada, são fatores que viabilizam essa escassez. Além destes, a comunicação entre os docentes e intérpretes é um aspecto relevante.

Conforme destacado por Oliveira e Benite (2017), quando em sala de aula temos um professor que utiliza apenas a linguagem científica e um intérprete que é habilitado somente na língua de sinais, há uma falta de conexão eficaz entre ambas as partes, o que resulta em uma falha significativa no processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo. Logo, é importante estabelecer uma relação sólida e colaborativa entre o professor, o intérprete e o aluno, a fim de garantir uma educação inclusiva de qualidade.

## **Momento 2: Produção do material didático inclusivo**

A produção das cartas se deu por meio da plataforma online Canva, amplamente adotada no meio acadêmico devido à vasta gama de recursos disponíveis (Kiefer; Lampert Batista, 2020). Assim, com a finalidade de alcançar um tamanho de cartas semelhante ao Uno, foi desenvolvido um modelo personalizado com as dimensões de 56 mm x 87 mm (conforme representado na Figura 2).

**Figura 2** : Construção do material com tamanho personalizado.



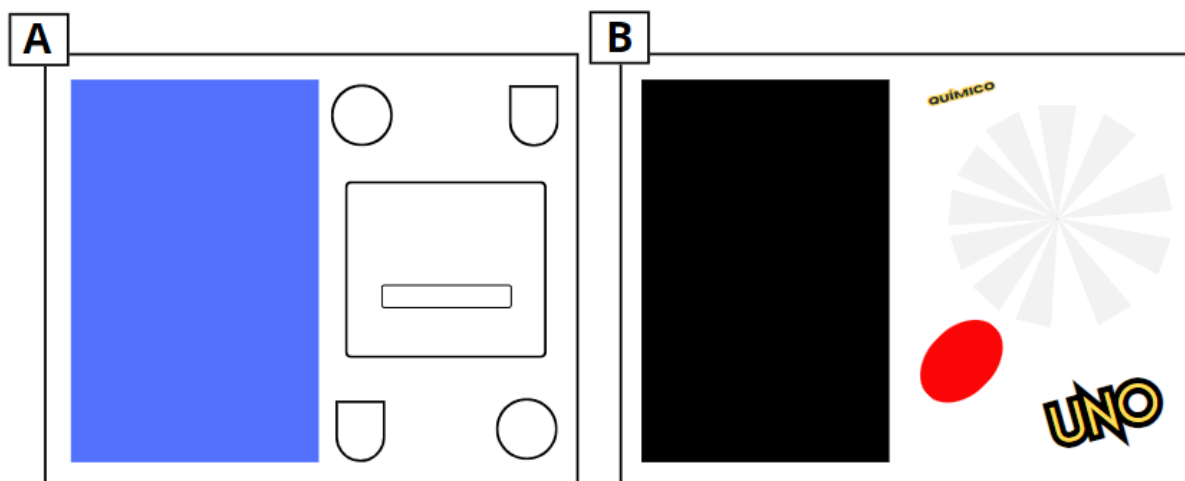
Fonte: Autoria Própria (2023).

Em sequência, foi confeccionada a visão frontal (Figura 3A) e traseira do modelo (Figura 3B), utilizando algumas formas geométricas, como quadrado, retângulo, triângulo e



círculo. A visão frontal das cartas foi distribuída em 4 (quatro) cores, sendo: azul, vermelha, verde e amarela, representando os subníveis *s*, *p*, *d* e *f*, respectivamente.

**Figura 3:** Protótipo das cartas do Uno Químico inclusivo. A. Visão Frontal. B. Visão Traseira.

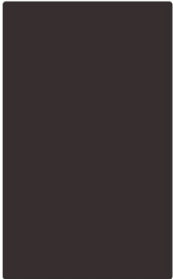





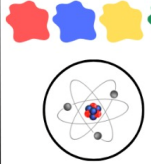
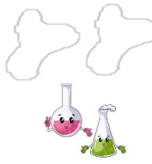

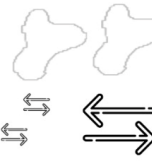


Fonte: Autoria Própria (2023).

Por outro lado, as cartas especiais (cartas coringas) utilizaram formas geométricas e símbolos representativos. Foram elaboradas cinco cartas com o objetivo de criar diversos efeitos durante o jogo, sendo diferenciadas por cores: preto, verde, vermelho e amarelo. Cada uma delas apresenta uma característica distinta, conforme ilustrado na Figura 4.

**Figura 4:** Cartas Coringas.

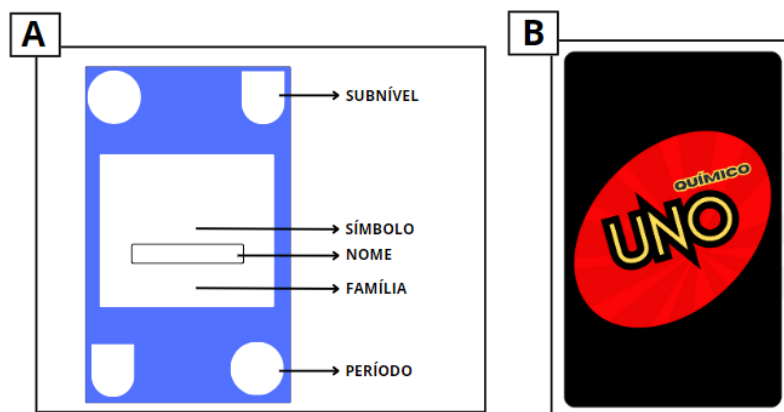


NOME	TROCAR COR	+ 4	+ 2	BLOQUEIO	INVERSÃO
CARTA					
PRODUÇÃO					
FUNÇÃO DA CARTA	modifica a cor em jogo	+ quatro cartas do baralho e perde sua vez de jogar	+ duas cartas do baralho e perde sua vez de jogar	o jogador seguinte perde a vez	o sentido de jogo é invertido

Fonte: Autoria Própria (2023).

Posteriormente, procedemos à organização dos elementos nas cartas, tanto na versão frontal (Figura 5A) e traseira (Figura 5B) e a seleção dos locais para cada informação do conteúdo abordado. Na versão frontal são exibidas as seguintes informações: nome do elemento, símbolo, período, família e o subnível dos elementos químicos.

**Figura 5:** Disposição dos elementos nas cartas. A. Visão Frontal. B. Visão Traseira.



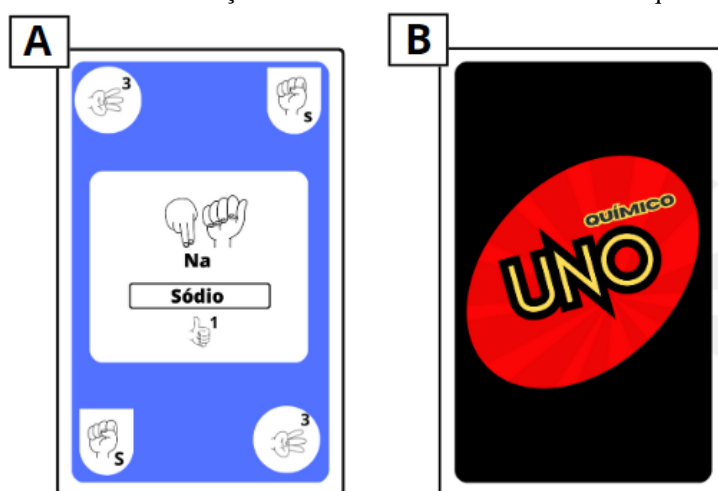
Fonte: Autoria Própria (2023).

Com a finalidade de tornar o material inclusivo aos surdos e ouvintes, as informações foram representadas na Língua Portuguesa e na Datilologia (Figura 6A e 6B). Entende-se que



a principal função da Datilologia é atribuir sinais às letras, uma vez que os elementos químicos são representados basicamente por seus símbolos (Castro Júnior et al., 2023).

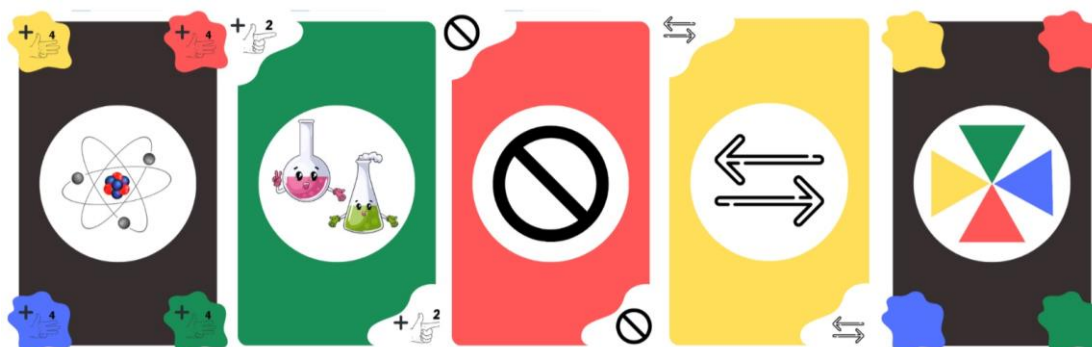
**Figura 6:** Material finalizado. A. Informações descritas nas cartas dos elementos químicos. B. Visão Traseira.



Fonte: Autoria Própria (2023).

No que diz respeito às cartas coringas (Figura 7), estas foram estruturadas utilizando imagens representativas de acordo com a sua finalidade, não sendo necessária a aplicabilidade da datilologia, em razão de serem usados infográficos. Módolo (2007, p. 5) ressalta que, “o termo infográfico vem do inglês informational graphics e alia texto e imagem a fim de transmitir uma mensagem visualmente atraente para o leitor, mas com contundência de informação”.

**Figura 7:** Protótipo das cartas especiais.



Fonte: Autoria Própria (2023).

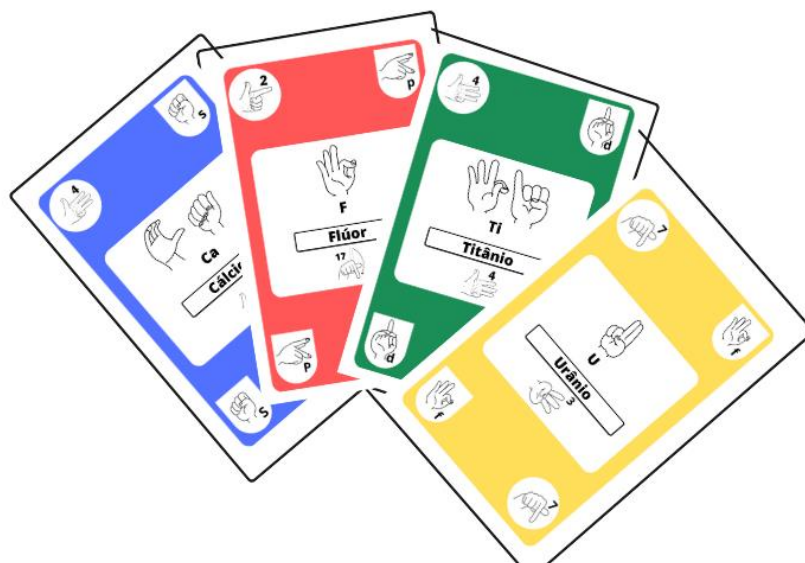
Portanto, a versão final das cartas dos elementos químicos está representada na Figura 8. Tal ferramenta demonstra ser um material de natureza inclusiva, aos surdos e membros da





CS, uma vez que faz uso da Língua Portuguesa e da datilologia.

**Figura 8:** Versão final das cartas dos elementos químicos.



Fonte: Autoria Própria (2023).

Este recurso didático busca favorecer o desenvolvimento cognitivo, de forma que, o educando sempre esteja pensando e desenvolvendo seu próprio conhecimento de forma ativa.

### **Momento 3: Construção e aplicação do formulário para validação**

Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário online, devido à praticidade e incompatibilidade de horários entre os participantes. Tendo em vista que os alunos são do Ensino Médio e Superior, o instrumento elaborado foi composto de 6 (seis) indagações, com uma linguagem simples e direta, evitando termos técnicos, em razão dos diferentes níveis de compreensão do público-alvo. Sendo assim, o link do material com todas as cartas para a validação dos participantes foi viabilizado junto ao questionário.

Os questionamentos 1 e 2 tinham como objetivo caracterizar as individualidades dos participantes, ou seja, se eram ouvintes ou não e o grau de escolaridade atual. Em sequência, no terceiro questionamento, perguntou-se acerca do nível de compreensão sobre o jogo. Na óptica dos participantes, 75% avaliou o recurso como de fácil compreensão, enquanto que 25% apontou média compreensão.

A quarta indagação sublinhou: “Você conhece algum jogo que promova inclusão às pessoas surdas na disciplina de Química?”. O Quadro 1 ilustra que a maioria dos estudantes



desconhece a existência de materiais didáticos inclusivos para a CS.

**Quadro 1:** Respostas dos discentes à quarta indagação.

DISCENTES	RESPOSTAS
Aluno A	<i>“Não,tenho conhecimento apenas para os ouvintes”.</i>
Aluno B	<i>“Sim, porém as opções ainda são escassas, mesmo em uma realidade em que há vários surdos no ambiente educacional, havendo a crescente necessidade de inclusão dos indivíduos surdos, principalmente”</i>
Aluno C	<i>“ Não”</i>
Aluno D	<i>“Sim, porém poucos”.</i>

Fonte: Autoria Própria (2023).

Com a finalidade de verificar a acessibilidade do recurso, na quinta pergunta questionou-se: *“Como você avaliaria a acessibilidade geral do material para pessoas surdas e ouvintes?”*. Os resultados estão disponibilizados no Quadro 2:

**Quadro 2:** Resultados do questionamento acerca da acessibilidade.

DISCENTES	RESPOSTAS
Aluno A	<i>“O jogo foi bem desenvolvido, pois une entretenimento com aprendizado da tabela periódica, tornando-o adequado para aulas de Química. Além disso, minha experiência com esse material me incentivou a buscar métodos semelhantes para atender a um público mais diversificado, incluindo alunos surdos, promovendo a inclusão na educação.”.</i>
Aluno B	<i>“Avalio positivamente, pois promove a inclusão dos surdos, público pouco incluído por meio de materiais didáticos. ”</i>
Aluno C	<i>“Avalio como um progresso no ensino da Química, aliando a tecnologia lúdica inclusiva com os assuntos didáticos, auxiliando na inclusão do público surdo e promovendo o melhor entendimento do assunto, já que aprende "brincando".</i>
Aluno D	<i>“Acredito que promove a inclusão das pessoas surdas e ouvintes de modo harmônico”.</i>

Fonte: Autoria Própria (2023).

Os dados acima validam que o jogo foi bem desenvolvido, além de proporcionar um



aprendizado significativo nas aulas de Química, promove a inclusão dos ouvintes e surdos. Em concordância com Velozo *et al.* (2022, p. 10), “os jogos caracterizam-se como instrumentos didáticos fomentadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos e ouvintes, pois tornam o estudo da Química mais prazeroso e acessível”.

Segundo a totalidade dos participantes desse estudo, o jogo estimula o interesse pelo conteúdo químico abordado. Conforme Neri *et al.* (2020), essa atividade lúdica promove interação entre os estudantes, estimulando o seu aprendizado e, assim, instiga a busca de seu próprio conhecimento.

A sexta e última pergunta enfatizava: “Existe algo que você gostaria de acrescentar ou sugerir para tornar o material ainda mais inclusivo e eficaz para estudantes surdos?”, esta indagação foi feita com o objetivo de coletar os feedbacks e sugestões para melhoria da acessibilidade do instrumento de ensino proposto denominado “Uno Químico”. Dessa maneira, as opiniões fornecidas foram relacionadas à adição de cartas coringas, contendo perguntas referente ao assunto.

É importante ressaltar que, os pontos elencados são relevantes para possíveis melhorias e evolução do material didático inclusivo. Portanto, a validação foi exitosa visto que o jogo demonstrou ser inclusivo, didático e de fácil compreensão.

## CONCLUSÃO

As análises bibliográficas conduzidas nesta pesquisa indicam um quadro preocupante em relação à prontidão dos profissionais docentes para a eficaz implementação de estratégias inclusivas em suas práticas pedagógicas no campo da Química. Este cenário, no entanto, demanda uma resposta substantiva por meio da introdução de metodologias ativas inclusivas que visem conferir maior dinamismo ao processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina.

Ademais, os comentários e observações dos estudantes constituíram um elemento crucial para avaliar a viabilidade e eficácia de uma proposta de intervenção pedagógica que emprega recursos lúdicos, como a Tabela Periódica, como instrumento facilitador do acesso ao conteúdo. As análises realizadas permitem aprimorar o material didático em questão, tornando-o mais eficiente e didático. Nesse contexto, espera-se que a presente iniciativa docente possa servir como um alicerce sólido para nortear futuras pesquisas no âmbito da Química e da



inclusão educacional.

Por conseguinte, os resultados do trabalho em tela enfatizam a necessidade de capacitar os educadores com as ferramentas e conhecimentos necessários para atender às necessidades e particularidades de seus alunos. Portanto, tanto a pesquisa quanto a prática pedagógica devem continuar a progredir em direção a abordagens mais inclusivas e eficazes, com o intuito de alcançar uma melhoria contínua na qualidade do ensino de Química e, conseqüentemente, em todas as áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. L. T.; DUARTE, E. A percepção dos alunos com deficiência sobre a sua inclusão nas aulas de Educação Física escolar: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 28, p. 329-338, 2014.

AZAMORW, C. R. Pesquisa participante, representações sociais e psicossociologia: diálogos possíveis na escola. **Fractal Revista de Psicologia**, v. 33, n. 2, p. 137-142, 2021.

BARROS, M. G. F. B.; MIRANDA, J. C.; COSTA, R. C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 23, p. 1-3, 2019.

CASTRO JÚNIOR, G. *et al.* Gramática da datilologia em Libras. **PEER REVIEW**, v.5, n.3, p.135-150, 2023.

CARBO, L. *et al.* Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019.

CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

FERREIRA, W. M.; NASCIMENTO, S. P. F. Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos. **Qnesc**, São Paulo, v. 36, n.1, p. 28-36, 2014.

GOMES, R.P.; LOCATELLI, S.W. O Ensino De Química na Inclusão De Surdos: Possibilidades A Partir Do Conceito De Aprendizagem Construída Coletivamente. **SciELO Preprints**, 2023. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/6525>. Acesso em: 17 set. 2023.



MANTOAN, M.T.E. **Inclusão é o Privilégio de Conviver com as Diferenças**. In Nova Escola, 2005.

NASCIMENTO, V. W. C. **Introdução à metodologia científica**. São Cristóvão, 2017.

NERI, I. C. *et al.* Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia / Significant learning and teaching games: the use of the roulette and chart with letters (rtcbio) in the teaching of biology. **Brazilian Journal of Development**, [s.l.], v. 6, n. 5, p. 28728–28742, 2020.

OLIVEIRA, G. S. *et al.* Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? In: **Cadernos da Fucamp, UNIFUCAMP**, v.19, n.41, p.1-13, Monte Carmelo, MG, 2020.

OLIVEIRA, W.D.; BENITE, A.M.C. Estudos sobre a relação entre o intérprete de LIBRAS e o professor: implicações para o ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.15, n.3, p.597-626, 2015.

PIZZANI, L. *et al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. RDBCI: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2012.

KIEFER, A. P.; LAMPERT, N.B. Pensando a sala de aula invertida e o CANVA como ferramentas didáticas para o ensino remoto. **Metodologias e Aprendizado**, v. 2, p.143–156, 2020.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

RIBEIRO, J. A. G.; AMORIM, L. P. Os jogos didáticos na Educação Ambiental: uma revisão de literatura em periódicos e eventos nacionais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [s.l.], v. 17, n. 4, p. 389–400, 2022.

SANTOS, K.J.S.; MAZZÉ, F.M. Jogo didático digital sobre reações químicas. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 8, n. 26, 2022.

SASSAKI, R. K. Nada sobre nós, sem nós: da integração à inclusão -Parte 2. **Revista Nacional de Reabilitação**, n. 58, p. 20-30, 2007.

STRECK, D.R. Metodologias participativas de pesquisa e educação popular: reflexões sobre critérios de qualidade. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, p. 537-547, 2016.

ROSA, L.S.; MACKEDANZ, L. F. A análise temática como metodologia na pesquisa qualitativa em educação em ciências. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, e8574, p. 2-22, 2021.





