

ATLAS BIOLIBRAS: BIOLOGIA INTERATIVA PARA SURDOS

Rebeka Moreira Monteiro do Nascimento
rebekamnascimento@gmail.com
<http://lattes.cnpq.br/8848414326288321>

Samara Caroline de Oliveira Braiane
braianesamara@gmail.com
<http://lattes.cnpq.br/1862814992642815>

Jamylle Rebouças Ouverney
jamylle@ifpb.edu.br
<http://lattes.cnpq.br/7400430658889149>

RESUMO

A educação de surdos tem particularidades no processo de ensino-aprendizagem que podem ser mitigadas com o uso das tecnologias digitais, a exemplo de aplicativos. Este artigo investigou as dificuldades no processo de aprendizagem dos alunos surdos na disciplina de Biologia, de forma remota no ensino médio do Instituto Federal da Paraíba, para criar o aplicativo Atlas BioLIBRAS. O procedimento metodológico contou com cinco passos: Diagnóstico; Planejamento; Ação; Observação; e Reflexão. Seis discentes dos *campi* Santa Rita e Cabedelo participaram da pesquisa e apontaram os fatores que dificultam a aprendizagem no ensino de Biologia como a falta de imagens e o excesso de textos, pontos também apresentados como dificuldades nas avaliações. Destarte, o APP conta com animações e vídeos traduzidos em LIBRAS mitigando as dificuldades apontadas. Os resultados apontaram que as discentes completaram quase todas as tarefas com êxito no teste de usabilidade, sinalizando que o APP é de fácil manuseio; elas também consideraram-no um recurso facilitador, ou seja, um objeto de aprendizagem na tecnologia assistiva por meio do *m-learning*. Além disso, a partir da utilização na prática docente, uma nova metodologia ativa da aprendizagem surgiu: o método AppQuest, remodelando o uso de aplicativos no Século XXI.

Palavras-chave: Mobile Learning, Tecnologia Assistiva, Surdos, Ensino de Biologia, Aplicativo.

Introdução

A educação para surdos deve ter como base a linguagem visual utilizando a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), assim, para que haja êxito no ensino, é necessário que exista nas escolas um projeto educacional fundamentado em metodologias e diretrizes para uma educação bilíngue, por meio do Português e da LIBRAS (RODRIGUES, 2015). No entanto, devemos considerar não apenas um ensino tradicional e analógico, mas sim um que seja pautado nas

demandas do Século XXI, a exemplo do uso de tecnologias da informação e comunicação (TICS) e que lance mão desse aparato tecnológico, que já faz parte do cotidiano dos alunos.

No entanto, encontrar *softwares* e objetos de aprendizagem adequados para surdos é uma tarefa difícil, pois a LIBRAS apresenta particularidades a serem atendidas, como a diversidade regional de sinais para um mesmo conceito, tornando-se um desafio encontrar tecnologias capazes de contemplar todas as singularidades do sujeito surdo (MARTINS; LINS, 2015). Em vista disso, é necessário que sejam investigadas e elaboradas TICS que atendam a estas particularidades.

Nesse sentido, o interesse por esse estudo surgiu mediante as vivências nas monitorias do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Cabedelo, entre março e dezembro de 2019, quando foram observadas dificuldades enfrentadas por uma discente surda, estudante de licenciatura, com relação à compreensão de conceitos e palavras dos conteúdos de Biologia, dificuldades estas existentes desde o ensino médio.

Esses entraves podem ser mitigados com o uso de Tecnologias Assistivas (TAs), ou seja, equipamentos, recursos, estratégias ou materiais pedagógicos que visam estimular as habilidades funcionais das pessoas com necessidades educacionais especiais (NEE) (BRASIL, 2009). Dessa forma, as TAs surgem como uma potencial solução para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos surdos.

Diante disso, fez-se necessário realizar uma pesquisa-ação acerca desta problemática no Ensino Técnico Integrado ao Médio do IFPB, para compreender as necessidades particulares dos alunos surdos e assim buscar um processo de mudança que viabilize a otimização na realidade educacional na aprendizagem de Biologia através da tecnologia.

Nesse sentido, a criação e o uso de aplicativos como o Atlas BioLIBRAS surgem como estratégia para dinamizar as aulas e mitigar as dificuldades encontradas no processo de aprendizagem desses alunos. Este aplicativo visa promover a autonomia dos alunos surdos ao estudarem Biologia, visto que o protagonismo do aluno é uma característica das metodologias ativas da aprendizagem (MAAs), pois tomam posição de responsáveis pela sua aprendizagem (CRUZ, 2018). Além disso, utilizar MAAs no processo educativo é uma forma de substituir o ensino tradicional (BORGES; ALENCAR, 2014) por um ensino inovador, centrado no estudante, motivador e promotor de pensamento crítico.

Com isso, no cenário proposto da pesquisa-ação, visou-se utilizar um aplicativo de Biologia adaptado à aprendizagem dos alunos surdos, o Atlas BioLIBRAS para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem desses alunos (NASCIMENTO *et al.*, 2020). Ele foi utilizado como forma de intervenção, a fim de mitigar os problemas apresentados pelas participantes da pesquisa, além de

ser avaliado, no sentido de estar ou não adequado para o público em questão, podendo vir a colaborar com os estudos em tempos de Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Os dispositivos móveis têm sido disseminados no meio educativo, permitindo maior flexibilidade na educação e assim, entra em contexto a aprendizagem móvel, do Inglês, *mobile learning (m-learning)*. Algo que não se limita apenas ao envio de materiais de ensino para o *smartphone* do aluno, ou qualquer outro dispositivo em questão, mas engloba o acesso, a publicação de informações (MOURA, 2010) e a produção de conhecimento. Informações estas que podem ser acessadas em vários lugares, como no caminho da escola, em casa ou em momentos de lazer em ambientes externos.

Ademais, utilizar aplicativos em dispositivos móveis promove um auxílio no processo de ensino-aprendizagem, especialmente para os alunos surdos, pois permite a visualização por meio de imagens e vídeos (VIEIRA *et al.*, 2014), valorizando o uso de signos visuais-espaciais, que são ferramentas enriquecedoras na compreensão dos conteúdos estudados pelos surdos. Dessa maneira, inserir tecnologia em sala de aula contribui com a educação de todos, em especial para a Geração Z, que é composta por pessoas nascidas entre o fim da década de 1990 e 2010 e interligadas às TICS com facilidade em obter diversas informações e em desenvolver atividades de modo simultâneo (PEREIRA *et al.*, 2019). Desse modo, incluir a tecnologia no meio educativo pode romper com o ensino tradicionalista e estimular a construção conjunta do conhecimento, valorizando a individualidade e a diversidade para desenvolver o pensamento crítico dos envolvidos.

Quando pensamos em uma problemática dentro do âmbito dessa pesquisa destacamos o tradicionalismo no ensino de pessoas surdas, que é um obstáculo para a facilitação da produção de conhecimento. Nesse sentido, a pesquisa que deu origem a criação do APP foi impulsionada pela seguinte questão: Quais as dificuldades enfrentadas pelos estudantes surdos do ensino médio do IFPB na disciplina de Biologia? Diante disso, o Atlas BioLIBRAS surge como uma alternativa para sanar as dificuldades apresentadas por este público.

Materiais e métodos

O projeto desta pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB, estando em conformidade com a Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Para manter o anonimato informado nos termos de assentimento e consentimento livre e esclarecido, as participantes da pesquisa não foram identificadas com seu nome, mas sim pelo termo Discente A, Discente B e assim por diante. Além disso, as intérpretes presentes nos vídeos do APP cederam os direitos de imagem para uso em vídeos e em publicações.

O procedimento deste trabalho foi de pesquisa-ação, um tipo de pesquisa realizada em estreita associação com a resolução de um problema, no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo (THIOLLENT, 1986). Esta pesquisa-ação contou com cinco passos: Diagnóstico, Planejamento, Ação, Observação e a Reflexão. No entanto, os resultados apresentados neste trabalho, tratam-se de um recorte, elencando apenas as etapas de Ação, Observação e Reflexão.

A abordagem utilizada na pesquisa foi mista, pois combina e associa as formas quantitativas e qualitativas, em vista disso, os dados em conjunto buscam estabelecer uma relação complementar entre eles. A pesquisa foi desenvolvida de forma remota devido à crise da pandemia da COVID-19, entre os meses de julho de 2020 e maio de 2021. Sendo assim, a pesquisa foi realizada com discentes surdas das turmas do ensino técnico integrado ao ensino médio do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), nos *campi* Cabedelo e Santa Rita, sendo todas as seis do sexo feminino.

Na etapa de Diagnóstico, foi possível obter informações sobre as alunas e as dificuldades na aprendizagem de Biologia por meio de entrevistas no *Google Meet*, na fase de Planejamento, foi desenhada a solução, que consistiu na elaboração de tarefas para aplicação do Atlas BioLIBRAS com testes, a fim de solucionar as dificuldades apresentadas pelas alunas nas entrevistas diagnósticas. Com isso, iniciou-se então a fase de Ação para utilizar o Atlas BioLIBRAS por meio de pré-teste – com perguntas sobre o uso de *smartphone* e computadores, e um teste – do APP propriamente dito e sua usabilidade. Aplicando isso com base na avaliação cooperativa; recrutamento de usuários; e preparo de tarefas, considerando dificuldades apontadas no diagnóstico referentes a disciplina de Biologia: a falta de ilustrações e o excesso de textos em conteúdos como anatomia humana.

Com isso, o APP foi otimizado por uma equipe interdisciplinar de alunos dos cursos de Informática, Licenciatura em Biologia e Tecnólogo em Design dos *campi* João Pessoa e Cabedelo, respectivamente, além de receber apoio e auxílio da equipe de LIBRAS do Campus Cabedelo.

Assim, o teste do Atlas BioLIBRAS ocorreu de forma individual com cada participante, momento em que as alunas interagiram com o aplicativo, dessa forma, foram feitos os registros com anotações sobre essa interação. Desse modo, enquanto as usuárias utilizavam o APP passou-se para a fase de Observação, em que foram feitas anotações sobre os problemas encontrados, a saber: comportamentos inesperados, comentários do usuário sobre o sistema e sua usabilidade. Segundo a ABNT NBR ISO 9241-11, a usabilidade é o termo utilizado para se referir à facilidade com que os usuários lidam com uma ferramenta. Além disso, foi realizado o pós-teste – avaliando a sinalização e os conteúdos da Biologia nos vídeos, assim como a estrutura do APP.

Na sequência do passo de interação, as participantes responderam ao questionário pós-teste com perguntas sobre o aplicativo e seus conteúdos e depois tiveram um momento de utilização livre do APP. Posteriormente, foi realizado o momento de bate papo, em que elas puderam adicionar informações extras que não foram abordadas nos questionários.

A análise dos dados levou em consideração o uso de excertos transcritos das entrevistas, da LIBRAS para o Português, uma vez que esses elementos dialógicos são representativos das necessidades, demandas, críticas e informações que as entrevistadas transmitiram.

Por fim, na última etapa, a fase de Reflexão, foi feita a avaliação dos resultados, em que os registros foram revistos e analisados, finalizando o ciclo da pesquisa-ação. Por meio da reflexão desta pesquisa, foi proposta uma estratégia de aplicação para o Atlas BioLIBRAS com base no método WebQuest de Dodge (1995), que consiste em uma investigação orientada com o direcionamento do trabalho de pesquisa para que os aprendizes busquem informações utilizando recursos da Internet. Como o Atlas BioLIBRAS faz parte da categoria dos aplicativos, propomos a metodologia AppQuest. Apresentamos a seguir alguns resultados selecionados dos testes que levaram a sua criação e otimização.

Resultados

O pré-teste ocorreu no fim do mês de abril e no início do mês de maio de 2021, com perguntas para compreender a frequência com que as discentes usam aparelhos *smartphones* e computadores e compreender o domínio delas sob estes aparelhos. Constatou-se que quase todas possuem *smartphones*, metade delas utilizam o aparelho há mais de 4 anos e todas que possuem utilizam em todos os lugares, como em casa, na rua, no ônibus ou demais ambientes. Apenas uma (Discente C) não possui, pois o aparelho quebrou. Apenas a Discente F possui computador, A e E não possuem, e B, C e D usavam computadores emprestados do IFPB, devido ao ensino remoto as máquinas da instituição foram disponibilizadas.

Para o teste, foi solicitado que as discentes utilizassem o *smartphone*, o aparelho com maior afinidade, exceto para a Discente C, que usou computador. No *Google Meet*, as discentes apresentaram a tela do *smartphone*, ou computador, através da opção “apresentar agora” e foi possível acompanhar o desenvolvimento das tarefas. O teste foi de tarefas a serem realizadas pelas discentes e para constatar a resolução ou não dessas tarefas, foi utilizado o termo “realizada com êxito” para as tarefas solicitadas que as alunas conseguiram cumprir, “realizada com dificuldade” para aquelas que foram feitas, mas apresentando uma certa dificuldade para ser concluída e o “não realizada” foi usado para as tarefas propostas que não foram concluídas.

Todas as discentes conseguiram se cadastrar no APP com a conta do Google com êxito. Durante o desenvolvimento das tarefas, apenas a Discente F apresentou dificuldade em localizar o assunto Estrutura dos Vírus, possivelmente devido o conteúdo de Vírus ser o último presente na lista do APP (Imagem 1), mas quando a discente foi instruída a rolar a tela até o final, ela conseguiu localizar o conteúdo em questão.

Imagem 1 – Tela inicial do aplicativo, com a listagem final dos conteúdos presentes.



Fonte: As autoras, 2022.

O assunto de Sistema Digestório não foi localizado pela Discente A, pois ela não compreendeu o sinal utilizado pelo intérprete para definir o assunto, com isso, foi necessário fazer a datilografia da palavra. Tal fato pode ser reflexo de ações de exclusão durante o ensino fundamental, pois é um conteúdo previsto na grade de ensino e, possivelmente, no momento da abordagem não havia um intérprete ou o professor não foi capaz de incluí-la nessa aula. Outra explicação para isso, é que a aluna encontrava-se no 1º ano do ensino médio e ainda não havia tido contato com os conteúdos de Anatomia.

Localizar e favoritar o assunto “Átomo” demandou esforço da Discente B, pois ao invés de selecionar o ícone de estrela para favoritar, localizado abaixo dos vídeos, selecionou a estrela presente na barra de ferramentas, que redirecionava para a tela de favoritos. Um fato importante é que todas as discentes após compreenderem a função da barra de pesquisa, realizaram a busca do assunto Átomo através dela e não rolando todo o conteúdo na tela inicial, o que consolida a necessidade da barra de pesquisa por sua função. Outro ponto relevante foi que as Discentes A, D, E e F comentaram que o sinal utilizado para o assunto de Átomo no aplicativo seria diferente do

utilizado no estado da Paraíba, mas que isso não dificultou a compreensão da explicação do mesmo, pois, as imagens permitem a associação do que está sendo interpretado.

É possível identificar que as usuárias tiveram poucas dificuldades na execução das tarefas propostas e somente uma não foi realizada, no caso da tarefa de encontrar o assunto de Sistema Digestório. Além disso, percebeu-se que a ausência de textos para identificar os botões e funcionalidades não foi um fator de dúvidas ou dificuldades.

O pós-teste consistiu em perguntas de forma dialogada sobre as facilidades e dificuldades com o aplicativo, se recomendariam para que demais surdos utilizassem e a opinião delas sobre o sistema de organização. Quase todas pontuaram que uso das imagens no APP facilitou a compreensão dos conteúdos, pois assim é possível fazer a contextualização do que está sendo abordado com a imagem que é visualizada. De acordo com Lima (2013), essa é uma estratégia de ensino que explora a linguagem visual, proporcionando êxito no processo de compreensão.

Faz-se necessário pontuar que as Discentes D e F falaram sobre o regionalismo dos sinais, uma vez que, algumas das traduções em LIBRAS no APP fizeram o uso de sinais presentes na literatura que são utilizados em outras regiões do país, mas não são utilizados na Paraíba. Isso porque há uma variação lexical relacionada às mudanças das palavras em LIBRAS e que pode ocorrer por fatores geográficos, regionais (SILVA, 2015), etc. Apesar disso, as usuárias disseram ter compreendido os assuntos através do contexto com os sinais utilizados.

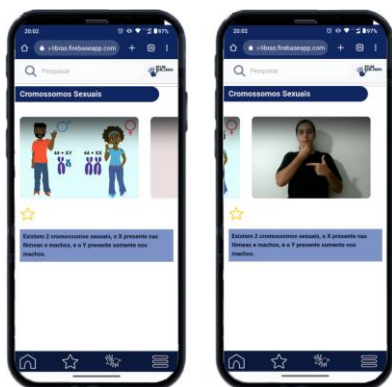
A Discente A citou que foi uma boa experiência utilizar o aplicativo, pois ele prende a atenção e a Discente D disse que tem muitos amigos que estudam para provas e concursos, assim o APP ajudará agregando informações para o conhecimento. Nesse sentido, o aplicativo está colaborando além do esperado em sua criação. A última pergunta do pós-teste foi sobre a organização do sistema do Atlas BioLIBRAS, disposição dos conteúdos na tela inicial e demais telas e as discentes consideraram como "Ótima" e "Muito Boa".

Desse modo, não se faz necessária nenhuma alteração na interface – área de interação – do aplicativo, pois de acordo com essas avaliações, o mesmo está adequado às necessidades das alunas. Diante disso, de forma geral, as usuárias demonstraram satisfação com a aplicação, isso se reflete em seus discursos, quando indicam que o APP é de fácil manuseio, que farão o uso dele novamente e que indicarão para que os demais colegas estudem por meio dele.

Foi disponibilizado um momento de uso livre do aplicativo, para que as usuárias manuseassem sem seguir nenhum roteiro, com tempo máximo de 10 minutos, em que foram observados o tempo em que navegaram pela aplicação e os assuntos acessados. O tempo utilizado pelas usuárias variou por consequência da duração dos vídeos assistidos e a quantidade de

conteúdos acessados. Apesar de não seguirem um padrão, as Discentes D, E e F acessaram o mesmo conteúdo - Cromossomos Sexuais (Imagem 2), o que pode ser explicada por uma desigualdade sobre a temática sexualidade para pessoas do sexo feminino enraizada na nossa sociedade (RIBEIRO, 2011).

Imagem 1 – Telas do conteúdo Cromossomos Sexuais (a esquerda animação a direita LIBRAS).



Fonte: As autoras, 2022.

Desse modo, o aplicativo trazendo um conteúdo envolvendo a palavra “sexuais” pode ter promovido a curiosidade nas discentes e por isso foi acessado com certa frequência. Além disso, pode ter ocorrido por consequência da defasagem na educação sexual no ensino básico, pois existe uma lacuna sobre a temática e quando a mesma é trazida à baila, não atende a inclusão dessas alunas; o assunto é, por vezes, tratado com o uso de caixinhas de perguntas, em que os alunos ouvintes escrevem a pergunta e mantem seu anonimato, já no caso das alunas surdas, precisam conversar com o intérprete para escrever/falar sobre a dúvida e perdem o anonimato, colocando-as em uma provável situação de exposição, o que pode ser desconfortável.

Por fim, três sugestões foram feitas pelas alunas a fim de melhorar a usabilidade do APP: (i) reforço de sinais em uso na Paraíba, o que já é aplicado no APP; a (ii) disposição de legendas em Português no momento em que é feita a datilografia dos sinais; bem como (iii) adicionar a imagem da animação do assunto junto ao vídeo de LIBRAS no momento da sinalização, para proporcionar uma melhor assimilação do que está sendo explicado no vídeo. Assim, tais sugestões foram acatadas para que o aplicativo possa fornecer uma melhor experiência aos usuários.

Na próxima seção apresentamos o Atlas BioLIBRAS e a sugestão da metodologia ativa de aprendizagem AppQuest.

O aplicativo Atlas BioLIBRAS

O termo “Atlas” significa a coleção de gravuras, “Bio” remete a Biologia e “LIBRAS” refere-se a língua utilizada nos vídeos do aplicativo, assim o Atlas BioLIBRAS consiste em um conjunto de animações sobre os conteúdos de Biologia com explicações em Português escrito e traduções em LIBRAS. O APP surgiu a partir do Atlas Biodidático (AB), um protótipo criado no 3º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na disciplina de Prática de Ensino em Biologia (PEB) II durante o desenvolvimento de um projeto pedagógico. O AB foi elaborado no site Fábrica de Aplicativos que permite a criação de conteúdos sem a necessidade de um conhecimento de programação (NASCIMENTO; BRAIANE; OUVENEY-KING, 2019).

Nesse sentido, diante das dificuldades diagnosticadas no período de monitoria e a falta de aplicativos focados nessas demandas – pois os que existem são glossários que traduzem apenas as palavras – surgiu a ideia de adaptar o Atlas Biodidático para o Atlas BioLIBRAS com o objetivo de abordar conceitos da Biologia em animações, junto a presença da explicação em LIBRAS.

O APP pode ser utilizado pelo professor como um recurso didático durante as aulas, através da explicação de determinado conteúdo por meio da visualização das animações, ou como recurso de fixação e avaliação dos conteúdos. Nesse sentido, a sugestão proposta é que o APP possa ser utilizado através de uma pesquisa direcionada. Propomos uma metodologia de uso para o Atlas BioLIBRAS baseada na WebQuest de Dodge (1995), porém, com algumas modificações, a AppQuest. Trata-se de uma investigação em que o direcionamento se dá através do uso de um ou mais APPs em que os aprendizes realizarão a pesquisa de informações propostas por um mediador.

O AppQuest segue a premissa de Vygotsky (1978) que versa sobre *scaffolding*, ou o método do andaime, adicionando maior complexidade às perguntas o mediador permite que o aprendiz produza conhecimento de acordo os conhecimentos gerados anteriores, assim oferecendo estímulos de forma processual e, conseqüentemente, instigando maior autonomia no processo de busca por respostas. As estruturas do andaime adicionadas e que crescem verticalmente, são as perguntas, quanto mais alto o painel do andaime, mais complexa será a pergunta.

Toda a informação com que os alunos irão interagir provém do aplicativo por meio da pesquisa, podendo ser individual ou em grupo, por discentes surdos, com deficiência ou ouvintes, o que incentiva a colaboratividade, a inclusão e a cooperação. As perguntas presentes na Tarefa seguem os níveis de complexidade: fáceis, médias e difíceis. Assim, o aluno acessa o aplicativo e rola os conteúdos do catálogo para localizar o conteúdo solicitado, após realizá-lo e assisti-lo, ele responde às questões presentes na tarefa para que, no fim, seja desenvolvido um material virtual, de forma autônoma, podendo ser um mapa mental, um resumo, uma figura ou qualquer tipo de arte

que o(s) aluno(s) prefira(m) para relacionar ao tema visitado no APP, colocado o aluno no centro da aprendizagem de forma autônoma por meio da metodologia ativa da aprendizagem. O material virtual produzido pelo(s) aluno(s) é considerado o produto final e, a partir dele, o docente deve avaliar e emitir *feedback*, que pode ser em um momento síncrono, relato por escrito, ou outro método que detalhe os pontos fortes e o que pode ser melhorado.

Considerações iniciais

A pesquisa transforma o processo educacional por meio dos resultados e reflexões, contudo, realizá-la pode configurar um processo burocrático e prolongado, particularmente durante uma pandemia. Desse modo, pode-se perceber, com base nos resultados, que as maiores dificuldades das discentes surdas no ensino de Biologia envolviam a falta de imagens para relacionar o conceito à realidade física e o excesso de textos na Língua Portuguesa – que é sua língua secundária – com palavras difíceis.

Diante dos resultados foi possível constatar que apenas metade das alunas consideravam a Biologia importante, que o excesso do uso da Língua Portuguesa e a cobrança dela na modalidade escrita, dificultava a compreensão em Biologia. Para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra com êxito, é necessário que seja priorizado o uso da língua que as discentes têm domínio, a LIBRAS, assim como o uso de imagens associadas para promover a assimilação. Dessa maneira, o Atlas BioLIBRAS e a proposta Appquest proporcionam uma solução baseada na problemática constatada inicialmente, em que alegaram que a falta de imagens para contextualizar os conteúdos da Biologia dificultava a compreensão da disciplina, e assim o aplicativo se torna um facilitador.

Quando falamos em tecnologia assistiva e inclusão precisamos dar voz e vez àqueles que necessitam de inclusão, ouvir as alunas surdas, detectar suas dificuldades, ainda que em pequeno número, pode ser representativo de uma necessidade nacional e que pode ser ter soluções práticas e simples como o desenvolvimento do APP.

O Atlas BioLIBRAS foi submetido para registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial e aguarda sua alocação em lojas virtuais para livre acesso, juntamente com dois manuais, um para discentes, explicando as funcionalidades do aplicativo (versão em Português e em LIBRAS) e um para os docentes abordando as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e como poderá ser utilizado no APPQuest.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9241-11: **Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores parte 11 – orientações sobre usabilidade**. 08 ago. 2002. Rio de Janeiro, 2002.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 03, p. 119-143, 2014. Disponível em: <https://url.gratis/Qpyaq>. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 22 out. 2022.

CRUZ, Paulo Emílio de Oliveira. **Ebook: Metodologias ativas para a educação corporativa**. Prospecta, Salvador, 2018.

DODGE, Bernie. **Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet**. Tradução: Jarbas Novelino Barato, São Carlos: UFSCAR, 2006. Título original: WebQuests: A Technique for Internet – Based Learning, publicado em The Distance Educator, v.1, n 2, 1995. Disponível em: https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf. Acesso em: 22 out. 2022.

LIMA, Damião Michael Rodrigues de. Ensino de Biologia para alunos com Surdez: uma análise da prática pedagógica docente. **Revista Virtual de Cultura Surda**, Edição n. 11, 2013. Disponível em: [http://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/10\)%20Lima%20REVISTA%2011.pdf](http://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/10)%20Lima%20REVISTA%2011.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.

MARTINS, Livia Maria Ninci; LINS, Heloísa Andreia de Matos. Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 26, n. 2, p. 188- 206, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/3481/3073>. Acesso em: 10 out. 2022.

MOURA, Adelina Maria Carreiro. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. 2010. Tese (Doutoramento em Ciências de Educação, na Especialidade de Tecnologia Educativa) – Universidade do Minho, Braga, 2010. Disponível em: <repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf>. Acesso em: 22 out. 2022.

NASCIMENTO, Rebeka Moreira Monteiro do; BRAIANE, Samara Caroline de Oliveira; OUVENERY-KING, Janylle Reboças. Mobile Learning: **Criação do aplicativo Atlas Biodidático como aliado ao ensino da Biologia**. In: ALVES, Dina (org.) VIII Conferência Internacional: Investigação, Práticas e Contextos em Educação. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, 2019. p. 94-100.

NASCIMENTO, Rebeka Moreira Monteiro do; BRAIANE, Samara Caroline de Oliveira; SALES, Matheus Henrique Pitta Ramalho de; MAIA JUNIOR, Manuel de Lucena; SILVA, Paulo Victor Calixto; OUVENERY-KING, Janylle Reboças. **DESENVOLVIMENTO DA INTERFACE DE UM APLICATIVO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS SURDOS**. In: Anais do I Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais. Diamantina (MG) Online, 2020. Disponível em:

<https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/265166-desenvolvimento-da-interface-de-um-aplicativo-de-biologia-para-alunos-surdos/>. Acesso em: 22 out. 2022.

PEREIRA, Gabriela Emerick; FERRAZ, Geórgia Luiza Ferreira; PERÍGOLO, Aline Marques; VENTURA, Rita de Cássia Martins de Oliveira; SOUZA, Reginaldo Adriano de; LONGO, Lillian Beatriz Ferreira. **GERAÇÃO Z E INFLUENCIADORES DIGITAIS: RELAÇÕES E INTERAÇÕES ENTRE AS DUAS TEMÁTICAS**. In: Seminário Científico do UNIFACIG e IV Jornada de Iniciação Científica do UNIFACIG, n.5, 2019, Manhuaçu. Anais, Manhuaçu: UNIFACIG, 2019. Disponível em: <http://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/1495/1184>. Acesso em: 21 out. 2022.

RIBEIRO, Karen. **Sexualidade e gênero: estudo das relações afetivas de jovens surdas de uma escola municipal de educação especial de São Paulo**. 2011. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011. Disponível em: <http://repositorio.minedu.gov.pe/handle/20.500.12799/1693>. Acesso em: 21 out. 2022.

RODRIGUES, Carlos Henrique. **A sala de aula de surdos como espaço inclusivo: pensando o outro da educação atual**. In: ALMEIDA, Wolney Gomes. Educação de surdos: formação, estratégias e prática docente. Ilhéus: Editus, 2015.

SILVA, Simone Gonçalves de Lima da. **VARIAÇÃO SOCIOLINGÜÍSTICA NA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS: O CASO DOS SINAIS MÃE E PAI EM FLORIANÓPOLIS**. *Revista Linguagem*, v. 22, n. 1, 2015. Disponível em: <http://www.linguagem.ufscar.br/index.php/linguagem/article/view/26/72>. Acesso em: 22 out. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1986. Disponível em: <https://marcosfabionuva.files.wordpress.com/2018/08/7-metodologia-da-pesquisa-ac3a7c3a30.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

VIEIRA, Maristela Compagnoni CHEIRAN, Jean Felipe Patikowski; SANTAROSA Lucila Maria Costi; BIASUZ, Maria Cristina Villanova. Contribuições da Teoria da Aprendizagem Multimídia e da Usabilidade para Aprendizagem de Libras e Língua Portuguesa por meio de aplicativos móveis. **RENOTE**, v. 12, p. 1-10. 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/53451>. Acesso em: 20 out. 2022.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Mind in Society: The development of higher psychological processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

[SOBRE AS AUTORAS:]

Rebeka Moreira Monteiro do Nascimento

Professora de educação básica na rede pública do estado de São Paulo, pós-graduanda em Metodologia no Ensino de Ciências da Natureza pelo Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus São Roque e em Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica pelo Instituto Federal do Pará (IFPA), campus Itaituba, licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus Cabedelo (2021) e formada no curso Técnico em Enfermagem pelo Centro universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU) - Recife (2015). Atuou no Programa de Residência Pedagógica e PIBID, bem como participou de projetos de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico como bolsista nos seguintes temas: Inclusão de Alunos Surdos,

Comentado [J01]: samara entra aqui se quiser participar

Comentado [J02R1]: esse é o texto copiado do lattes, mas pode altera se quiser

Provas Escritas Adaptadas para Surdos e Aplicativos Educacionais. Além disso, já participou de projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão nos seguintes temas: Mulheres na Ciência, Materiais Didáticos, Metodologias Ativas, Letramento Científico, Escolas Sustentáveis e Educação Ambiental.

Samara Caroline de Oliveira Braiane

Professora de educação básica na rede privada do estado de São Paulo. Pós-graduanda em Metodologia no Ensino de Ciências da Natureza pelo Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus São Roque, e em Educação Especial e Inclusiva pelo Instituto Federal do Pará (IFPA), campus Itaituba, licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus Cabedelo (2021). Atuou no IFPB como monitora de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e como bolsista em um projeto de pesquisa com temática envolvendo a Inclusão de alunos surdos e Provas Escritas Adaptadas para surdos, além de ter sido voluntária em um projeto de desenvolvimento tecnológico envolvendo Aplicativos Educacionais Inclusivos.

Jamylle Rebouças Ouverney

Possui mestrado em Linguística pela Universidade Federal da Paraíba (2009) e doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2014). É professora de língua estrangeira, práticas educacionais e projetos interdisciplinares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Atualmente executa pesquisa de Pós-doutorado na Universidade de Ciências Aplicadas de Tampere, na Finlândia. Em 2016 e 2017 participou do programa VET Teachers for the future e do Finnish Train the Trainers, realizados pelo MEC em parceria com o governo da Finlândia para capacitar os professores em novas metodologias na educação e currículo baseado em competências. Tem experiência na área de Linguística, atuando principalmente nos seguintes temas: língua inglesa, software educacional, migrações, ESP, interdisciplinaridade, metodologias ativas da aprendizagem, Educação no século XXI.