

Inclusão de um discente surdo em uma turma de ouvintes: Uma abordagem contextualizada em período de pandemia

Inclusion of a deaf student in a group of listeners: A contextualized approach in a pandemic period

DOI:10.34117/bjdv7n4-346

Recebimento dos originais: 10/03/2021

Aceitação para publicação: 13/04/2021

Márcio Jean Fernandes Tavares

Licenciando em Química, pelo Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa;
Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-435
E-mail: marcio.jean@academico.ifpb.edu.br

Bruno Galdino Lopes

Licenciando em Química, pelo Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa;
Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-435;
E-mail: bruno.galdino@academico.ifpb.edu.br

José Leonardo Alves Ferreira

Licenciando em Química, pelo Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa;
Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-435;
E-mail: leonardo.jose@academico.ifpb.edu.br

Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo

Doutora em Química, Profa. do Instituto Federal da Paraíba, Campus João Pessoa;
Endereço: Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-435;
E-mail: alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br

Niely Silva de Souza

Especialista em LIBRAS, profa. do Instituto Federal da Paraíba, Campus Cabedelo;
Endereço: R. Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Camboinha, Cabedelo - PB, CEP: 58103-772
E-mail: niely@ifpb.edu.br

RESUMO

A educação inclusiva é um dos mais importantes desafios vivenciados por educadores no sistema regular de ensino, uma vez que o tema tem se apresentado muito polêmico no cenário da educação brasileira, devido à complexidade de fatores a serem revistos para sua efetiva implantação. Como consequência, a sala de aula ganhou um espaço mais plural, em que cada vez mais, discentes com características tão distintas, estão incluídos (não necessariamente de forma eficaz) no processo de ensino e aprendizagem. Todavia, na prática, o que se constata é que muitos discentes ainda são excluídos desse processo. Em alusão à educação de surdos, em que o aspecto visual é vislumbrado com maior ênfase, os professores, bem como a escola, por vezes não se preocupam em preparar ferramentas didáticas que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, pois esses, muitas vezes, não reconhecem as peculiaridades desses estudantes, como a visualidade que é o alicerce para uma construção substancial do aprendizado. Em concernência ao ensino de Química,

considerado abstrato por grande parte dos discentes, tais problemáticas são mais proeminentes para os discentes surdos, pois além da dificuldade da matéria, estes apresentam outra problemática que é o fator linguístico. Dentro desse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi incluir um discente surdo em uma turma de ouvintes, com abordagem contextualizada, utilizando as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), assim como a experimentação, de forma remota, no intuito de contribuir com a melhoria da inclusão de surdos nas escolas regulares. O procedimento metodológico teve abordagem qualitativa e de cunho participante. Os resultados obtidos na turma inclusiva foram satisfatórios, sobretudo, para o discente surdo. Contudo, a presença do intérprete de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e os recursos didáticos utilizados foram essenciais para o êxito da pesquisa.

Palavras-chave: discente surdo, ensino de Química, metodologia diversificada, inclusão, educação.

ABSTRACT

Inclusive education is one of the most important challenges experienced by educators in the regular education system, since the topic has been very controversial in the Brazilian education scenario, due to the complexity of factors to be reviewed for its effective implementation. As a consequence, the classroom has gained a more plural space, in which more and more students with such different characteristics are included (not necessarily effectively) in the teaching and learning process. However, in practice, what is found is that many students are still excluded from this process. In allusion to the education of the deaf, in which the visual aspect is glimpsed with greater emphasis, teachers, as well as the school, are sometimes not concerned with preparing didactic tools that facilitate the teaching and learning process, as these, many times, they do not recognize the peculiarities of these students, such as the visuality that is the foundation for a substantial construction of learning. Regarding the teaching of Chemistry, considered abstract by most students, such problems are more prominent for deaf students, because in addition to the difficulty of the subject, they present another problem that is the linguistic factor. Within this context, the objective of this research was to include a deaf student in a group of listeners, with a contextualized approach, using the Digital Technologies of Information and Communication (TDICs), as well as the experimentation, in a remote way, in order to contribute with the improvement of the inclusion of the deaf in the regular schools. The methodological procedure had a qualitative and participatory approach. The results obtained in the inclusive class were satisfactory, above all, for the deaf student. However, the presence of the Brazilian Sign Language interpreter (LIBRAS) and the teaching resources used were essential for the success of the research.

Keywords: deaf student, teaching chemistry, diversified methodology, inclusion, education.

1 INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no Brasil enaltece que todo cidadão que apresenta ou não alguma deficiência tem direito ao acesso às escolas regulares públicas e privadas (BRASIL, 1996). Tal direito das pessoas com deficiência é ratificado na Lei Brasileira de Inclusão (LBI) no seu artigo 27, que destaca: “A educação constitui direito

da pessoa com deficiência, assegurados sistemas educacionais inclusivos [...], de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível [...], segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem” (BRASIL, 2015).

Em relação à comunidade surda brasileira, esta é contemplada pela Lei nº 10.436/2002 que entende a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como “a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil” (BRASIL, 2002). Todavia, a priorização da Língua Portuguesa em detrimento da LIBRAS, a ínfima mudança no planejamento no cotidiano da sala de aula e nos recursos de ensino e de avaliação, demonstram que os espaços educacionais inclusivos não estão sendo coerentes, pois a maioria dos professores não alteram sua prática e pouco contribuem com a inclusão cultural dos educandos surdos (PADILHA, 2009).

Além de considerar a Língua Brasileira de Sinais na educação de surdos, deve-se ter atenção na produção/adaptação de materiais voltados para as necessidades desse público, assim como efetuar um planejamento diferenciado em que os “recursos didáticos e documentais envolvam a língua de sinais e a visualidade” (QUADROS, 1997, p. 33). Tais ações são extremamente importantes para um efetivo aprendizado desses indivíduos.

É fato que o acesso à escola regular de pessoas que apresentam deficiência aumentou no Brasil o que, conseqüentemente, elevou o número de matrículas. Por outro lado, a permanência com qualidade educacional ainda é um fator preocupante, pois o que está descrito nas leis, muitas vezes, não se aplica na prática diária escolar. O estudante surdo é apenas inserido na sala de aula, não havendo uma inclusão “de fato”, o que corrobora para uma exclusão.

No que tange à disciplina Química, considerada como difícil, abstrata e distante do saber popular dos discentes, quando se trabalha com temáticas voltadas para formação de cidadãos ativos, que sabem entender e explicar as transformações do mundo atual, consegue-se um conhecimento químico contextualizado, articulado com as atividades que permitam, aos estudantes, o desenvolvimento de conhecimentos científicos decorrentes desta ciência, uma dessas atividades é a experimentação, fundamental nessa disciplina de cunho prático.

Nesse sentido, as OCEM (Orientações Curriculares para o Ensino Médio) sublinham que a relação entre teoria e prática no ensino, implica desmistificar o laboratório e incorporá-lo com o ensino concernente a vida cotidiana fora da escola, aproximando

saberes químicos/científicos com realidades vividas pelos estudantes dentro e fora da sala de aula (BRASIL, 2006).

Tal recurso metodológico é importante para os ouvintes e, principalmente, para os surdos, pois esses, conforme Dorothy L.; et. al (2011), quando recebem e compreendem as instruções para procedimentos no laboratório, apresentam ótimos resultados na execução de experimentos, os quais são genuinamente visuais.

Visando um mundo globalizado, bem como a atual situação pandêmica do COVID-19, é perceptível o interesse dos discentes na utilização massiva das tecnologias e novas mídias, como plataformas de *streaming*, *apps*, jogos digitais e *softwares* livres. Deste modo, faz-se indispensável o uso de tais recursos na metodologia docente, tanto no processo de ensino, quanto na avaliação do aprendizado, para que assim, a construção do processo de ensino e aprendizagem fique mais dinâmica e atrativa, tendo em vista a contextualização promovida pelo uso dessas tecnologias.

Destarte, a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) como alternativas didáticas ao processo pedagógico, também é bem eficiente quando aplicada a estudantes ouvintes e surdos. Segundo Leite (2015), as TDICs consistem em ferramentas informáticas e telecomunicativas como: televisão, rádio, vídeo, computador-internet. Essas, a cada dia mais, são incorporadas como excelentes recursos didáticos ao processo pedagógico.

Na contemporaneidade, aplicação de aulas meramente expositivas sem nenhum contexto cotidiano na vida do discente e sem o uso das tecnologias, não se faz suficiente. Para suprir a “consequência da globalização”, é amplamente válido o uso das TDICs, que promovem, além da edificação de um saber crítico, o envolvimento dos discentes com o conteúdo. De acordo com Leite: “as tecnologias estão para serem incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem [...] como um recurso que nos permita adicionar novos formatos à informação a qual desejamos que seja convertida em conhecimento por parte do aluno” (2015, p. 24).

Ao se valer de recursos pedagógicos atualizados de uso recorrente na rotina do discente, há o favorecimento de uma estimulação e facilitação do processo de ensino e aprendizagem. Isso ocorre, primordialmente, quando os elementos existentes na atividade possuem uma forte presença na vivência dos estudantes, deste modo, quanto mais presente no cotidiano do discente, melhor será sua absorção do conteúdo ministrado.

Diante disso, os modelos didáticos são de grande importância porque não só auxiliam no desenvolvimento da capacidade criativa do alunado, mas também representam

uma construção do conhecimento, o que permite materializar uma ideia ou um conceito, tornando-os assim, diretamente assimiláveis (GIORDAN & VECCHI, 1996).

Sob essa perspectiva, e tendo em vista a real situação do Brasil, no que concerne ao baixo investimento financeiro na educação, faz-se necessário que o docente use de criatividade para oportunizar o uso de metodologias diversificadas de ensino, apoiando-se na aplicabilidade de recursos digitais, tal como a facilidade de sua aquisição, além disso, por estes serem gratuitos e pelo fato de poderem ser acessados por um simples celular.

Tal fato, se torna um método efetivo para contornar as dificuldades encontradas no sistema educacional, objetivando viabilizar ao discente a possibilidade de desenvolver um saber crítico e uma afinidade com o conteúdo de Química, com o auxílio dos recursos digitais.

Portanto, essa pesquisa tem por objetivo incluir um discente surdo em uma turma de ouvintes, com abordagem contextualizada, utilizando remotamente as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), assim como a experimentação, no intuito de contribuir com a melhoria da inclusão de surdos nas escolas regulares, bem como amenizar as dificuldades dos discentes ouvintes, na referente disciplina. Além disso, promover uma acessibilidade linguística para cada recurso e para os instrumentos de coleta de dados produzidos/adaptados, durante as vivências do estudante surdo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O universo da pesquisa foi composto por uma turma inclusiva do 2º ano do curso Técnico Integrado em Controle Ambiental, composta por um estudante surdo e 38 ouvintes do nível médio de ensino do Instituto Federal da Paraíba – IFPB, Campus João Pessoa. A aplicação ocorreu no segundo semestre de 2020.

Diante do cenário atípico de pandemia, ocasionado pela COVID-19, o trabalho foi desenvolvido e aplicado totalmente de forma remota, visto as recomendações da Organização Mundial de Saúde – OMS e seguindo a Resolução 29/2020 - CONSUPER/DAAOC/REITORIA/IFPB (IFPB, 2020). Antes do início da aplicação, foi averiguado se os responsáveis consentiam a participação dos estudantes na pesquisa e, sobretudo, se o próprio discente concordava em participar da supracitada pesquisa. Essa confirmação foi obtida por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e pelo Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), respectivamente, por intermédio de uma reunião virtual realizada pelo *Google Meet* (tal recurso foi utilizado também na execução das aplicações, as quais foram devidamente gravadas, com permissão prévia dos participantes nos citados termos).

O TCLE foi aplicado para respaldar a participação dos alunos ouvintes e do discente surdo, maiores de 18 anos, garantindo o sigilo deles na pesquisa. Também foi aplicado o TALE, no intuito de coletar a anuência dos alunos ouvintes menores de 18 anos, além do TCLE (destinado aos responsáveis dos alunos ouvintes menores). Como critério de inclusão, todos os estudantes, ouvintes e surdo, com idade menor, igual ou maior a 18 anos participaram, voluntariamente da pesquisa. Logo, não houve critério de exclusão.

O trabalho teve como base metodológica, as abordagens qualitativa e participante. Esta última implica na interação entre investigador e comunidades, visando coletar modos de vida sistemáticos, diretamente do contexto ou situação específica da comunidade. A pesquisa participante, bem como a observação participante, é uma das técnicas mais utilizadas pelos pesquisadores qualitativos (MARCONI e LAKATOS, 2011). Na observação participante objetiva-se apreender, principalmente, o processo de inclusão. Já a abordagem qualitativa, foi adotada por ser mais adequada para assimilar a natureza de um fenômeno social complexo e singular, como o da inclusão escolar. Segundo Weller e Pfaff (2011, p. 34), a abordagem qualitativa visa a “[] compreensão de questões educacionais vinculadas a preconceitos sociais e sociocognitivos de diversas naturezas []”.

Foi construído, por meio do *Google Forms*, e aplicado virtualmente um Instrumento de Sondagem (IS) para a turma inclusiva, composta pelo discente surdo e pelos ouvintes, que discorreram sobre: Algumas questões norteadoras sobre a disciplina Química e os conteúdos químicos pontuados como mais difíceis, são elas: (1) Você considera compreensível a disciplina Química? () Sim; () Não; () Outra resposta; Comente. (2) Em sua opinião, a disciplina Química é considerada? () Fácil; () Difícil; () Intermediária; () Outra resposta; Justifique. (3) Quais as metodologias de ensino/recursos didáticos, que os professores de Química utilizam no ambiente escolar? (4) Entre os diversos conteúdos químicos, cite três em que você apresenta/apresentou maiores dificuldades de aprendizagem.

Foram utilizadas as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, como computador-internet, slides inclusivos com recursos visuais de alta qualidade vislumbrando uma melhor visualização para o discente surdo, dentre outros recursos audiovisuais, coadunadas às aulas expositivas contextualizadas sobre os conteúdos apontados como mais difíceis no IS. Utilizaram-se os aplicativos “*Monte um Átomo*” e “*Tabela Periódica*”, por serem disponibilizados de forma gratuita em dispositivos móveis (MONTE UM ÁTOMO, 2015; TABELA PERIÓDICA, 2021). E ainda, foram feitas problematizações e debates virtuais entre todos os discentes e entre estes e a equipe de pesquisa, levando em conta a

vivência desses alunos, correlacionando o saber científico ao saber empírico, de forma interativa.

Para a realização dos experimentos foi utilizado o aplicativo “*Beaker*” (Beaker, 2015), disponível de forma gratuita em dispositivos móveis, tomando como base os conceitos químicos pontuados no IS como mais difíceis, pela turma inclusiva. Vale ressaltar que a aplicação contextualizada desses experimentos levou em consideração o cotidiano dos alunos, além de ter corroborado para que os mesmos pudessem reproduzi-los de forma digital.

Além disso, foi aplicado um Instrumento Lúdico Final (ILF), por meio do aplicativo denominado *Kahoot* (escolhido pela facilidade de uso por parte dos discentes e a forma de utilização, já que sua metodologia é semelhante a um jogo de perguntas e respostas) (Kahoot, 2012), em que objetivou-se verificar a aprendizagem desses alunos. As questões alusivas a esse instrumento seguem elencadas: 1) Quem é o "pai" da Tabela Periódica? a) Dmitri Mendeleev; b) Isaac Newton; c) Albert Einstein; d) Stephen Hawking; e) Benjamin Franklin. 2) Quais são os elementos existentes no grupo 18 (gases nobres)? a) Hélio, Argônio, Flúor, Hidrogênio, Nitrogênio, Ununóctio e Criptônio; b) Argônio, Criptônio, Radônio, Nitrogênio, Xenônio, Hélio e Oxigênio; c) Neônio, Hélio, Argônio, Criptônio, Xenônio, Radônio e Nitrogênio; d) Hidrogênio, Neônio, Nitrogênio, Hélio, Flúor, Ununóctio e Argônio; e) Hélio, Neônio, Argônio, Criptônio, Xenônio, Radônio e Ununóctio. 3) Qual destes elementos é um alcalino-terroso? a) Sódio; b) Potássio; c) Cálcio; d) Rubídio; e) Césio. 4) Uma distribuição eletrônica possível para um elemento X, que pertence à mesma família do elemento bromo, cujo número atômico é igual a 35, é: a) $1s^2, 2s^2, 2p^5$; b) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$; c) $1s^2, 2s^2, 2p^2$; d) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$; e) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^5$. 5) Os implantes dentários estão mais seguros no Brasil e já atendem às normas internacionais de qualidade. O grande salto de qualidade aconteceu no processo de confecção dos parafusos e pinos de titânio, que compõem as próteses. Feitas com ligas de titânio, essas próteses são usadas para fixar coroas dentárias, aparelhos ortodônticos e dentaduras, nos ossos da mandíbula e do maxilar. Considerando que o número atômico do titânio é 22, sua configuração eletrônica será: a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$; d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$; e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$. 6) O subnível mais energético do átomo de um elemento é o $5p^3$, portanto, o seu número atômico e sua posição na Tabela Periódica serão, respectivamente: a) 15, 3º período e coluna 5 A; b) 51, 5º período e coluna 5 A; c) 51, 3º período e coluna 3 A; d) 49, 5º período e coluna 3 A. 7) As propriedades exibidas por um certo material podem ser explicadas pelo tipo de ligação química presente entre suas unidades formadoras. Em uma análise

laboratorial, um químico identificou para um certo material as seguintes propriedades: Alta temperatura de fusão e ebulição, boa condutividade elétrica em solução aquosa, mau condutor de eletricidade no estado sólido. A partir das propriedades exibidas por esse material, assinale a alternativa que indica o tipo de ligação predominante no mesmo: a) metálica; b) covalente; c) dipolo induzido; d) iônica. 8) Dos compostos abaixo, qual não realiza ligação iônica? a) NaCl; b) MgCl₂; c) CaO; d) HCl; e) Na₂O.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro remoto, houve a aplicação dos termos, TCLE e TALE, remotamente por meio de uma reunião no *Google Meet*. Para o discente surdo houve o auxílio do intérprete de LIBRAS, o que facilitou a compreensão do TCLE, uma vez que o surdo é maior de 18 anos, não necessitando responder o TALE, tal discente aderiu à participação na pesquisa, de forma voluntária, permanecendo em todas as etapas de aplicação. Por outro lado, 88% dos estudantes ouvintes concordaram na sua participação e o mesmo percentual dos seus responsáveis, também consentiram na participação.

Nesse encontro remoto, foi aplicado o Instrumento de Sondagem (IS). Vale frisar que, este trabalho contou com a presença de uma equipe multiprofissional, os intérpretes de LIBRAS, estes permaneceram em todas as etapas das aplicações, sendo de grande valia, pois facilitaram a aproximação e interação do discente surdo.

O IS aplicado na turma do 2º ano do curso Técnico em Controle Ambiental, do nível médio de ensino, continha as mesmas questões para os discentes ouvintes e para o surdo, porém, para este último, o IS foi adaptado utilizando-se imagens representativas para as alternativas da questão, conforme ilustra a Figura 1:

Figura 1: Representação de uma das questões do IS para o discente surdo.

Em sua opinião, a disciplina Química é considerada? *

Fácil.



Intermediária.



Difícil.



Outro.

Fonte: Própria.

Em alusão aos resultados do IS, temos os seguintes resultados: a primeira questão que discorria: Você considera compreensível a disciplina Química? () Sim () Não. A resposta do discente surdo foi 'sim'. Tal resultado constata que o surdo atribui à disciplina Química um caráter de compreensão, mesmo diante das dificuldades encontradas, como a falta de sinais em LIBRAS voltada para essa disciplina, sendo necessário, muitas vezes, o uso de sinais de nomes/objetos semelhantes. Além disso, essa compreensão pode estar atrelada pela visualidade de alguns assuntos na Química, aspecto tão importante para apreensão do surdo. Em contrapartida, os ouvintes apresentaram um percentual de 23% para 'não' e 77% para 'sim'. Esses dados ilustram que, a maioria dos discentes ouvintes investigados, compreendem a referente disciplina.

O segundo questionamento discorria sobre: Em sua opinião, a disciplina Química é considerada? () Fácil, () Intermediária, () Difícil. 30% dos discentes ouvintes acham-na intermediária e 70% difícil. Já o discente surdo afirmou que a disciplina era intermediária.

A justificativa no que se refere à perspectiva dos discentes, em relação a complexidade da disciplina Química, tanto os estudantes ouvintes, quanto o discente surdo demonstraram uma visão de média a alta dificuldade. Tais dificuldades justificam-se, a uma má contextualização dos conteúdos abstratos e uma escassez de sinais voltados para Química, alusivo ao público surdo.

Nessa direção, é visto que a assimilação na disciplina Química se torna mais complexa, por esta envolver um maior nível de dificuldade dos conceitos. Entretanto, as adaptações curriculares podem possibilitar e ajustar ações de ensino, nessa área do conhecimento, de acordo com as especificidades de entendimento dos discentes, constituindo-se em possibilidades diferenciadas de ensinar (SOUSA e NASCIMENTO, 2018).

Em menção à terceira indagação: Quais as metodologias de ensino/recursos didáticos, que os professores de Química utilizam no ambiente escolar? 90% dos estudantes ouvintes responderam que os docentes utilizavam a metodologia tradicional, isto é, aulas meramente expositivas (quadro, giz e retórica), sem nenhum tipo de adaptação contextual e utilização efetiva das TDICs e apenas 10% afirmaram que havia alguma contextualização dos conteúdos. Em alusão ao discente surdo, foi narrado que existia uma dificuldade em relação a comunicação e contextualização com a Língua de Sinais, devido à falta de sinais que exemplifiquem algumas palavras/termos relacionados ao conteúdo químico.

Dentro desse contexto, é urgente e necessário que haja uma dinamicidade dos conteúdos baseando-se no cotidiano dos discentes, isto é, deve-se relacioná-los com a vivência dos estudantes. Outro ponto de fundamental importância, é usar uma metodologia de ensino diversificada, como por exemplo, a experimentação ou adaptação da linguagem. É importante salientar que a experimentação deve conter uma apresentação contextual da vivência de todos os discentes, sendo parcial ou total, com o assunto referente à aula expositiva.

Dessa forma, deve-se romper paradigmas na educação escolar, pois lamentavelmente, ainda se vislumbra um ensino tradicional, em que este preza pela simples transmissão de informações dos conteúdos trabalhados, sem vínculo com a vivência dos discentes, exigindo destes quase sempre a pura memorização ou reprodução, o que, conseqüentemente, não favorece um processo de ensino e aprendizagem substancial e significativo (BRASIL, 2006).

A quarta e última questão do IS versou sobre: Entre os diversos conteúdos químicos, cite três em que você apresenta/apresentou maiores dificuldades de aprendizagem. Os conteúdos mais citados pelos discentes ouvintes e pelo surdo, foram: Tabela Periódica; Tipos de Ligações e Camadas de Valência.

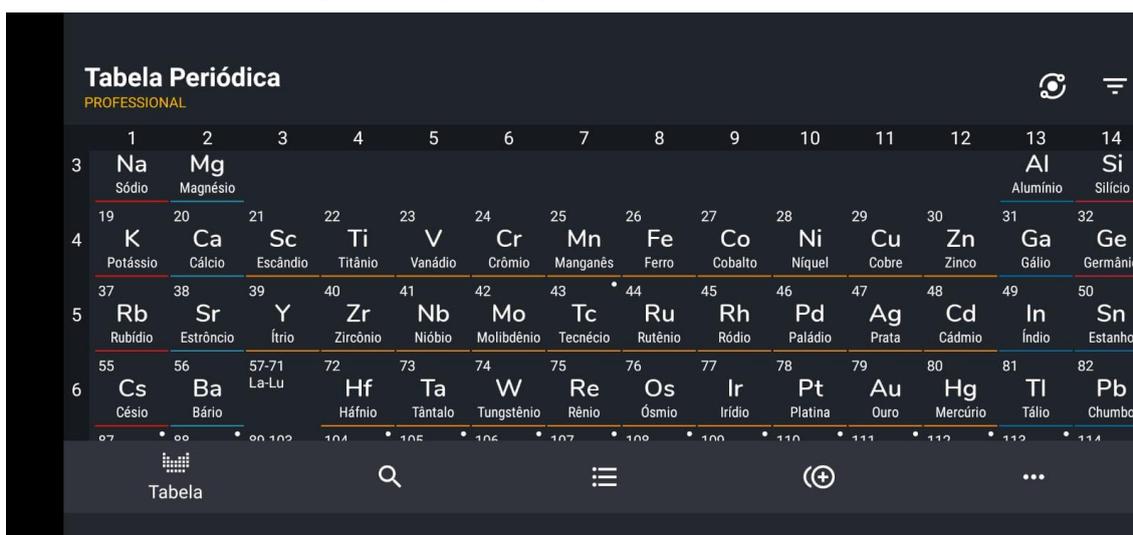
Nessa perspectiva, para sanar tais dificuldades, deve-se trabalhar o conteúdo químico de forma pedagogicamente adaptada, especialmente, para os que apresentam alguma deficiência, e não simplesmente “abarrotá-los” com conteúdo teórico, dificultando o desenvolvimento dos mesmos. Freire (2015) sanciona que não se pode tratar o educando como depósito de armazenamento de conteúdo, mas devem-se criar oportunidades para a problematização desse para as relações com o mundo.

Na visão desse autor, o professor deve respeitar os saberes empíricos dos educandos, saberes socialmente construídos na prática comunitária, como também, discutir com os estudantes as relações desses saberes ao ensino dos conteúdos, provocando assim uma aprendizagem significativa (FREIRE, 2015).

No segundo encontro remoto ocorreu a aplicação de uma aula expositiva contextualizada, também pelo *Google Meet*, visando o conteúdo de “Tabela Periódica”, adotando os recursos tecnológicos, como as TDICs, dentre essas, foram utilizados os aplicativos “*Tabela Periódica*” (Figura 2) e “*Monte um Átomo*” (Figura 3), além de recursos experimentais virtuais como o uso do aplicativo “*Beaker*” (Figura 4), estes disponíveis gratuitamente em dispositivos móveis (TABELA PERIÓDICA, 2021; MONTE UM ÁTOMO, 2015; BEAKER, 2015).

A Figura 2 ilustra o *app* “*Tabela Periódica*” (Tabela Periódica, 2021), o qual foi utilizado com o intuito de exemplificar os elementos químicos da Tabela. Em tal aplicativo foi possível demonstrar, de forma contextualizada e interativa, os elementos presentes no dia a dia do alunado. Os discentes com e sem deficiência, se mostraram entusiasmados com o recurso digital.

Figura 2: Imagem do aplicativo “*Tabela Periódica*”.

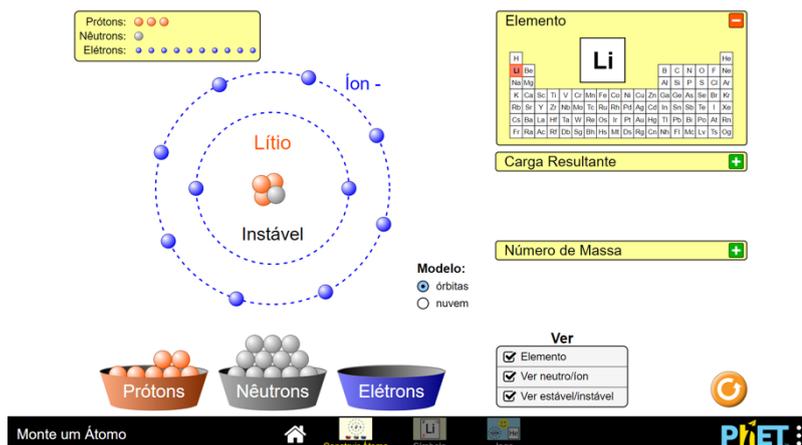


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	Na Sódio	Mg Magnésio											Al Alumínio	Si Silício
4	19 K Potássio	20 Ca Cálcio	21 Sc Escândio	22 Ti Titânio	23 V Vanádio	24 Cr Crômio	25 Mn Manganês	26 Fe Ferro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	31 Ga Gálio	32 Ge Germânio
5	37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho
6	55 Cs Césio	56 Ba Bário	57-71 La-Lu	72 Hf Háfnio	73 Ta Tântalo	74 W Tungstênio	75 Re Rênio	76 Os Ósmio	77 Ir Iródio	78 Pt Platina	79 Au Ouro	80 Hg Mercúrio	81 Tl Tálio	82 Pb Chumbo

Fonte: Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=mendelevv.redlime>.

Neste encontro, também foi executado o aplicativo “*Monte um Átomo*” (Monte um Átomo, 2015), (Figura 3), o qual foi demonstrado a interação interna dos átomos, ilustrando o processo de estabilização, com o ganho ou perda de elétrons.

Figura 3: Interação interna dos átomos, demonstrando o processo de estabilização, com o ganho ou perda de elétrons utilizando o aplicativo “*Monte um Átomo*”.



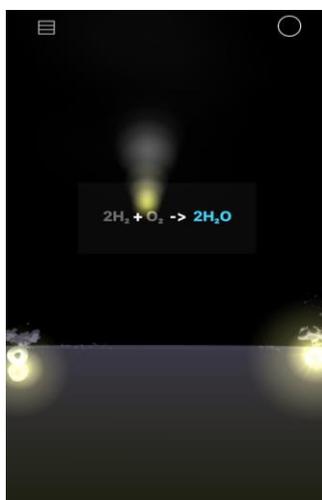
Disponível em: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom>.

Durante a utilização do *app* “*Monte um Átomo*”, os discentes mostraram-se curiosos, pois nunca tiveram contato com algo do tipo, neste momento foi priorizada a interação com o aluno surdo. Este escolheu o elemento para utilização no aplicativo, no momento da primeira seleção da quantidade de elétrons para estabilizar o átomo, ele estabilizou de forma incorreta, porém, com a intervenção e orientação da equipe de pesquisa, na segunda seleção em diante, ele escolheu a quantidade de elétrons correta, estabilizando assim os átomos.

Já todos os discentes ouvintes, mostraram-se impressionados com a forma que se dava a estabilização atômica no aplicativo, todos desejaram participar, escolhendo um elemento e a quantidade de elétrons para que o átomo fosse estabilizado.

Além disso, empregou-se também o *app* “*Beaker*” (Beaker, 2015), com o intuito de demonstrar a reatividade dos metais alcalinos e alcalino-terrosos em contato com a água (Figura 4).

Figura 4: Experimento sobre a reatividade dos metais no aplicativo “*Beaker*”.



Fonte: Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.beaker>.

O uso do aplicativo “*Beaker*” (Beaker, 2015), foi adotado para exemplificar a reatividade dos metais do Grupo 1, os quais em contato com a água, reagem violentamente formando uma base e liberando gás hidrogênio (H_2) (Atkins, 2006). Para ilustrar, foi empregado para experimentação, o elemento Sódio (Na), tal feito, foi um marco, em que todos os discentes, com e sem deficiência, ficaram impressionados, pois estes perceberam a oportunidade de ter um “minilaboratório” na palma da mão. Todo corpo discente pediu o *link* de instalação do mencionado *app*, sendo prontamente disponibilizado.

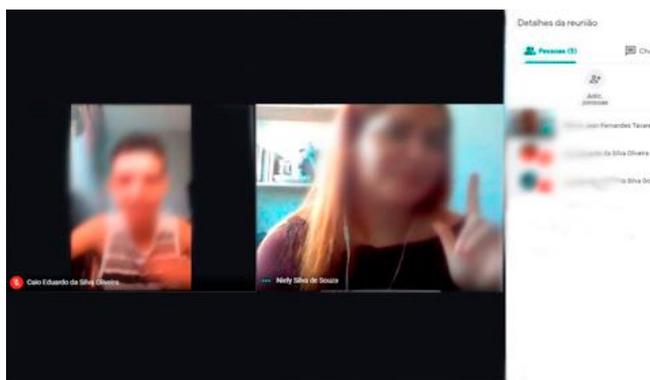
Durante o processo de aplicação do conteúdo, deu-se preferência pelo uso da linguagem simples e direta, porém, de forma lúdica, para que os estudantes não “enfadassem” rapidamente e, ao mesmo tempo, criassem uma relação de empatia com o assunto. Em alguns momentos da aplicação da aula expositiva lúdico-contextual ocorreu a participação ativa dos discentes ouvintes e do surdo, na qual foi instigada e valorizada pela equipe, no intuito de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, a aplicação favoreceu todos os discentes participantes, devido a metodologia baseada na contextualização do conteúdo, utilização de recursos como os *apps* “*Tabela Periódica*”, “*Monte um Átomo*” e “*Beaker*” (TABELA PERIÓDICA, 2021; MONTE UM ÁTOMO, 2015; BEAKER, 2015). Vale ressaltar que os ouvintes conseguiram internalizar o conteúdo, ficando muito à vontade para responder os questionamentos durante a aplicação, gerando discursos e debates sobre os conceitos abordados.

No decorrer da aplicação desse encontro e dos demais encontros, os intérpretes de LIBRAS estavam presentes, a todo momento, auxiliando no processo de aprendizagem do discente surdo, sendo de fundamental importância sua participação.

Dentro dessa conjuntura, iniciou-se o terceiro encontro. Tal encontro ocorreu com um Atendimento Educacional Especializado (AEE) somente ao discente surdo. Ministraram-se duas aulas de apoio ao conteúdo junto ao surdo, em que essa aula era voltada, exclusivamente, a sanar dúvidas e questionamentos do discente. Para execução da aula, foram utilizados recursos tecnológicos e materiais como, a reutilização dos aplicativos citados anteriormente, uma metodologia mais interativa e suscetível a interação, bem como recursos físicos como alguns elementos químicos (iodo, enxofre, mercúrio, potássio), para exemplificação de como alguns elementos estavam presentes no cotidiano dos discentes. Tal atendimento pode ser melhor visualizado na Figura 5:

Figura 5: Imagem do AEE ao discente surdo. À esquerda o discente surdo, e à direita a intérprete de LIBRAS.



Fonte: Própria.

Durante o Atendimento Educacional Especializado, o discente surdo sentiu-se mais à vontade para realizar seus questionamentos. Este foi bastante ativo e se divertiu bastante, principalmente, em um determinado momento da aula em que foi citado o cientista russo *Mendeleev*, o pai da Tabela Periódica, em que o mesmo foi representado por meio da dança cossaca (dança tradicional Russa). Tal recurso foi utilizado para gerar uma maior ludicidade para aula, o que aconteceu, pois o educando surdo conseguiu participar ativamente, com discussões e com um grande interesse desse processo.

No quarto encontro da pesquisa, foi realizada uma aula contextualizada de revisão com todos (ouvintes e surdo) os discentes participantes, com o intuito de relembrar todo conteúdo da ação desenvolvida. Para esse momento as TDICs foram utilizadas como principal veículo de transmissão, uma vez que, as tecnologias corroboram significativamente para a construção dos conceitos químicos.

Diante disso, o aprimoramento de meios e técnicas alternativas que possam atingir a todos indivíduos que constituem o ambiente no qual nós estamos inseridos, favorecerá um ensino de Química mais interativo e inclusivo. Portanto, permitir que os surdos possam entrar em contato com a ciência Química por recursos digitais alternativos no ambiente escolar, é muito enriquecedor (TRESPACH, GUNTZEL e BEDIN, 2016).

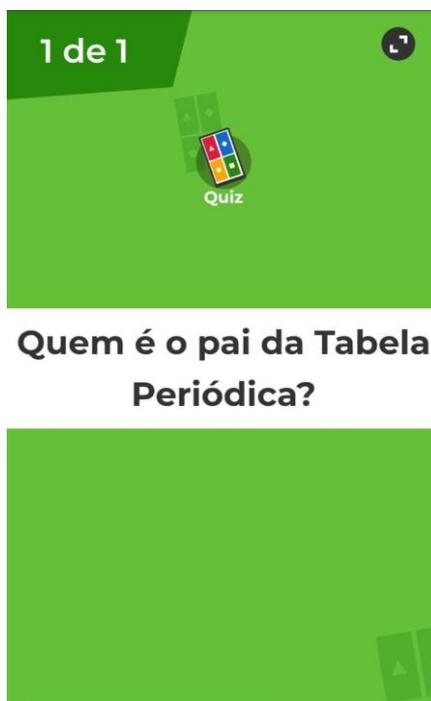
No que se refere à Tabela Periódica, os discentes ouvintes não só responderam sobre a organização, estrutura e propriedades presentes nela, mas também nomearam os elementos e exemplificaram onde podemos encontrá-los em nosso cotidiano, todavia, com mais objetividade e concreticidade do que em nossos encontros anteriores. O aluno surdo também interagiu bastante, afirmando onde podiam ser encontrados os elementos no cotidiano, demonstrando uma maior velocidade e sendo mais objetivo, tal qual os discentes ouvintes.

Tais resultados só elucidam a importância de aulas de revisão, uma vez que, quando a aprendizagem apresenta características significativas, o professor se torna mais um mediador, do que apenas um transmissor do conteúdo. Logo, torna-se importante ressaltar

o papel do professor como facilitador no processo de ensino e aprendizagem, utilizando de meios, metodologias e recursos disponíveis.

No quinto e último encontro ocorreu a aplicação do Instrumento Lúdico Final. A escolha do *app* “*Kahoot*” (Figura 6) para o ILF começou com a necessidade de tornar a avaliação mais dinâmica, interativa e inclusiva, pois o *Kahoot* é um aplicativo desenvolvido para avaliação de aprendizagem (KAHOOT, 2012 e BOTTENTUIT JUNIOR, 2017). Além disso, para Oliveira e Moreira (2015), “a tecnologia pode melhorar e inovar o processo de ensino, trazer novas possibilidades, recursos dinâmicos e interessantes, e despertar a atenção, a curiosidade e o interesse pelo conhecimento” (*apud* CARNEIRO; COSTA 2017, p. 709).

Figura 6: Ilustração do aplicativo “*Kahoot*”.

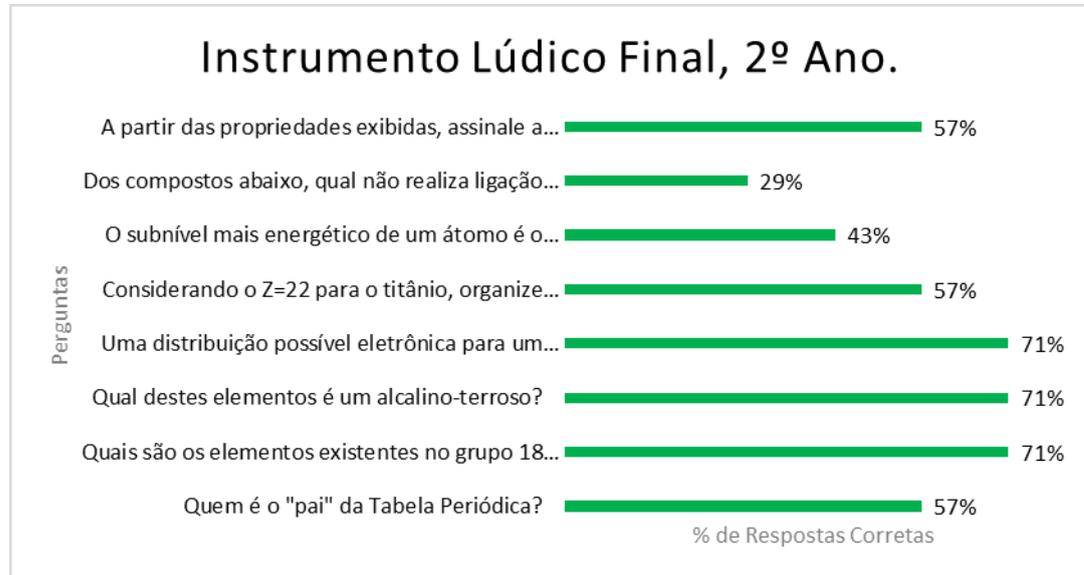


Fonte: Disponível em: <https://kahoot.com>.

O aplicativo “*Kahoot*” é interativo e gratuito, e apresenta características de um jogo digital, mostrando-se como uma ferramenta importante na gamificação de questionários em salas de aula (KAHOOT, 2012 e BOTTENTUIT JUNIOR, 2017).

O Gráfico 1 ilustra os resultados obtidos pelos discentes ouvintes, a partir das respostas do Instrumento Lúdico Final (ILF), por meio do aplicativo “Kahoot”.

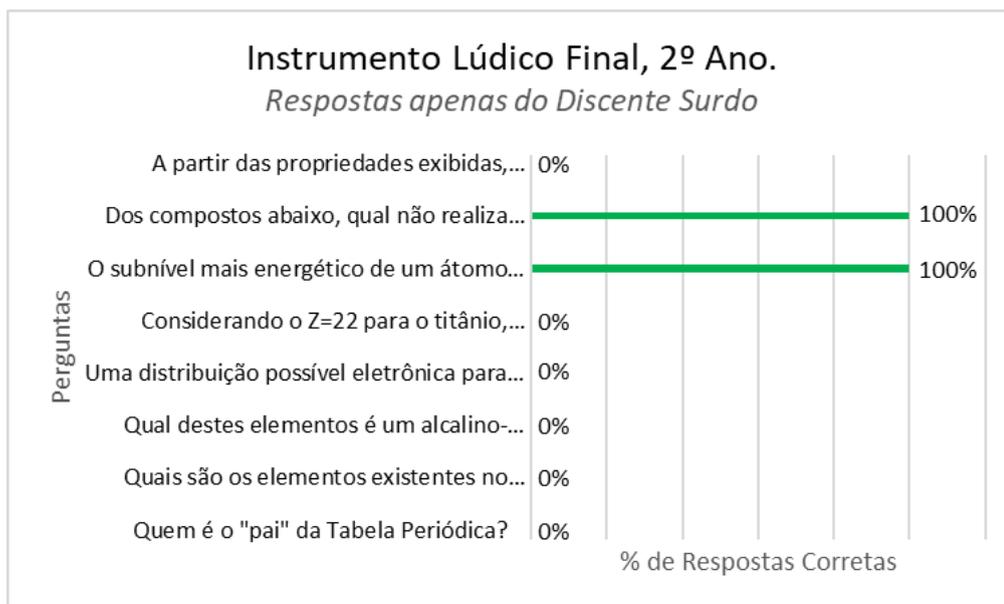
Gráfico 1: Referente aos acertos do ILF aplicado aos ouvintes.



Fonte: Própria.

Os resultados do Gráfico 1 demonstram dados muito satisfatórios, pois apenas em duas questões foi obtido um percentual abaixo de 50%. Nas demais, foi obtido um resultado entre 57% a 71% de acertos nas perguntas. Tais dados, sustentam, mais uma vez, que esse tipo de trabalho aplicado traz muitas vantagens aos estudantes ouvintes, pois promove seu desenvolvimento cognitivo e social, mostrando que as estratégias e os materiais didáticos utilizados, como o uso dos aplicativos e das aulas adaptadas, juntamente com toda equipe de pesquisa, foram de grande importância para garantir o aprendizado dos estudantes.

Por outro lado, o Gráfico 2 demonstra as porcentagens referentes aos acertos do estudante surdo no ILF, por meio do mesmo aplicativo “Kahoot”.



Fonte: Própria.

Em concernência aos dados quantitativos do estudante surdo, ilustrados no Gráfico 2, estes não foram satisfatórios, pois obteve-se uma quantidade muito baixa de acertos. Tal resultado nesse instrumento específico não se apresentou tão bom, quanto os resultados nos encontros remotos anteriores, isso pode ter acontecido devido a alguns problemas, como a falta de tradução de alguns sinais em LIBRAS ou por algum motivo desconhecido. Todavia, é de suma importância enfatizar que, nos quatro encontros iniciais, o discente surdo teve uma participação ativa e entusiasmada, respondendo muito bem a todos os questionamentos.

Sob esse viés, há de se concordar com o pensamento de Da Silva (2015), que notou a importância do apoio pedagógico e profissional oferecido pela escola, que nos faz refletir sobre a eficácia perceptível do processo inclusivo e de aprendizagem.

Contudo, no geral, os resultados do estudante surdo foram aquém, demonstrando que, quando se planeja e se tem materiais didáticos tecnológicos e profissionais capacitados, como a presença de intérpretes de LIBRAS, é possível ter uma edificação da aprendizagem.

4 CONCLUSÕES

A educação inclusiva efetiva é imprescindível nas escolas regulares, uma vez que a mesma busca alcançar além da inclusão social, o desempenho da cidadania e da criticidade para os discentes com deficiência. Para tanto, é de fundamental importância a formação continuada de profissionais, tanto para os docentes, como para os intérpretes de LIBRAS, além da disponibilização de instrumentos facilitadores para todos os discentes, como o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Além disso, a experimentação, realizada remotamente, se mostrou de suma importância na internalização dos conceitos

para os discentes, sobretudo para os surdos, em que aquela é favorecida por uma visualidade tão importante para eles.

Diante disso, a atividade realizada trabalhou e estimulou a inclusão na sala de aula, fazendo com que todos os estudantes compreendessem e respeitassem a diversidade, em especial do discente surdo, o que favoreceu o processo de ensino e aprendizagem.

Deste modo, visando uma melhora no ensino de Química, faz-se necessário adotar a utilização de recursos didáticos inclusivos, levando em conta o saber empírico dos estudantes surdos e ouvintes, coadunados com o saber científico, englobando conhecimentos, linguagens, cultura e visão de mundo, respeitando sua diversidade, corroborando assim, para a permanência com êxito desses discentes nas escolas regulares, o que se se justifica a importância deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. *Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente*. 3 ed. Guanabara Koogan, 2006.
- BEAKER. Beaker - Mix Chemicals. Desenvolvedor: THIX, 2015. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.beaker>. Acesso em: 31 de mar. de 2021.
- BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In: Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação–Clallenges. 2017. p. 1587-1602.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96. Brasília, 20 dezembro, 1996.
- _____. Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm. Acesso em: 22 mar. 2021.
- _____. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, 2006. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- _____. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 22 mar. 2021.
- CARNEIRO, Relma Urel Carbone; COSTA, Maria Carolina Branco. Tecnologia e deficiência intelectual: práticas pedagógicas para inclusão digital. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, p. 706-719, 2017.
- DA SILVA, Antônia Maíra Emelly Cabral et al. Um olhar sobre o processo de ensino e aprendizagem de crianças com síndrome de Down. *Revista Includere*, v. 1, n. 1, 2015.

- DOROTHY L.; et. al. Teaching Chemistry to Students with Disabilities: A Manual for High Schools, Colleges, and Graduate Programs. 4. Washington: American Chemical Society, 2011.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 51^a ed - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
- GIORDAN, A.; VECCHI, G. Do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2 ed. Porto Alegre: Artemed; 1996.
- IFPB- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Resolução nº 29/2020. Dispõe sobre os procedimentos adotados durante a pandemia do COVID-19. João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/santarita/ensino/atividades-nao-presenciais/documentos-e-resolucoes/resolucao-29-2020-estabelece-os-procedimentos-para-desenvolvimento-e-registro-de-atividades-de-ensino-nao-presenciais-aenps.pdf/view>. Acesso em: 21 mar. 2021.
- KAHOOT. Kahoot. Desenvolvedor: orten Versvik, Johan Brand e Jamie Brooker, 2012. Disponível em: <https://kahoot.com>. Acesso em: 01 de abr. de 2021.
- LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente. 1. Curitiba: Appris, 2015.
- MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. Metodologia científica. 6^a ed. - São Paulo: Atlas, 2011.
- MONTE UM ÁTOMO. Build an Atom. Desenvolvedor: Phet Colorado - University of Colorado Boulder, 2015. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom>. Acesso em: 31 de mar. de 2021.
- PADILHA, A. M. L. Desafios para a formação de professores: alunos surdos e ouvintes na mesma sala de aula? In: Lodi, A. C. B., Lacerda, C. B. F. (orgs.). pp. 113 – 126. Uma escola duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Mediação, 2009.
- QUADROS, R. M. Educação de surdos- A aquisição da linguagem. 1. São Paulo: Artmed, 1997.
- SOUSA, Neide Maria Fernandes Rodrigues; NASCIMENTO, Deisiane Aviz. A inclusão escolar e o aluno com síndrome de Down: as adaptações curriculares e a avaliação da aprendizagem. Rev. Educação & Formação, Fortaleza, v. 3, n. 9, p. 121-140, 2018.
- TABELA PERIÓDICA. Tabela Periódica – Química, 2021. Desenvolvedor: ChernyKH. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime>. Acesso em: 31 de mar. de 2021.
- TRESPACH, Rúbia Raubach; GUNTZEL, Bruno; BEDIN, Everton. Análise química sobre ferramentas tecnológicas para ensinar química na Educação Básica à alunos surdos. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, 2016.
- WELLER, W.; PFAFF, N. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: GATTI, Bernadete; ANDRÉ, M. Metodologias da pesquisa qualitativa em educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011, p. 29 – 38.