

Q-LIBRAS: Um Jogo Educacional que usa LIBRAS para Estimular Alunos Surdos a Aprenderem Química

Kionnys Novaes¹, Nayron M. Almeida², Cecília G. Soares³ e Luís Fernando Maia⁴

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Caxias

Rodovia MA 349, Km 02, S/N, Gleba Buriti do Paraíso, Lamego, Caxias/MA

¹kionnysnovaes@gmail.com

²nayronmorais@gmail.com

³cecilia.soares@ifma.edu.br

⁴luis.maia@ifma.edu.br

ABSTRACT

As far as the teaching of chemistry in the context of deafness is concerned, methodologies are mostly based exclusively on the use of the Portuguese language, and the materials and didactic resources that comprise the chemical knowledge in LIBRAS are small. In this context, this research aims at providing the learning of Chemistry content for deaf students through the development of a mobile game called Q-LIBRAS, as well as favoring the assimilation of these contents in an attractive and interactive way both among deaf students and listeners. Thus, this work consists of an applied research of a qualitative nature. The game developed contemplates 60 (sixty) Chemistry questions, and uses the source code of VLibras Suite, which consists of a set of computational tools capable of translating digital contents to LIBRAS. The present research is in the completion step, thus the game is being improved through tests, and later will be made available to high schools that contains deaf students. In addition, other chemistry topics can be added in the application, further enriching students' learning.

RESUMO

No que se diz respeito ao ensino de Química no contexto da surdez, as metodologias apresentam-se, na sua grande maioria, exclusivamente pautadas no uso da Língua Portuguesa, sendo ínfimos os materiais e recursos didáticos que contemplam o conhecimento químico em LIBRAS. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivos proporcionar a aprendizagem de conteúdos químicos a alunos surdos, por meio do desenvolvimento de um jogo para celulares chamado Q-LIBRAS, bem como o favorecimento da assimilação destes conteúdos de forma atrativa e interativa tanto entre alunos surdos como ouvintes. Dessa forma, este trabalho consiste em uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa. O jogo desenvolvido contempla 60 (sessenta) questões de Química. Em sua elaboração foi utilizado parte do código-fonte da Suite VLibras, que consiste em um conjunto de ferramentas computacionais capazes de traduzir conteúdos digitais para LIBRAS. A presente pesquisa está em fase de conclusão, etapa em que o jogo está sendo aprimorado por meio de testes, e posteriormente será disponibilizado a escolas de ensino médio cujo corpo discente contém alunos surdos.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference '10, Month 1–2, 2010, City, State, Country.

Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010 ...\$15.00.

Adicionalmente, poderão ser acrescentadas outras temáticas de Química no aplicativo, enriquecendo ainda mais o aprendizado dos alunos.

Categories and Subject Descriptors

- Human-centered computing~Accessibility systems and tools
- Human-centered computing~Ubiquitous and mobile computing systems and tools
- Human-centered computing~Mobile devices

General Terms

Design and Experimentation.

Keywords

Jogos Educacionais; LIBRAS; Química; Surdez.

1. INTRODUÇÃO

As dificuldades dos alunos em compreender conceitos básicos da Química é uma realidade comum no ambiente escolar, levando-os conseqüentemente a falta de interesse no estudo da disciplina. Segundo [1], esses fatos são objetos investigativos de inúmeras pesquisas que buscam propor melhorias no processo de ensino e aprendizagem da referida área. Fatores esses, dentre outros, decorrentes da falta de material didático adequado e metodologias que atraem o interesse dos alunos.

Direcionando o olhar ao ensino de Química para alunos surdos, os problemas são ainda mais desafiadores. Acredita-se que o modelo escolar atual não contemple as necessidades nem as especificidades desse público [2]. Presencia-se comumente em sala de aula apenas a inserção dos alunos surdos, porém excluídos da aprendizagem, em virtude das metodologias de ensino apresentarem-se, na sua grande maioria, exclusivamente pautadas no uso da Língua Portuguesa, sendo ínfimos os materiais e recursos didáticos que contemplam o conhecimento químico em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) [13].

Nesse âmbito, cabe destacar o alicerce constitucional da inclusão dos alunos com deficiência. A partir da Constituição Federal de 1988 [12], ficou evidente a educação como um direito de todos, sendo assegurada por condições de acesso e permanência na escola. Além do atendimento educacional especializado que deve ocorrer preferencialmente na rede regular de ensino.

Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN nº 9.394/96 [3] reforça esse direito, possibilitando atendimento educacional especializado gratuito aos educandos. Com o objetivo de assegurar a inclusão escolar dos

alunos com deficiência, foi promulgada a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva [4], destacando a importância da elaboração e organização de recursos pedagógicos que possibilitam a plena participação dos alunos, considerando as suas especificidades. Esse processo educacional deve potencializar a formação dos estudantes em sua completude, visando à autonomia e independência no âmbito escolar e social.

Portanto, é importante refletir sobre recursos que estimulem alunos surdos a adquirir conhecimentos sobre disciplinas básicas como a Química. É neste contexto que as ferramentas tecnológicas apresentam grande influência na promoção do aprendizado. Uma vez que a aquisição de conhecimento vai além dos limites físicos da sala de aula e da descentralização do professor como única fonte de informação [5].

Diante dos aspectos apresentados, a presente pesquisa justificou-se pela importância de incluir digitalmente as pessoas com necessidades específicas de surdez, em especial, para promover a aprendizagem de conteúdos químicos por meio de um jogo digital para dispositivos móveis chamado Q-LIBRAS.

É importante ressaltar, com base em pesquisas realizadas em periódicos nacionais e internacionais, uma grande carência de softwares e aplicativos de Química para alunos surdos. Diante dessa lacuna, a idealização do Q-LIBRAS pode proporcionar grandes contribuições de aprendizado para esse público. Como parte das contribuições educacionais está o desenvolvimento de aprendizagem individual e coletiva, uma vez que o jogo pode ser usado em sala de aula, tanto com alunos surdos como ouvintes. Outro aspecto favorável do jogo é a portabilidade proporcionada pelos dispositivos móveis, o que permite a sua utilização em diversos lugares. Adicionalmente, também estimula a aprendizagem informal associada à autonomia e flexibilidade.

Segundo [6], o aspecto lúdico, tão comum aos jogos, pode ser utilizado para facilitar a elaboração de conceitos, o reforço de conteúdos, a sociabilidade entre alunos, a criatividade e o espírito de competição e cooperação. Ao jogar, o indivíduo desperta o desejo de vitória, pois as competições e os desafios são situações que mechem com nossos impulsos. Portanto, o uso de jogos digitais no ambiente acadêmico revela-se uma poderosa ferramenta para compor o aparato pedagógico utilizado por docentes visando garantir um maior envolvimento entre aluno e conhecimento.

Mais especificamente, estudos recentes comprovam que a utilização de jogos digitais como recursos didáticos possibilitam aos alunos surdos a efetivação da aprendizagem [14], visto que essas mídias são constituídas de variados recursos, entre esses: imagens, animações, vídeos, textos verbais e não verbais [7].

Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivos proporcionar a aprendizagem de conteúdos químicos de alunos surdos por meio do desenvolvimento de um jogo para celulares chamado Q-LIBRAS, bem como o favorecimento da assimilação destes conteúdos de forma atrativa e interativa tanto entre alunos surdos como ouvintes. Para a elaboração do jogo foi utilizado parte do código-fonte da Suíte VLibras, que consiste em um conjunto de ferramentas computacionais capazes de traduzir conteúdos digitais para LIBRAS. Visando ainda a ampla difusão dos resultados e conhecimentos gerados por esta pesquisa, ressalta-se o intuito de disponibilizar o jogo gratuitamente por meio da Internet.

Ao fim, objetiva-se realizar uma coleta de dados com o intuito de avaliar o impacto de jogos como o Q-LIBRAS para o

aprendizado de Química, em especial de alunos surdos. Além disso, por ser um jogo capaz de atender a ambos os alunos surdos e ouvintes, será possível avaliar a integração entre estudantes proporcionada pela utilização do Q-LIBRAS ao longo do processo de aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se pelo desenvolvimento metodológico de natureza qualitativa, em que se faz análise sobre a influência do aspecto lúdico do jogo para estimular o aprendizado de Química. Configura-se ainda em uma pesquisa aplicada, por meio do desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis, que aborda conteúdos de Química em LIBRAS. O jogo contempla 60 (sessenta) questões de Química, sendo dez de cada um dos seguintes tópicos: metais, ametais, gases nobres, Hidrogênio, propriedades periódicas e ligações químicas. Sendo que, ao jogar, o aluno deve responder a estas questões escolhendo a alternativa correta dentre quatro disponíveis.

Primeiramente foi conduzido um levantamento bibliográfico, buscando delinear e compreender as diferentes contribuições de aplicativos voltados a alunos surdos no ensino e aprendizado de Química. Durante esta etapa, observou-se que são raros os jogos e recursos desenvolvidos com este intuito, portanto ressaltando ainda mais a importância das ações e resultados obtidos a partir deste trabalho.

Um importante aspecto do jogo Q-LIBRAS é a utilização de LIBRAS para a apresentação das questões, bem como para interação com os alunos. Este recurso foi disponibilizado utilizando um personagem animado em 3D, capaz de realizar os gestos em LIBRAS. Para implementar este sistema, foi necessário realizar uma investigação nas principais lojas de aplicativos para dispositivos móveis, sites de downloads brasileiros e projetos de pesquisa de universidades. Findado este levantamento, foi conduzida uma etapa de seleção com o intuito de escolher uma aplicação cujos recursos pudessem ser reutilizados por este projeto. Por fim, uma última etapa consiste no desenvolvimento do jogo Q-LIBRAS a partir dos recursos disponibilizados na aplicação selecionada.

Realizada a pesquisa, observou-se que os aplicativos V-Libras (www.vlibras.gov.br), ProDeaf (www.prodeaf.net) e Hand Talk (www.handtalk.me) apresentavam as características almeçadas para implementação do jogo. Todos foram desenvolvidos para dispositivos móveis, sendo disponibilizados nas plataformas Android e iOS, além de apresentarem um avatar animado em 3D como intérprete da língua de sinais. Contudo, durante a etapa de seleção observou-se critérios importantes que pesam a favor do aplicativo V-Libras, como o fato de ser um projeto oriundo de uma parceria entre Ministério do Planejamento, por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), sendo disponibilizado como um software de código aberto, cujo licenciamento permite a reutilização por outros projetos. Além disso, a aplicação conta com uma suíte de ferramentas computacionais de código aberto capaz de traduzir conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para LIBRAS e permite a definição de conteúdos customizados. Contudo, esta ferramenta requer conexão constante com a Internet pois as traduções são realizadas em servidores remotos para depois serem enviadas aos dispositivos móveis.

Após a etapa de análise, o software V-Libras foi selecionado para integrar o presente projeto. Neste caso, uma solicitação foi enviada à equipe desenvolvedora junto ao Ministério de Planejamento, requisitando autorização para o download e uso do software no presente projeto.

Na fase de desenvolvimento, foi necessário realizar o download do código-fonte associado ao software V-Libras, afim de efetuar as devidas customizações e inclusão de conteúdo. Nesta etapa, foram conduzidas alterações estruturais no funcionamento do avatar animado para que o jogo pudesse ser executado sem a necessidade de estar conectado à Internet. A solução encontrada para este problema foi concluir a tradução completa do banco de questões e armazenar os gestos correspondentes a cada pergunta localmente. A implementação das traduções e a confecção da interface e lógica de programação do jogo Q-LIBRAS foi realizada utilizando a ferramenta Unity. Findada esta etapa, o banco de questões com as respectivas alternativas e respostas foi incorporado ao jogo que, independentemente da plataforma, pode ser executado em qualquer dispositivo móvel.

Como fase final desta pesquisa, serão realizados testes com alunos surdos de Ensino Técnico, visando validar se o aplicativo cumpre com os objetivos propostos, como o estímulo ao aprendizado de Química de forma fácil e divertida. Concomitantemente a etapa, serão realizadas correções e eventuais ajustes antes de disponibilizá-la gratuitamente pela Internet.

De início, um dos grandes desafios no desenvolvimento do aplicativo foi a representação dos enunciados de Química em LIBRAS, levando em consideração as limitações de tamanho da tela de um celular e, principalmente, as especificidades dos alunos surdos, de forma que os conteúdos fossem exibidos com clareza e precisão.

Nessa perspectiva, no início do projeto, foi pensado em representar o texto em LIBRAS por meio de vídeos indexados ao software, nos quais uma intérprete sinalizaria os enunciados com as respectivas opções de respostas. Porém, essa opção possui claras desvantagens. De acordo com os estudos de Amaral [8], exemplifica-se o alto custo, uma vez que são necessários instrumentos adequados, como câmera de vídeo, ambiente apropriado para gravação, além de custos associados a produção e edição. Outro fator que também deve ser levado em consideração é a manutenção do vídeo produzido, uma vez que a sinalização é realizada por uma mesma pessoa, seguindo uma linearidade em roupas e cenário. Assim, qualquer alteração no conteúdo implicaria em novas gravações, aumentando o trabalho e os custos, o que culmina na inviabilização do projeto e de possíveis expansões no banco de questões.

Dessa forma, optou-se pelo uso de um agente virtual sinalizador ou avatar, que é um modelo tridimensional representando uma figura humana que sinaliza a linguagem em LIBRAS [8]. A utilização do avatar possui inúmeras vantagens, entre elas, a produção de conteúdo, que ocorre em tempo real, podendo ser modificado a qualquer momento.

A representação gráfica do jogo demonstra-se compatível com as necessidades dos estudantes com surdez, por explorar imagens coloridas, aspecto que faz parte das estratégias associadas a aprendizagem dos surdos. Em consonância com os trabalhos de Hildebrand [9], que aborda os jogos eletrônicos no processo de cognição dos surdos, os jogos adaptados que fazem uso de cores

em lugar dos sons conquistaram a atenção do público-alvo, refletindo, assim, sobre a importância das tecnologias no contexto da surdez.

Em relação a esse aparato tecnológico para alunos surdos em Química, nota-se poucas contribuições na área, no que se refere ao desenvolvimento e adaptação de softwares específicos. Em pesquisas realizadas nas bases de dados dos periódicos Capes, Scielo, foi verificado trabalhos sugestivos de várias ferramentas tecnológicas de Química, que podem ser direcionados a alunos surdos, entre eles, destacam-se os jogos “Imagens e nomes dos elementos químicos”, que tem como objetivo associar a figura ao elemento químico correspondente; “Jogos de Química Ambiental - Química Básica”, baseado em perguntas e respostas; “Roleta Química”, que aborda os tipos de ligações químicas; “Adivinhas sobre a Tabela Periódica”, possibilita conhecer alguns elementos e suas respectivas funções; “Borboletas Químicas”, onde o jogador seleciona uma determinada borboleta de acordo com a pergunta realizada, abrangendo conteúdos relacionados aos elementos químicos, famílias e grupos; e “Descoberta dos pares”, um jogo da memória online arquitetado com imagens de elementos químicos [10].

Segundo os autores citados, esses jogos possibilitam eficácia no aprendizado dos conteúdos, devido a grande representatividade visual, a qual é essencial ao processo cognitivo e aprendizagem da pessoa com surdez. Porém, é importante ressaltar que as ferramentas tecnológicas exploradas não foram desenvolvidas essencialmente ao público com surdez, pois não contemplam a tradução em LIBRAS, que é um fator relevante no processo de inclusão. Esses direitos linguísticos foram reconhecidos a partir da Lei nº.10.436 de 2002 [3], preconizando a Língua Brasileira de Sinais como meio legítimo de comunicação entre os surdos.

Diante desses aspectos, o aplicativo Q-LIBRAS contribui na difusão da língua de sinais no contexto da Química e pode incentivar a produção de novas tecnologias educacionais voltadas aos estudantes com surdez.

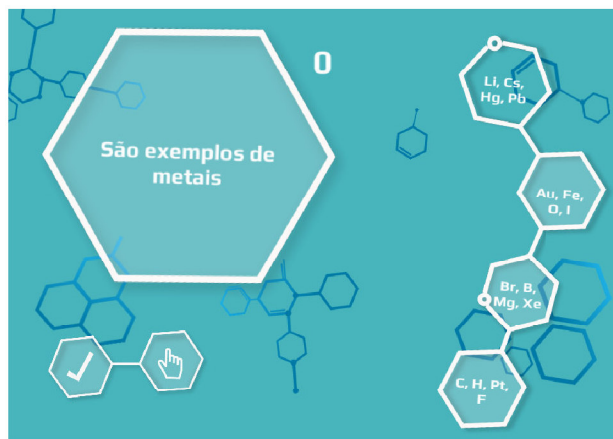


Figura 1. Na tela de perguntas o aluno pode escolher uma resposta ou solicitar a exibição do texto em LIBRAS

Tendo em vista essas considerações, o aplicativo pode proporcionar a assimilação de conteúdos fundamentais de Química, de forma atrativa e lúdica. As questões estão relacionadas à Tabela Periódica, cujos elementos se classificam em metais, ametais, gases nobres e Hidrogênio, de acordo com as propriedades dos elementos constituintes de cada grupo. Assim,

estão relacionadas dez questões referentes a cada grupo citado. Nas perguntas é explorada a classificação dos elementos, seus processos de obtenção, suas características, bem como aplicabilidades, e os impactos que podem ocorrer ao meio ambiente, como é o caso dos metais pesados. Exemplificando a sistemática do jogo, a Figura 1 mostra uma pergunta relacionada aos metais.

No exemplo mostrado, o objetivo é que o aluno identifique os elementos classificados como metais, arrastando o grupo correspondente até o ícone da “mão”, por meio da tecnologia touch screen. Adicionalmente, o aluno também é estimulado a ter familiaridade com a representação simbólica dos elementos químicos.

Caso o aluno faça a identificação correta, o fundo da tela ficará na cor verde, e o avatar indicará em LIBRAS o acerto, como mostra a Figura 2 abaixo. Neste caso, o avatar realiza o gesto de parabéns, servindo como reforço positivo para que o aluno mantenha o desempenho nas próximas questões.

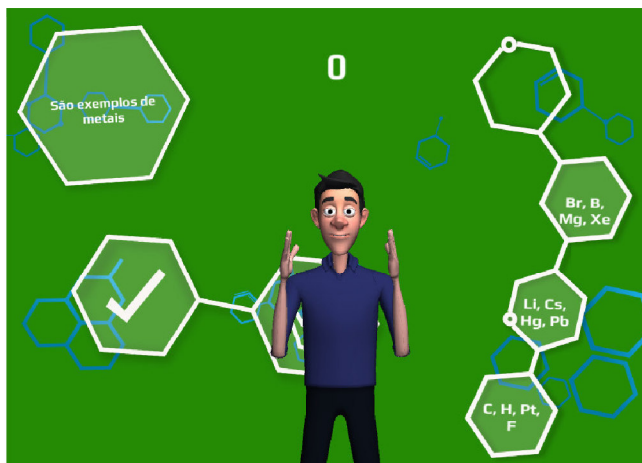


Figura 2. Imagem da tela de acerto. O aluno é parabenizado também em LIBRAS.

Todavia, se a resposta for incorreta, a cor da tela será vermelha, seguida da sinalização do erro pelo avatar (Figura 3). É importante destacar que o aluno não sofre penalidades quando responde uma questão errada. Nestes casos, o jogo exibe uma nova pergunta sem exibir a resposta correta para a questão respondida erroneamente. Assim, em jogadas futuras, o aluno pode relembrar o erro e buscar uma nova solução.

É importante destacar a importância das cores como ferramenta para o aprendizado da pessoa com surdez. Neste sentido, Júnior, Domiciano e Henriques [11], enfatizam que a cor é um dos parâmetros mais importantes em um layout, demonstrando personalidade e reforçando a compreensão das mensagens. Assim, o fundo da tela foi programado para mudar de cor de acordo com a resposta dada pelo aluno.

O aplicativo do Q-LIBRAS conta também com um sistema de pontuação que funciona como um ranking pessoal. Assim, a cada execução do jogo, o aluno sente-se desafiado a melhorar o seu desempenho realizando pontuações maiores que as registradas anteriormente.



Figura 3. Imagem da tela de erro. O aluno também recebe estímulo por meio de cores.

Além de perguntas relacionadas à Tabela Periódica, seus elementos e propriedades, também há dez questões sobre ligações químicas. Os conteúdos abordados são fundamentais na disciplina de Química, geralmente trabalhados no primeiro ano do ensino médio. Porém, o aplicativo pode ser utilizado também por alunos do segundo e terceiro anos, haja vista que os tópicos são pré-requisito ao estudo de outros conteúdos.

Nesse intuito, o jogo Q-LIBRAS poderá ser trabalhado no âmbito da sala de aula, como auxílio de aprendizagem em Química, tanto para alunos surdos, quanto para ouvintes, bem como para reforço na aprendizagem de sinais em LIBRAS. Visando a essa finalidade, um importante recurso adotado é o controle na velocidade na sinalização pelo avatar (Figura 4), que pode ser ajustado para reproduzir os sinais na velocidade adequada a cada aluno.

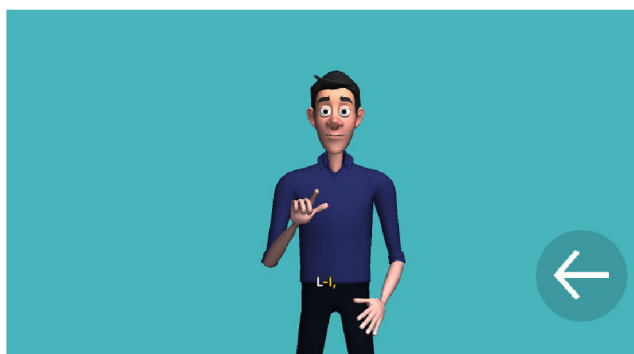


Figura 4. O jogo permite que o aluno ajuste a velocidade com que são exibidos os sinais em LIBRAS.

Para aprimoramento do Q-LIBRAS serão realizados testes futuros com alunos surdos e ouvintes, e posteriormente disponibilizado à comunidade pela Internet, contribuindo, assim, para estimular o aprendizado de Química por alunos, em especial, os alunos surdos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de ferramentas tecnológicas na educação proporciona um elo entre o ensino e a aprendizagem, rompendo o tradicionalismo centrado no professor, o qual é baseado somente na exposição de conteúdos. De uma forma geral, constantemente pesquisas relatam esse fato, apresentando reflexões e propostas que objetivam atrair os alunos ao estudo de determinada disciplina.

Entretanto, no que diz respeito ao ensino de Química no contexto da surdez, há grandes desafios, visto que há grande carência de recursos que auxiliem o professor no ensino. Acrescentam-se, ainda, os obstáculos epistemológicos do professor frente a esses desafios, atrelados a sua formação na perspectiva da Educação Inclusiva.

Diante disso, o aplicativo Q-LIBRAS apresenta-se oportuno para que alunos surdos estudem Química, atribuindo características de autonomia no aprendizado. Porém, é importante salientar que o professor é o mediador da construção do conhecimento, sendo elemento fundamental para a condução do aluno rumo ao aprendizado.

Por fim, é importante ressaltar a continuidade da pesquisa com o jogo Q-libras, a fim de aprimorá-lo por meio de testes com o público-alvo, para que, posteriormente, seja disponibilizado para as escolas inclusivas, onde frequentam alunos surdos. Outro fator relevante a ser destacado é que, devido à forma que foi desenvolvido, poderão ser acrescentados outros assuntos de Química no Q-Libras, enriquecendo ainda mais o jogo e aumentando as possibilidades do ensino e aprendizagem dos alunos surdos e também ouvintes, dentro de uma perspectiva de educação mais inclusiva.

4. REFERÊNCIAS

- [1] LIMA, J. O. G.; Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. v. 12, n. 136, 2012.
- [2] OLIVEIRA, S. Utilização do jogo de tabuleiro - ludo - no processo de avaliação da aprendizagem de alunos surdos. v. 36, p. 28–36, 2014.
- [3] BRASIL. Congresso Nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394/96. Brasília: Centro Gráfico, 2002.
- [4] BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação, p. 19, 2008.
- [5] NICHELE, A. G.; CAMPUS, I.; ALEGRE, P. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química. p. 1–10, 2014.
- [6] FIALHO, Neusa Nogueira. Jogos no Ensino de Química e Biologia. Curitiba: IBPEX, 2007.
- [7] SILVA, Emanuel Feliciano da. Games: Um Start na Educação de Surdos. Campina Grande: CINTEDI, 2014.
- [8] AMARAL, W.M. Sistema de Transcrição da Língua Brasileira de Sinais Voltado à Produção de Conteúdo Sinalizado por Avatares 3D. Tese (Doutorado em Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Estadual de Campinas, 2012.
- [9] HILDEBRAND, H. R.; The Electronic Games in the Process of Cognition of the Deaf. *Journal of Research in Special Educational Needs*. p. 799-803, 2016.
- [10] TRESPACH, R. R.; GUNTZEL, B.; BEDIN, E. Análise química sobre ferramentas tecnológicas para ensinar química na Educação Básica à alunos surdos. p. 625–631, 2016.
- [11] JÚNIOR, M. A. M.; DOMICIANO, C. L. C.; HENRIQUES, F. DIRETRIZES ACESSÍVEIS EM AMBIENTES DIGITAIS : Aplicação de parâmetros gráfico-inclusivos para o desenvolvimento de sites. *Ergodesign e HCI*, v. 4, p. 65–73, 2016.
- [12] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 43/2004 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1998.
- [13] _____. Decreto 5.626. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Publicada no Diário Oficial da União em 22/12/2005.
- [14] RENATO, H. Os jogos eletrônicos no processo de cognição dos surdos. v. 16, 2016.