

O aplicativo BrailleÉcran e suas contribuições na aprendizagem de discentes cegos: reflexões suscitadas a partir dos processos de língua/linguagem

The BrailleÉcran educational contributions for blind students: A reflection provided by the Processes of Language

La aplicación BrailleÉcran y sus contribuciones al aprendizaje de estudiantes ciegos: reflexiones surgidas del lenguaje / procesos del lenguaje

Lilian Cristina dos Santos

Universidade Estadual de Goiás - UEG

lilianpsi2012@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7226-0210>

Marlene Barbosa de Freitas Reis

Universidade Estadual de Goiás - UEG

marlenebfreis@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2213-7281>

Joyce Siqueira

Universidade de Brasília - UnB

joycitta@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0246-8443>

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar as contribuições dos recursos de Tecnologia Assistiva (TA) para a aprendizagem significativa de discentes cegos, com ênfase no uso do aplicativo BrailleÉcran, sendo este aliado às teorias relativas aos processos de língua/linguagem. A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico e exploratório. Para tanto, recorreremos, dentre outros, aos seguintes autores: Siqueira (2017), Bakhtin (1997), Bersch (2017) e Santos (2019). Ao decorrer deste artigo, abordamos características inerentes ao aplicativo BrailleÉcran, que possibilita a digitação de textos em *smartphones*, utilizando o Sistema Braille. Os resultados provenientes da pesquisa apontam que, por propiciar maior praticidade e autonomia aos discentes cegos, no sentido de permitir a utilização do *smartphone* para a realização de atividades escolares, como, por exemplo, leitura de textos e digitação por meio do Sistema Braille, a utilização do aplicativo BrailleÉcran, aliada aos processos de língua/linguagem, enquanto processo de interação, poderá elevar significativamente o nível de aprendizagem dos indivíduos cegos.

Palavras-chave: BrailleÉcran. Discentes cegos. Língua/linguagem. Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

This article aims to present the contributions of Assistive Technology (TA) resources for the meaningful learning of blind students, with an emphasis on the use of the BrailleÉcran application, which is allied with theories related to language / language processes. The methodology adopted was qualitative research, of bibliographic and exploratory character. For that, we used, among others, the following authors: Siqueira (2017), Bakhtin (1997), Bersch (2017) and Santos (2019). Throughout this article, we discuss features inherent to the BrailleÉcran application, which enable text typing on smartphones, using the Braille System. The results from the research point out that, by providing blind students with greater practicality and autonomy, in order to allow the use of smartphones for school activities, such as, for example, reading texts and typing through the Braille System, the use of the BrailleÉcran application, combined with language / language processes, as an interaction process, can significantly increase the level of learning of blind individuals.

Keywords: *Assistive Technology. Blind students. BrailleÉcran. Language.*

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar las contribuciones de los recursos de Tecnología Asistiva (TA) para el aprendizaje significativo de estudiantes ciegos, con énfasis en el uso de la aplicación BrailleÉcran, que se alía con teorías relacionadas con los procesos lenguaje / lenguaje. La metodología adoptada fue la investigación cualitativa, de carácter bibliográfico y exploratorio. Para ello utilizamos, entre otros, a los siguientes autores: Siqueira (2017), Bakhtin (1997), Bersch (2017) y Santos (2019). A lo largo de este artículo, discutimos las características inherentes a la aplicación BrailleÉcran, que permiten escribir texto en teléfonos inteligentes, utilizando el sistema Braille. Los resultados de la investigación señalan que, al dotar a los estudiantes ciegos de una mayor practicidad y autonomía, con el fin de permitir el uso del teléfono inteligente para las actividades escolares, como, por ejemplo, la lectura de textos y la mecanografía a través del Sistema Braille, El uso de la aplicación BrailleÉcran, combinado con procesos de lenguaje/lenguaje, como un proceso de interacción, puede aumentar significativamente el nivel de aprendizaje de las personas ciegas.

Mots-clé: *BrailleÉcran. Estudiantes ciegos. Lenguaje/processos del lenguaje. Tecnología de asistencia.*

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os recursos de Tecnologia Assistiva (TA) para a aprendizagem significativa de discentes cegos, com ênfase no uso do aplicativo BrailleÉcran, sendo este aliado às teorias relativas aos processos de língua/linguagem.

A fim de propiciar uma clara compreensão por parte dos leitores acerca do conceito de aprendizagem significativa, convém ressaltar que, segundo Moreira (2012, p. 2), este conceito se caracteriza pela interação entre conhecimentos “prévios e conhecimentos novos, e essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva”.

Diante das considerações propostas acima, pontuamos que, para que os processos de aprendizagem vivenciados por discentes cegos no âmbito escolar tornem-se, de fato, “significativos”, faz-se necessário que os docentes envolvidos acolham as representações prévias trazidas por esses indivíduos, para que, a partir delas, novos temas sejam agregados a um repertório pré-existente, assumindo significados relevantes aos seus processos formativos.

Acerca da concepção de cegueira, vale salientar que esta corresponde a alteração “grave ou total de uma ou mais funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente” (SÁ; CAMPOS, 2007 p. 15).

Quanto ao aplicativo BrailleÉcran, este trata-se de uma TA projetada para atender, exclusivamente, às necessidades de interação de pessoas cegas no que tange à entrada de texto em *smartphones* utilizando o Sistema Braille para digitação. Mais especificamente, diz respeito a um aplicativo que, junto a uma película tátil, permite a digitação em Braille (SIQUEIRA, 2017).

Diante da constante ampliação e valorização das práticas educacionais inclusivas, além da necessidade da criação e expansão de recursos de TA, os quais permitam com que alunos cegos tenham acesso à igualdade de oportunidades para a realização de seus estudos, a possibilidade apresentada torna-se relevante, uma vez que otimiza a utilização do *smartphone* por esse público, aproximando-o da condição de agente do próprio conhecimento.

Segundo Galvão Filho (2004), a TA compreende desde recursos simples até os mais sofisticados, com adaptações ao uso do computador, *softwares* e programas especiais, que promovam acessibilidade e independência às pessoas com necessidades especiais.

A metodologia adotada caracteriza-se por pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico e exploratório. Para tanto, agregamos à presente pesquisa, dentre outros,

construtos teóricos de autores, como, por exemplo: Siqueira (2017), Bersch (2017), Mantoan (2003) e Bakhtin (1997).

Segundo Creswel (2007), na pesquisa qualitativa, o ambiente natural é a fonte direta de dados, e o pesquisador torna-se o principal instrumento. Além disso, os dados coletados são, predominantemente, descritivos. Não obstante, o autor pontua que, na perspectiva qualitativa, a pesquisa configura-se de modo que a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto, ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar "como" ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas.

No que diz respeito ao aplicativo BrailleÉcran, ele foi desenvolvido pela Universidade Federal de Goiás, durante a pesquisa de mestrado de Siqueira (2017), com contribuição contínua de especialista cega e também autora deste artigo, objetivando trocar mensagens de texto entre *smartphones*. No entanto, dada a experiência dos autores com a criação do BrailleÉcran, além de novos estudos relacionados às experiências em sala de aula, abordamos neste artigo, o uso do aplicativo como recurso educacional, devido ao fato de este proporcionar a digitação de textos em Braille e o áudio do que foi digitado. O BrailleÉcran ainda não está disponível nas lojas virtuais de aplicativos, mas possui código aberto e está disponível no GitHub <<https://github.com/pixellab-ufg/BrailleEcran-Legacy>>.

Após essa breve contextualização acerca dos temas abordados no decorrer deste artigo, vale ressaltar que as abordagens foram propostas da seguinte forma: inicialmente, versamos acerca das concepções de língua/linguagem, abordando os conceitos correlatos, bem como as características inerentes a cada uma delas; depois, discorreremos sobre os recursos de TA e a importância da integração destes ao contexto da educação inclusiva; logo após, apresentamos particularidades relativas ao aplicativo BrailleÉcran; e, por fim, nas considerações finais, tecemos nossas reflexões de modo a destacar a concepção de língua/linguagem que mais se aproxima à proposta apresentada.

Desse modo, diante das reflexões suscitadas, nos propomos a responder, ao decorrer deste artigo, ao seguinte questionamento: de que maneira o aplicativo BrailleÉcran, aliado às teorias relacionadas aos processos de língua/linguagem, poderá contribuir com a aprendizagem significativa de discentes cegos?

As concepções de língua/linguagem e suas principais características

Para definir as duas concepções de língua/linguagem primeiramente adotadas, as quais referem-se respectivamente à “expressão do pensamento” e “instrumento de comunicação”, Mikhail Bakhtin/Volochínov, em sua obra *Marxismo e Filosofia da Linguagem* (2006), recorre aos termos “subjativismo individualista” e “objetivismo abstrato”, os quais, segundo o autor, relacionam-se diretamente às concepções supracitadas.

No tocante à primeira vertente, o “subjativismo individualista”, a linguagem é compreendida enquanto expressão do pensamento, sendo relacionada à ideia de um ser único, detentor de todo o conhecimento, cuja consciência é autônoma. De acordo com tal concepção, a expressão se constitui no interior da mente, sendo sua exteriorização uma mera decodificação. Nesse contexto, a lógica do pensamento, bem como sua enunciação, dependeria, exclusivamente, do emprego de regras gramaticais, desprezando-se, assim, a presença do outro, tal como as circunstâncias que permeiam a ocorrência de determinada ação. Disso, sublinhamos que “conhecer língua materna, muito mais que se valer de termos sofisticados pela erudição, era conhecer as normas que regiam a língua. Assim, conhecer língua significava dominar a gramática da língua: sua história e suas normas” (ZANINI, 1999, p. 80).

De acordo com essa perspectiva, tanto o falar quanto o escrever “bem”, encontram-se atrelados a um conjunto de regras impostas a partir da norma culta, desconsiderando-se a realidade e os contextos de uso da língua. Nessa ótica, o ato de ler é reduzido, unicamente, a decodificar os sinais linguísticos emitidos pelo autor e reconhecer seu pensamento, sem margem para qualquer forma de interpretação adversa. Com esse entendimento, “a leitura é vista, também, tradicional e prioritariamente, como extração de sentidos, fixados pelo autor do texto ou por um leitor autorizado” (PERFEITO, 2005, p. 31).

A segunda concepção refletida por Bakhtin/Volochínov refere-se à linguagem enquanto instrumento de comunicação, relacionando-se aos pressupostos do “objetivismo abstrato”, por compreender a linguagem tão somente como o ato de um emissor transmitir determinada mensagem a um receptor, sobrepondo-se a este, sem que essa transmissão dependa de qualquer relação histórica ou social. Nesse contexto, a “língua é vista como um código, ou seja, como um conjunto de signos que se combinam segundo

regras, e que é capaz de transmitir uma mensagem, informações de um emissor a um receptor” (TRAVAGLIA, 1996, p. 22).

Essa perspectiva sugere uma forma de comunicação pronta e acabada, na qual a língua é enxergada como sendo exterior ao seu uso, desconsiderando-se, assim, tanto os interlocutores envolvidos quanto as influências do período histórico vigente. Nesse aspecto, “deixava clara uma concepção de linguagem que previa um sujeito capaz de internalizar o saber, que estava fora dele, por meio da repetição, de exercícios que estimulassem a resposta, de forma que ele seguisse o modelo” (ZANINI, 1999, p. 81).

Em contraposição à essa ideia de linguagem enquanto instrumento que privilegia a formação de estruturas de comunicação pré-definidas, nas quais os indivíduos tenham que se adequar, ignorando o meio social, cultural e a historicidade que permeia suas vivências cotidianas, Bakhtin (1997, p. 282) declara que “a língua penetra na vida através dos enunciados concretos que a realizam, e é também dos enunciados concretos que a vida penetra na língua”. E é a partir desse princípio que o autor conceitua a linguagem enquanto *processo de interação*.

Desse modo, ao valorizar a constituição dos sujeitos enquanto um fenômeno ideológico, social e histórico, no qual estes dispõem de liberdade para interagir entre si e com o meio em que se encontram inseridos, Bakhtin ressignifica as duas correntes anteriormente adotadas, dando lugar a uma teoria enunciativo-discursiva.

Qualquer enunciado considerado isoladamente é, claro, individual, mas cada esfera de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, sendo isso que denominamos gêneros do discurso (BAKHTIN, 1997, p. 279).

Após estas breves ponderações em torno das três concepções de língua/linguagem adotadas e as formas de apropriação que estas propõem aos sujeitos, apresentamos, a seguir, o conceito de Tecnologia Assistiva e sua aplicabilidade no ambiente escolar, com o objetivo de, mais a diante, suscitarmos reflexões inerentes à adequação da língua/linguagem no contexto da TA.

A Tecnologia Assistiva e suas possibilidades para otimização dos processos de aprendizagem no contexto da Educação Inclusiva

Ao considerarmos a constante ampliação e valorização das práticas educacionais inclusivas, além da necessidade da criação e adequação de recursos que permitam com que alunos com deficiência tenham acesso às mesmas oportunidades de estudo que os demais, a abordagem apresentada torna-se relevante, visto que propõe o contato direto por parte desse público específico com a utilização de recursos capazes de promover sua autonomia, aproximando-o da condição de agente do próprio conhecimento. Além disso, pretende promover, de fato, sua integração nas atividades desenvolvidas no ambiente escolar, de forma que disponha das devidas condições para a realização de tais atividades, reafirmando a perspectiva de que “não existe saber mais ou saber menos, existem saberes diferentes” (FREIRE, 1996, p. 9).

No entanto, para que estudantes e educadores dialoguem entre si de modo a buscar a contínua construção de espaços educativos verdadeiramente inclusivos e que as partes envolvidas se proponham a uma abertura à vivência de experiências que ampliem e fortaleçam esse processo, torna-se indispensável a presença de amparo legal como sustentação dessa prática. “A educação eficaz supõe um projeto pedagógico que enseje o acesso e a permanência com êxito do aluno no ambiente escolar; que assume a diversidade do educando, de modo a contemplar as suas necessidades e potencialidades” (BRASIL, 1999, p. 19).

Após a contextualização do cenário apresentado, torna-se válido nos reportarmos ao conceito de Tecnologia Assistiva, bem como à relevância de sua integração ao contexto da Educação Inclusiva.

Conforme pontuado por Cook & Hussey (1995 *apud* BERSCH, 2017, p. 2), a TA compreende “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiência”.

No Brasil, o termo Tecnologia Assistiva foi aprovado no ano de 2007 pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), enquanto

[...] uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à

atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII).

Nesse aspecto, para que os processos inclusivos obtenham êxito e se constituam enquanto movimento contínuo dentro e fora das escolas, anterior ao desenvolvimento de quaisquer práticas pedagógicas, torna-se necessário que os docentes engajados nesses processos mostrem-se sensíveis à enxergar as características e necessidades particulares de cada aluno, os quais compreendem suas demandas motoras, orgânicas e sensoriais, conforme pontuam Manzini e Deliberato (2007).

A partir desse contexto, como forma de ampliação das práticas educacionais inclusivas, torna-se extremamente válido que os alunos com necessidades educacionais especiais sejam devidamente acolhidos por parte dos educadores envolvidos, no sentido de se manterem abertos e atentos às necessidades de utilização dos inúmeros recursos de TA disponíveis, a depender de cada situação específica. Considera-se alunos com necessidades educacionais especiais, aqueles que manifestam comportamentos particulares que impeçam os “encaminhamentos rotineiros das práticas pedagógicas em sala de aula, pois é necessário que o professor faça ajustamentos curriculares, sem os quais eles não conseguirão realizar as aprendizagens ao nível de suas capacidades e potencialidades” (ROSA, 2003, p. 16).

A partir do contexto apresentado, reconhecemos que a TA, por meio de inúmeros recursos, favorece a ocorrência dos “ajustamentos curriculares” necessários à aprendizagem significativa por parte da pessoa cega, bem como sua inclusão no âmbito escolar. Além do aplicativo BrailleÉcran, o qual enfatizamos no decorrer deste artigo, merecem lugar de destaque alguns recursos de TA, os quais permitem com que a aprendizagem desses indivíduos seja adequada às suas reais necessidades.

Dentre tais recursos, destacam-se os leitores de tela, os quais oferecem retorno falado às funcionalidades disponibilizadas a partir de computadores e telefones celulares; recursos de audiodescrição que, por meio de softwares específicos, convertem imagens para a forma de textos falados; recursos destinados à produção de relevos escritos em Braille (reglete e máquina Perkins); recursos para a leitura Braille (impressora Braille, a qual é capaz de imprimir em Braille conteúdos extraídos da internet ou escaneados, além da linha Braille, que permite a navegação na internet por meio da leitura Braille a partir de um dispositivo conectado ao computador), conforme pontua Santos (2019).

E é nesse cenário que propomos adiante, reflexões acerca do aplicativo BrailleÉcran, enquanto uma TA capaz de atuar junto aos processos de aprendizagem de discentes cegos no contexto da Educação Inclusiva.

O aplicativo BrailleÉcran e suas possibilidades de mediação na aprendizagem de discentes cegos

Diante das observações em torno da utilização dos diversos recursos tecnológicos na vida cotidiana, torna-se inegável que estes vem ocupando lugar de destaque, seja em atividades educacionais, pessoais ou profissionais. Nesse sentido, faz-se necessário e até urgente, que tais recursos sejam criteriosamente adequados às necessidades específicas de cada deficiência, a fim de que, ainda que por meios diferentes dos convencionais, todos disponham igualmente das devidas condições para o convívio em sociedade de forma genuinamente inclusiva. “A escola não pode tudo, mas pode mais. Pode acolher as diferenças. É possível fazer uma pedagogia que não tenha medo da estranheza, do diferente, do outro. A aprendizagem é destoante e heterogênea” (ABRAMOWICZ, 1997, p. 89).

A utilização do *smartphone* no ambiente escolar, por meio da proposição de atividades interativas e colaborativas, vem ao encontro da nova realidade que se apresenta, considerando que a sociedade atual vem se mostrando cada vez mais conectada. Conforme apontado nas Diretrizes de Políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel (2013, p. 39), “pela primeira vez na história, o número de aparelhos móveis com internet, sendo a grande maioria telefones celulares, irá superar a população mundial”. Ademais, o documento reforça que:

Atualmente, um volume crescente de evidências sugere que os aparelhos móveis, presentes em todos os lugares – especialmente telefones celulares e, mais recentemente, tablets – são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras (UNESCO 2013, p. 6).

Desse modo, a partir de uma perspectiva educacional inclusiva, a fim de contribuir para que alunos cegos utilizem o *smartphone* para o desenvolvimento de atividades propostas no âmbito escolar de forma otimizada, abordamos a diante, características

relativas ao aplicativo BrailleÉcran, bem como suas possíveis alternativas para a promoção da autonomia do indivíduo cego.

O BrailleÉcran corresponde a um método desenvolvido pela Universidade Federal de Goiás, no programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, o qual visa a digitação de texto em *smartphones* com tela sensível ao toque utilizando o Sistema Braille. Segundo Siqueira (2017), o BrailleÉcran combina um aplicativo Android a uma película tátil, modelada para impressão 3D, a qual é sobreposta à tela sensível ao toque. A Figura 1 apresenta a interface desse aplicativo, demonstrada em um *smartphone* equipado com fone de ouvido e película tátil.

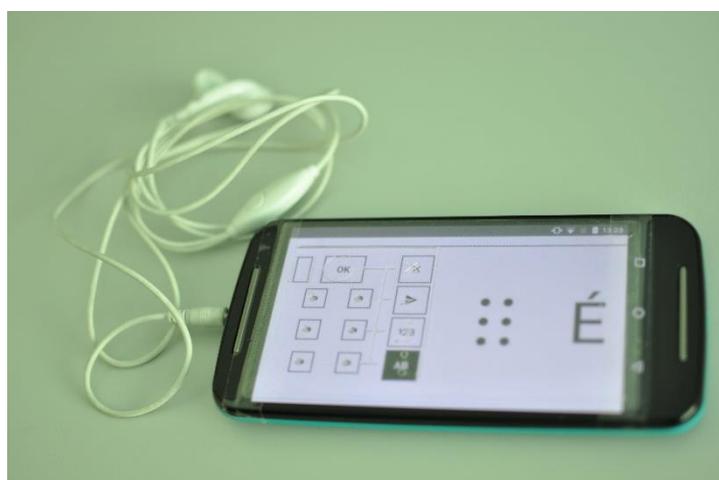


Figura 1 – Layout do aplicativo BrailleÉcran
Fonte: Siqueira (2017)

A fim de propiciar uma clara compreensão por parte dos leitores, vale ressaltar que o Braille se refere ao sistema oficial de leitura e escrita destinado a indivíduos cegos. Desenvolvido pelo francês Louis Braille, este corresponde a

um código baseado em 64 símbolos em relevo, resultantes da combinação de até 6 pontos organizados em duas colunas de três pontos cada. Por esse sistema, é possível representar todas as letras do alfabeto, os algarismos, os sinais de pontuação, as notas musicais, entre outros (ZANETTE E TONIAZZO, 2017, p. 4).

A Figura 2 apresenta o alfabeto Braille.

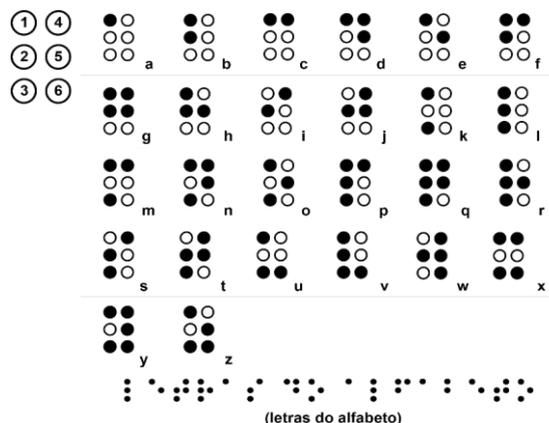


Figura 2 – Alfabeto Braille

Fonte: Siqueira (2017)

Ao considerarmos a percepção tátil como fator crucial para a localização de indivíduos cegos em diferentes âmbitos e, ao tratarmos especificamente do aplicativo BrailleÉcran, torna-se válido conceber que a película é item essencial e foi criada para trazer sensação tátil aos usuários, possibilitando maior conforto e segurança na escrita. A película apresenta alto-relevo na célula Braille, nos botões de ação, como enviar mensagem ou apagar, além de um “caminho” que direciona o usuário entre os pontos Braille e os botões de ação. A Figura 3 apresenta a confecção da película na impressora 3D e uma película pronta.

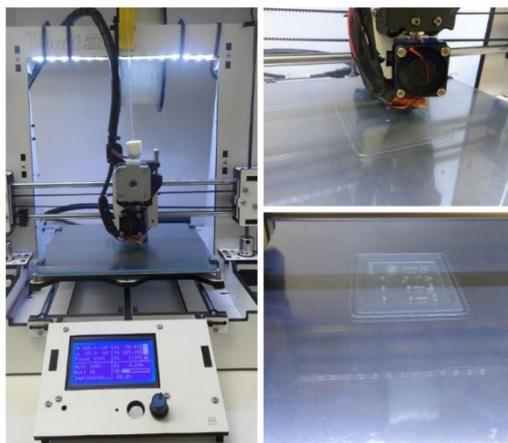


Figura 3 – Impressão da película tátil

Fonte: Siqueira (2017)

De acordo com Siqueira (2017), o aplicativo possui as seguintes funções: caixa de texto – para apresentar a mensagem digitada; Display – com os pontos Braille digitados e a letra que está sendo formada; ponto de apoio para desbloquear o aplicativo e evitar toques acidentais; confirmação – para confirmar o caractere digitado, inserir espaço ou confirmar o acesso ao “Painel de Configuração” e “Central de Ajuda”; a célula Braille – com os seis pontos Braille; excluir – para excluir caracteres ou pontos Braille digitados; enviar mensagem – cuja função é ler, enviar ou cancelar o envio da mensagem; além do Teclado numérico e o Modo de letras maiúsculas. Conta também com o Painel de Configuração, que permite adaptação às preferências do usuário, e a Central de Ajuda, que disponibiliza um tutorial falado.

Análise e Discussão

Ao refletirmos acerca da aplicação de diversos recursos de TA no contexto escolar, bem como das possibilidades de mediação propostas a partir da utilização do aplicativo BrailleÉcran na aprendizagem de discentes cegos, é notório que estes, por propiciarem uma adequação às reais necessidades apresentadas por seus usuários, ao contrário de encaixarem-se em estruturas rígidas e imutáveis, propõem um novo olhar em torno dos processos de ensino e aprendizagem, nos quais a padronização oferece lugar à heterogeneidade, de modo a reconhecer a pluralidade e a diversidade humana, enquanto ponto de partida para a interação social. Além disso, segundo as Diretrizes de Políticas da UNESCO (2013, p. 12) para a aprendizagem móvel, à medida “que aumentam o volume e a diversidade de informações que os aparelhos móveis podem coletar sobre seus usuários, a tecnologia móvel torna-se capaz de melhor individualizar a aprendizagem”.

A partir dessa análise, é possível perceber que, dentre as três concepções de língua/linguagem anteriormente refletidas, a que mais se aproxima à proposta apresentada é a de língua/linguagem como *processo de interação*, por permitir a ocorrência de diversas formas de manifestação em um mesmo espaço, de modo a acolhê-las e valorizá-las em sua totalidade, num movimento dialógico marcado pelas relações sócio interativas, pois

[...] a verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas nem pela enunciação

monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações. A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, 2006, p. 127).

Quanto à utilização dos inúmeros recursos de TA no ambiente escolar, especialmente do aplicativo BrailleÉcran enquanto instrumento mediador na aprendizagem significativa de discentes cegos, torna-se pertinente afirmar que este permite com que, ainda que não pelos moldes convencionais, o indivíduo cego assuma seu lugar de fala e sinta-se parte integrante nas vivências diárias da escola, podendo utilizar o *smartphone* para interagir com os demais colegas de diversas formas, como por exemplo, na troca de mensagens em atividades extraclasse propostas pelo professor. Nesse contexto, cabe afirmar que o aplicativo em questão, possui grande relevância na ampliação e consolidação dos processos educacionais inclusivos, visto que “não há um sujeito dado, pronto, que entra na interação, mas um sujeito se completando e se construindo nas suas falas” (GERALDI, 1997, p. 6).

A partir do contexto escolar, conceber a língua/linguagem enquanto processo de interação, significa agregar a esse ambiente, diferentes instrumentos e formas de aprendizagem, a fim de que os indivíduos, ao sentirem-se verdadeiramente acolhidos em suas diferenças, também se sintam encorajados a interagir e aprender uns com os outros.

A inclusão total e irrestrita é uma oportunidade que temos para reverter a situação da maioria de nossas escolas, as quais atribuem aos alunos as deficiências que são do próprio ensino ministrado por elas. Sempre se avalia o que o aluno aprendeu, o que ele não sabe, mas raramente se analisa ‘o que’ e ‘como’ a escola ensina, de modo que os alunos não sejam penalizados pela repetência, evasão, discriminação, exclusão, enfim. Estou convicta de que todos nós, professores, sabemos que é preciso expulsar a exclusão de nossas escolas e mesmo de fora delas e que os desafios são necessários, a fim de que possamos avançar, progredir, evoluir em nossos empreendimentos (MANTOAN, 2003, p. 39).

A citação acima revela uma extrema urgência de se repensar o papel da escola no processo de exclusão, visto que a verdadeira inclusão está atrelada à necessidade de que a escola se mostre aberta a uma educação de fato transformadora, a qual permita-se reinventar-se cotidianamente a partir de espaços interativos e colaborativos, a fim de adequar-se às reais necessidades de seus educandos.

Considerações Finais

Após as reflexões propostas, é válido afirmar que, conforme explicitado ao decorrer deste artigo, os recursos de TA disponíveis possuem expressiva relevância na mediação dos processos de ensino e aprendizagem dos discentes cegos, isso porque promovem o acesso desse público aos diversos conteúdos propostos no ambiente escolar, além de propiciar a ocorrência da interação social.

Ao retornarmos à pergunta norteadora que deu sustentação às discussões propostas, a saber: de que maneira o aplicativo BrailleÉcran, aliado às teorias relacionadas aos processos de língua/linguagem, poderá contribuir com a aprendizagem significativa de discentes cegos?, é válido conceber que o aplicativo em questão, por propiciar maior praticidade e autonomia aos discentes cegos, no sentido de permitir a utilização do *smartphone* para a realização de atividades escolares, como por exemplo, leitura de textos e digitação por meio do sistema Braille, poderá elevar significativamente o nível de aprendizagem dos indivíduos cegos. Isso porque, ao sentirem-se amparados em suas necessidades específicas, possivelmente, estes terão maior segurança e tranquilidade para aprender.

Quanto às concepções de língua/linguagem e suas contribuições nesse processo, pensamos serem estas de suma importância, visto que, foi a partir de suas classificações enquanto “expressão do pensamento” e depois, enquanto “instrumento de comunicação”, que originou-se a ideia de língua/linguagem enquanto *processo contínuo de interação*, do qual as duas concepções anteriores não são descartadas, mas ressignificadas, completando-se entre si e sugerindo um movimento dialógico, no qual todos os interlocutores possuem liberdade para se expressar e se comunicar, sem que, para isso, um tenha que se sobrepor ao outro.

Referências

ABRAMOWICZ, Jaqueline. **Para além do fracasso escolar**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Trad. de Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BAKHTIN, Mikhail; VOLÓCHINOV, Valentin Nikoláievitch. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. Tradução Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 12ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, 2017. Disponível em: http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.asp. Acesso em: 27 jan 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - adaptações curriculares**. Brasília: MEC/SEE/SEE-SP, 1999.

BRASIL. **Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva, Brasília. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br>. Acesso em: 02 jan. 2019.

CRESWEL, John W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Ambientes Computacionais e Telemáticos no Desenvolvimento de Projetos Pedagógicos com Alunos com Paralisia Cerebral**. 2004. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Bahia, BA, 2004.

GERALDI, João Wanderley. Concepções de Linguagem e Ensino de Português. In: GERALDI, João Wanderley (Org.). **O texto na Sala de Aula**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2004, p. 39-46.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANZINI, Eduardo José.; DELIBERATO, Débora. **Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física - recursos pedagógicos II**. Brasília: Mec/Secretaria de Educação Especial, 2007.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Revista cultural La Laguna Espanha**, Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2020.

NUNES, Sylvia.; LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 55-64, 2010.

PERFEITO, Alba Maria. Concepções de Linguagem, Teorias Subjacentes e Ensino de Língua Portuguesa. In: Menegassi, Renilson José; Santos, Annie Rose dos; RITTER, Lilian Cristina Buzato (Orgs.). **Concepções de Linguagem e Ensino de Língua Portuguesa**. Coleção Formação de Professores EAD, n. 18. Maringá: Eduem, 2005, v. 1, p. 27-79.

ROSA, Suely Pereira da Silva. **Educação inclusiva**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2003.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**, DF: MEC/SEESP, 2007.

SANTOS, Lilian Cristina dos. **A inclusão da pessoa cega em cursos a distância, mediada por recursos de Tecnologia Assistiva: uma proposta de design instrucional.**

Dissertação (Mestrado em Educação, Linguagem e Tecnologias) - Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis, 2019. Disponível em:

http://cdn.ueg.edu.br/source/ppgielt_57/conteudo/1307/2020/Dissertacao_LILIAN.pdf.

Acesso em: 25 set. 2020.

SIQUEIRA, Joyce. **BRAILLEÉCRAN: uma abordagem para entrada de texto em Braille para smartphones.** Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7631>. Acesso em: 25 set. 2020.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Gramática e Interação: uma proposta para o ensino de gramática.** São Paulo: Cortez, 1996.

UNESCO, O. das N. U. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel.** 2017.

Disponível em: www.unesco.org/open-access/terms-use-cccbincnd-por. Acesso em: 10 dez 2018.

ZANETTE, Carla Roberta Sasset e TONIAZZO, Fernanda Riveiro. Algumas reflexões sobre a aprendizagem de leitura e escrita no sistema Braille sob a ótica da linguística em Saussure.

Revista Brasileira de Educação Básica, Belo Horizonte, 2017. Disponível em:

<https://rbeducacaobasica.com.br/algumas-reflexoes-sobre-a-aprendizagem-de-leitura-e-escrita-no-sistema-braille-sob-a-otica-da-linguistica-em-saussure/>. Acesso em: 26 dez 2018.

ZANINI, Marilurdes. Uma Visão Panorâmica da Teoria e da Prática do Ensino de Língua Materna. **Acta Scientiarum**, Maringá, 1999, p. 79- 88.

Revisores de línguas e ABNT/APA: *Jorge Lucas Marcelo dos Santos*

Submetido em 15/03/2020

Aprovado em 15/09/2020

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)