

COINTER PDVGT 2022

VI CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO E TECNOLOGIA

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2596-0857 | PREFIXO DOI: 10.31692/2596-0857

SUPERANDO DESAFIOS POR MEIO DO USO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O SOFTWARE TELEPATIX E MÉTODO DA FICHA SILÁBICA

SUPERANDO DESAFÍOS A TRAVÉS DEL USO DE TECNOLOGÍA DE ASISTENCIA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL SOFTWARE TELEPATIX Y EL MÉTODO DE LA HOJA SILABICA

OVERCOMING CHALLENGES THROUGH THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGY: A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THE TELEPATIX SOFTWARE AND THE SYLLABIC SHEET METHOD

Apresentação: Comunicação Oral

Daniel Antônio da Conceição Silva¹; Lana Yara do Nascimento²; Maria Tatiane Gonçalves dos Santos³;
Francenila Rodrigues Junior⁴; Marcelo Anderson Batista dos Santos⁵;

DOI :<https://doi.org/10.31692/2596-0857.VICOINTERPDVGT.0001>

RESUMO

Tecnologias Assistiva (TAs) despontam como potencial solução para superar diversas barreiras oriundas de relação de um indivíduo que possui limitações físicas com o ambiente. Nesse sentido, um indivíduo que possui a sua disposição ferramentas que o auxilia nas realizações de tarefas torna-se menos deficiente quando comparado com outro ambiente que não fornece as mesmas condições. Assim, neste trabalho, buscamos realizar um estudo avaliativo de duas ferramentas: (1) Software Telepatix e do (2) Método manual de ficha silábica. Tais ferramentas permitem o processo de comunicação e inclusão de pessoas que precisam utilizar apenas os olhos para interagir com o mundo. Os resultados mostram que o método de ficha silábica pode chegar a ser em média 80% mais eficiente para expressar uma frase.

Palavras-Chave: Tecnologia Assistiva, TelepatiX, tecnologias.

RESUMEN

Las Tecnologías de Asistencia (TA) surgen como una solución potencial para superar varias barreras

¹ Técnico em Informática, Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertão - Campus Salgueiro, daniel.antonio@aluno.ifsertao-pe.edu.br

² Mestre em educação federal e tecnológica ProfEPT - IFSertão - Campus Salgueiro, lanayarabem@gmail.com

³ Tecnóloga em Sistemas para Internet, Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertão - Campus Salgueiro, tati.me94@gmail.com

⁴ Docente, Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertão - Campus Salgueiro, francenila.rodrigues@ifsertao-pe.edu.br

⁵ Docente, Instituto Federal do Sertão Pernambucano - IFSertão - Campus Salgueiro, marcelo.santos@ifsertao-pe.edu.br

que surgen de la relación de un individuo que tiene limitaciones físicas con el medio ambiente. En este sentido, un individuo que tiene a su disposición herramientas que lo asisten en la realización de sus tareas se vuelve menos deficiente frente a otro entorno que no le brinda las mismas condiciones. Así, en este trabajo buscamos realizar un estudio de evaluación de dos herramientas: (1) Software Telepatix y (2) Método manual de hoja silábica. Tales herramientas permiten el proceso de comunicación e inclusión de personas que solo necesitan usar sus ojos para interactuar con el mundo. Los resultados muestran que el método de registro silábico puede ser, en promedio, un 80% más eficiente para expresar una oración.

Palabras Clave: Tecnología de asistencia, TelepatiX, tecnologías.

ABSTRACT

Assistive Technologies (ATs) emerge as a potential solution to overcome several barriers arising from the relationship of an individual who has physical limitations with the environment. In this sense, an individual who has at his disposal tools that assist him in carrying out tasks becomes less deficient when compared to another environment that does not provide the same conditions. Thus, in this work, we seek to carry out an evaluation study of two tools: (1) Telepatix Software and (2) Manual method of syllabic sheet. Such tools allow the process of communication and inclusion of people who only need to use their eyes to interact with the world. The results show that the syllabic record method can be, on average, 80% more efficient to express a sentence.

Keywords:

Assistive Technology, TelepatiX, technologies.

1. INTRODUÇÃO

Dentro do processo de ensino, percebe-se a necessidade de utilização de procedimentos que de fato possam levar a uma aprendizagem que seja não só significativa, mas também inclusiva, tendo em vista uma parcela expressiva de estudantes com algum tipo de deficiência nas redes de ensino (SILVA, 2016). A Pesquisa feita pelo último censo demográfico serve como indicador. Mostra-se, a partir dos dados, que cerca de 6,7% da população brasileira possui algum tipo de deficiência (IBGE,2010). Outro dado relevante é sobre o número de matrículas da Educação Especial em classes comuns, são 1.152.875 alunos segundo o Censo Escolar 2020 (INEP, 2020).

Para que ocorra a inclusão desses alunos, as aulas devem ser adaptadas de tal forma que não leve em conta unicamente a transmissão de conhecimento, mas principalmente as singularidades e anseios de cada indivíduo. É importante que haja, dentro desse processo, diferentes formas de facilitar o ensino-aprendizagem (SILVA, 2016).

Para Massaro e Deliberato (2013), é possível identificar variados tipos e graus de comprometimento em face dos alunos com deficiência em sala de aula. Essa diversidade pode envolver tanto dificuldades nas características motoras quanto comunicativas. Por isso, a



comunicação torna-se fator essencial para a integração do sujeito à sociedade. Os alunos em que a deficiência acarreta no comprometimento da expressão verbal associada a dificuldades motoras tornam-se limitados na sua capacidade de expressão oral e escrita. Para esses, é essencial a busca de alternativas aos métodos tradicionais de comunicação.

Por isso, num modelo escolar inclusivo, a escola necessita da Tecnologia Assistiva (TA) como meio de transpor as barreiras apresentadas pelos alunos com deficiência, em certos casos, são utilizados recursos didáticos específicos e ambientes apropriados para garantir um aprendizado mais adequado (JÚNIOR; PINTO; BRAZ, 2018).

A presença ou ausência de comunicação tem um importante impacto no desenvolvimento, aprendizado, independência e inclusão do indivíduo. Por esta razão, quando um aluno possui uma dificuldade severa que o impede de se expressar mediante gestos ou fala, é muito importante a utilização de distintos meios para alcançar tal fim e garantir que esse aluno possa representar seus pensamentos e necessidades de modo a assegurar as interações sociais (SCHIRMER, 2018). À vista disso, as expressões faciais devem ser encorajadas no processo comunicativo. Elas geralmente são combinadas com gestos ou com outros comportamentos motores.

Para tanto, neste trabalho, comparamos duas ferramentas alternativas no tocante à comunicação dos alunos com a capacidade cognitiva preservada, mas com as funções física e verbal comprometida. A primeira delas é o teclado TelepatiX: um software que permite que o educando selecione palavras e frases utilizando o a-blinX – um dispositivo que faz a detecção do piscar dos olhos. E a segunda delas é a Ficha Silábica: uma maneira resumida de concentrar letras, sílabas, números e pontuação em fichas.

Esse recurso é utilizado com o auxílio de um cuidador/apoio pedagógico em que ele tem a função de apontar para os símbolos ou caracteres que estão ali dispostos e o aluno por sua vez pisca os olhos na informação desejada. No primeiro, o indivíduo possui total autonomia, já no segundo é estritamente necessário a presença de uma pessoa para interagir e interpretar o piscar dos olhos.

Em função do exposto, buscamos responder ao seguinte questionamento: qual recurso é mais eficiente para expressar diferentes frases por um aluno com limitações motoras e verbais? O TelepatiX ou a Ficha Silábica?

Nesse sentido, destacam-se pessoas com dificuldades motoras severas que se valem de poucos sinais para interagir e se comunicar, existindo meios que captam, por exemplo, o



piscar dos olhos e os converte em comandos para a execução de tarefas. Assim, uma série de questionamentos emerge: quais tecnologias podem ser usadas como meio de facilitar a vida dessas pessoas e introduzi-las na sociedade? Quais são mais eficientes? Como utilizá-las?

Assim, diante desses aspectos, o escopo volta-se para os recursos utilizados por alunos com ausência ou acentuada dificuldade na fala e comprometimento completo ou parcial da função física que facilitam a comunicação desses com o professor ou cuidador. Assumimos, portanto, que o indivíduo possui uma deficiência física limitante que o obriga a ter como principal forma de interação os recursos TelepatiX e Ficha Silábica, já que pessoas com deficiência enfrentam dificuldades em executar, em alguns casos, tarefas simples do seu cotidiano. Para estes indivíduos, a busca por alternativas que possam ajudá-los a superar desafios deixa de ser apenas um facilitador dentro do processo, para se tornar um mecanismo essencial na busca pela autonomia, comunicação e interação social.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Conceito de Deficiência Adotado pelo Brasil

O Brasil reconhece deficiência como um conceito em evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com incapacidades e barreiras comportamentais e ambientais que impedem a sua participação plena e efetiva na sociedade em condições de igualdade com as outras pessoas (BRASIL, 2015).

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015). De acordo com essa definição, a deficiência nada mais é do que uma situação injusta e muito mal resolvida em relação à participação das pessoas com deficiência em todos os âmbitos da sociedade, devido às barreiras sociais e não a um atributo ou característica pessoal.

Também no Brasil trata-se de uma luta por reconhecimento e dignidade das pessoas com deficiência, que pugnam por justiça, por um lugar ao sol na sociedade, pela possibilidade de realizar seu projeto de vida, pela participação social e, definitivamente, pelo “direito de estar no mundo como um ser humano”. Essa mudança profunda sobre a forma de entender a deficiência pode ser vista como a passagem da concepção do “modelo médico da deficiência” para o “modelo dos direitos da deficiência” da Convenção, tendo contribuído nesse processo o



“modelo social da deficiência” e o “modelo biopsicossocial da deficiência”, “modelo individual” ou “modelo médico da deficiência”.

Nele, conceituava-se a deficiência a partir de uma visão naturalista, biológica e patológica, centrada nas limitações funcionais das pessoas, fossem elas congênitas ou provenientes de acidentes ou de doenças. A deficiência, nessa concepção, é considerada como um atributo da própria pessoa, como algo que ela tem, uma anormalidade, um defeito, algo causado por uma doença, por um acidente, um trauma, uma alteração genética, uma violência... Em resumo: um problema da pessoa, uma “tragédia pessoal”, azar.

No interior dessa concepção, a resposta da sociedade diante da deficiência era um tratamento igual ao das doenças, isto é, uma responsabilidade médica à procura da cura ou da adaptação da pessoa com deficiência à sociedade. Caso nem a cura nem a adaptação da pessoa ao meio social fosse possível, as pessoas com deficiência eram medicamente declaradas incapazes, e impedidas legalmente de trabalhar, casar-se, viajar, ter uma conta corrente no banco, votar, aceder aos serviços públicos, etc.

Em definitivo, nessa concepção, as pessoas com deficiência eram impossibilitadas de assumir o controle autônomo de sua própria vida e, em muitos casos, reclusas ou segregadas em ambientes “especiais”, fora das atividades e do convívio habituais com outras pessoas.

2.2 Educação inclusiva: desafios e soluções

De acordo com a declaração de SALAMANCA (1994), as escolas devem se ajustar a todas as crianças, independentemente de suas condições físicas ou intelectuais. Tais condições geram desafios aos sistemas escolares, que devem, dessa forma, buscar maneiras bem-sucedidas de educar tais crianças, incluindo aquelas que apresentam desvantagens severas.

Mostra-se certo, portanto, a necessidade de um espaço educacional inclusivo, que atenda a crescente demanda de alunos com deficiência. No Brasil, o número de matrículas⁶ da educação especial chegou a 1,2 milhão em 2018, um aumento de 33,2% em relação a 2014.

Mesmo assim, instituições de ensino, alunos e professores podem encontrar dificuldades para se adaptar dentro do que o sistema oferece, como exposto em BRASIL (2009): “as equipes diretivas respeitam e garantem a entrada destes alunos, mostrando-se favoráveis à política de inclusão, mas apontam alguns entraves pelo fato de não haver a sustentação necessária, como por exemplo, [...] dos suportes necessários a sua

⁶ <http://inep.gov.br/censo-escolar>
INSTITUTO INTERNACIONAL
**DESPERTANDO
VOCações**

implementação”.

A partir do exposto, percebe-se a necessidade de encontrar ferramentas que possam auxiliar o processo de aprendizagem e inclusão dos alunos com deficiência, a fim de facilitar, inclusive, a interação desses com o professor. As inovações asseguradas pela TA, por exemplo, podem ser utilizadas por estudantes e professores como ferramentas capazes de diminuir a “distância” entre o educador e o aluno com Necessidades Educativas Especiais. Sendo assim, o computador se apresenta como uma dessas ferramentas que serve como um recurso pedagógico no processo de inclusão e construção do conhecimento, ou seja, ele é uma ponte no processo de interação entre a pessoa com deficiência e o mundo externo.

2.3 Inclusão de Indivíduos com Deficiência ou Inclusão Tecnológica ou A tecnologia

De acordo com Campbell (2009) a inclusão aparece como uma ramificação da educação especial. Surge como um movimento opositivo as concepções paradigmáticas da educação especial e que o movimento inclusivo não surgiu ao caso, ele é fruto de muitas lutas travadas anos e anos pelos direitos humanos que, ao conceber a doença e a deficiência mental na relação com o meio, questionam os modelos de tratamento segregado.

A LBI 13.146/2015 (BRASIL, 2015) em seu art. 1º busca garantir os direitos da pessoa com deficiência, tais como: promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania e no capítulo III, Art. 74, são garantidos recursos para que a pessoa com deficiência tenha autonomia, mobilidade pessoal, qualidade de vida e igualdade .

Segundo Radabaugh, citado por GALVÃO FILHO (2009): “Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. Segundo Silva, (2017): “Podemos definir tecnologia não somente como objetos, recursos, equipamentos ou dispositivos para execução de tarefas e sim, tudo o que o homem criou e cria para ampliar nossas capacidades físicas, mentais, a comunicação entre as pessoas, para dar sentido à vida e ao mundo.”

O crescimento significativo das mídias e da tecnologia em particular, o computador, considerado como um vetor privilegiado da organização e dos comportamentos sociais implica igualmente outro nível de análise. Essa nova mudança na educação podemos citar Perrenoud (2000), o autor ressalta que estamos num novo mundo, onde as crianças desde muito cedo já dominam as novas tecnologias, que influem determinantemente em seus



cotidianos.

O autor acrescenta ainda que as crianças do novo século já nascem em uma cultura em que se clica, ou seja, em que a tecnologia faz parte da sua vivência no dia-a-dia e se torna comum a ela usá-la. Na visão do autor “a escola não pode ignorar o que se passa no mundo”. O novo mundo a que o autor se refere é exatamente por conta das transformações ocorridas especialmente na transmissão de informações.

Nesse contexto, a inclusão tecnológica necessita ser vivenciada de forma gradativa considerando a necessidade específica de cada aluno e a escola deve colocá-la ao alcance de todos que se encontra com alguma limitação.

2.4 Tecnologia Assistiva

A TA é, desse modo, uma área do conhecimento que tem como objetivo “proporcionar à pessoa com deficiência, maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho” (BERSCH, 2017).

TA é a tecnologia que facilita a vida de pessoas com algum tipo de deficiência e contribui para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais e consequentemente promover vida independente e inclusão, através de recursos tecnológicos e adaptados, como: TIX, TelepatiX, computadores, canetas, entre outros. Segundo GALVÃO FILHO (2009):

“Tecnologia Assistiva é uma expressão nova, que se refere a um conceito ainda em pleno processo de construção e sistematização. A utilização de recursos de tecnologia assistiva, entretanto remonta aos primórdios da história da humanidade ou até mesmo da pré-história. Qualquer pedaço de pau utilizado como uma bengala improvisada, por exemplo, caracterizava o uso de um recurso de Tecnologia assistiva.”

TA é a forma que a pessoa com deficiência tem de ser incluída na sociedade e que recentemente foi inserido no âmbito da educação brasileira para fins de uma educação inclusiva e da perspectiva de um espaço de aprendizagem. A TA também age como instrumento facilitador onde as pessoas com deficiência tem a oportunidade de desenhar com mais facilidade e editar texto, como também as levam a sentirem-se acolhidos e iguais aos demais colegas na escola regular. Existem ainda outros obstáculos enfrentados por esse



público que é a falta de acessibilidade em alguns lugares públicos e privados, deixando a pessoa com deficiência excluída.

A TA, para Bersch (2017), deve ser entendida “como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento”. Essa autora ainda destaca a TA como a área do conhecimento que é utilizada para identificar “todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão” (BERSCH & SATORETO, 2010).

TA é, desse modo, “uma área do conhecimento que compreende produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços [...]” (BRASIL, 2009), mas que está diretamente ligada a recursos de acessibilidade, destinados especificamente a pessoas com deficiência, incapacidades ou com mobilidade reduzida (RODRIGUES & ALVES, 2013).

Muitas vezes, recursos educativos ligados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), passam a ser considerados como TA somente pelo fato de também serem usados por alunos com deficiência. Quando isso acontece, esses recursos podem ser descritos apenas como acessíveis, e não como TA, uma vez que podem ser utilizados por alunos sem deficiência, apresentando os mesmos objetivos de aprendizagem (RODRIGUES & ALVES, 2013).

Os campos de aplicação da TA são diversos, pode-se usá-la tanto na engenharia, na área da saúde ou na educação. Copley e Ziviani (2004) destacam em seu trabalho o uso da TA na educação. Esses autores mencionam que essa área do conhecimento é usada para auxiliar pessoas com múltiplas deficiências a melhorar o acesso e a participação em seus ambientes escolares e domésticos. Mas ressaltam que os resultados educacionais efetivos do uso da TA dependem de um processo coordenado de avaliação e implementação.

A TA é ainda dividida em diferentes categorias, dessas, pode-se citar: projetos arquitetônicos para acessibilidade – adaptações estruturais e reformas na casa e/ou ambiente de trabalho que tiram ou reduzem as barreiras físicas, facilitando a locomoção da pessoa com deficiência; Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) – recursos, eletrônicos ou não, que permitem a comunicação expressiva e receptiva das pessoas sem a fala ou com limitações da mesma.



Como exemplo podem ser citadas: pranchas de comunicação, além de vocalizadores e softwares dedicados para este fim; recursos de acessibilidade ao computador (RAC) – equipamentos de entrada e saída (síntese de voz, Braille), auxílios alternativos de acesso (ponteiras de cabeça, de luz) que permitem as pessoas com deficiência a usarem o computador; entre outras (BERSCH, 2017). Por vezes, a CAA é dividida em recursos de baixa e alta tecnologia, sendo que nesse caso, os RAC passam a fazer parte dessa divisão – alta tecnologia – que ocorre dentro dos recursos de CAA (ZAPOROSZENKO & ALENCAR, 2008).

Os RAC existem para tornar o computador acessível às pessoas com deficiência. São dispositivos de entrada e saída especialmente desenvolvidos para facilitar o acesso dessas ao computador. Exemplos como: teclados modificados, teclados virtuais com varredura, mouses especiais (Figura 2.1), dispositivos apontadores que valorizam movimento de cabeça, movimento de olhos, ondas cerebrais (pensamento), e ponteiras para digitação, são considerados dispositivos de entrada. Como dispositivos de saída pode-se citar: *softwares* leitores de tela, *software* para ajustes de cores e tamanhos das informações, entre outros (BERSCH, 2017).

Figura 1 – Mouse especial - BIGtrack Trackball



Fonte: www.apple.com/br/shop/product/HJ322LL

A legislação brasileira estabelece o direito da TA para pessoas com deficiência. Frisa que essas devem ter a sua disposição “novas tecnologias, inclusive as tecnologias da informação e comunicação, ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistivas, adequados a pessoas com deficiência, dando prioridade a tecnologias de custo acessível” (BRASIL, 2009). Mas como ressalta Bersch (2017), o trabalho nessa área do conhecimento está no início no Brasil, mas passos importantes estão acontecendo nos últimos anos, a fim de garantir que os recursos de TA, dos quais as pessoas com deficiência necessitam, estejam amplamente acessíveis no país.



A partir do esclarecido, é possível apresentar a CAA como uma nova possibilidade dentro desse processo. Na CAA a comunicação é considerada alternativa quando o indivíduo não apresenta outra forma de comunicação e, considerada ampliada quando o indivíduo possui alguma forma de comunicação, mas essa não é suficiente para manter os comunicativos e estabelecer trocas sociais. Vários são os sistemas de CAA disponíveis no mercado, dessa forma, os profissionais da educação podem, para essas pessoas, optar por recursos de baixa ou alta tecnologia a fim de estabelecer outras formas de comunicação além da modalidade oral (ZAPOROSZENKO & ALENCAR, 2008).

Os recursos de baixa tecnologia referem-se a recursos mais acessíveis (gestos, imagens, etc.) que possibilitam a comunicação quando inexistente a linguagem oral. Já os recursos de alta tecnologia oferecem sistemas de comunicação mais sofisticados (ZAPOROSZENKO & ALENCAR, 2008). Um exemplo são os *softwares* que contam com a possibilidade de serem acionados não por meio de artefatos tradicionais, como o mouse, mas por meio de um sistema que possa detectar a única forma, muitas vezes, que a pessoa acometida por essa ou deficiências semelhantes, tem disponível para comunicação (DE OLIVEIRA; GAROTTI; SÁ, 2009). É o caso das técnicas que rastreiam o movimento ocular. Essas permitem que as pessoas que apresentam limitações motoras, em que a única forma de comunicação é o movimento ocular, possam utilizar o computador apenas com o piscar dos olhos, sem recorrer às tradicionais maneiras de uso.

Esses mecanismos têm por objetivo, possibilitar a participação dos alunos nas atividades, sendo que antes, esses ficavam afastados do processo educativo e social (ZAPOROSZENKO & ALENCAR, 2008). Importa salientar, no caso de indivíduos com PC, que as limitações não interferem na criatividade. O professor, atuante como mediador, precisa dar o suporte para que, junto com os colegas, o aluno com essa condição possa desenvolver todo seu potencial criativo. O uso da TA representa uma grande possibilidade de igualá-los aos outros colegas, pois atualmente, são as tecnologias que possibilitam a diminuição dos problemas motores e comunicativos (ROTTA, 2016).

Por esse motivo, a capacitação do professor se torna necessária para que o aluno com distúrbios na comunicação oral e/ou escrita possa ser ensinado e compreendido. É preciso que esse indivíduo tenha oportunidade de expressar seus pensamentos e desejos. A implementação adequada dos sistemas suplementares e alternativos de comunicação em sala de aula exige um olhar voltado para a formação dos interlocutores. Nesse caso o professor será elemento chave



para dinamizar as interações nesse contexto (SILVA, 2017).

Assim, o uso da TA na escola demanda não somente o recurso, mas também um serviço que ofereça estratégias para o seu uso. É necessário, portanto, observar a dinâmica do estudante no ambiente escolar e reconhecer suas necessidades. Por meio das informações do aluno, dos profissionais da escola e do ambiente, é possível estabelecer critérios para elaborar recursos com perspectivas funcionais que atendam as necessidades específicas do aluno com deficiência e conseqüentemente expanda a capacidade comunicativa do aluno (ROCHA; DELIBERATO, 2012).

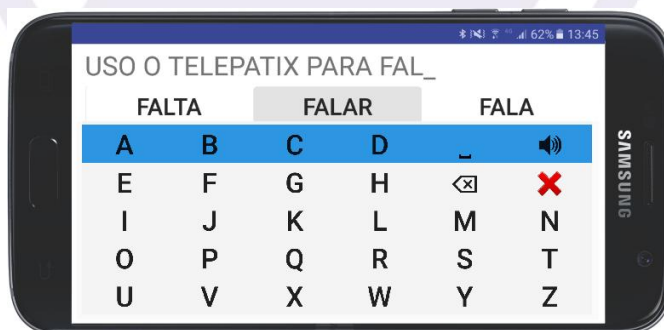
3. Ferramentas

3.1 TelepatiX

Com o tempo a empresa criou funcionalidades para deixar a escrita mais rápida e o aplicativo foi colocado para funcionar diretamente no computador. O aplicativo funciona da seguinte maneira: ligado na web, ele serve para dar recados rápidos e tem o objetivo de diminuir a dependência da pessoa com deficiência que não fala em relação a pessoa que lhe serve de intérprete.

Para isso é necessário que esta pessoa tenha algum movimento voluntário curto para conseguir escolher letras, além de um preditor de texto inteligente para fazer o papel do intérprete, já que, na maioria das vezes, a pessoa que interpretava as mensagens da pessoa com deficiência conseguia adivinhar, com poucas letras, o que se estava querendo dizer. Hoje o TelepatiX é usado por várias pessoas, sendo um aplicativo que dá voz a pessoas que tem dificuldade motora com ausência de fala.

Figura 2. TelepatiX: o aplicativo que dá voz aos deficientes



Fonte: <https://tix.life/produtos/telepatix/>



Figura 4. Aluno usando a pasta silábica



Fonte: autoria própria

4. METODOLOGIA

O trabalho apresenta um caráter exploratório e quantitativo-qualitativo. A pesquisa apresenta tal abordagem pelo fato de ter como foco a análise de tecnologias assistivas que permitam a interação humano-computador por pessoas com alto grau de limitação motora. Assim, a análise é construída através do estudo e avaliação de uma ferramenta de software (TelepatiX) e uma alternativa manual de comunicação (Ficha Silábica).

Demais ferramentas não serão analisadas neste momento devido a limitação de tempo para testes. A adoção do TelepatiX e ficha silábica se deu pelo fato de serem soluções já disponíveis no IF Sertão-PE, campus Salgueiro.

A primeira etapa é definida como exploratória por buscar entender como as soluções funcionam detalhadamente, além de tentar caracterizar o funcionamento das abordagens definidas. Espera-se descobrir motivos que impactem na melhoria do processo de elaboração de frases.

Após a caracterização qualitativa em relação a usabilidade e dificuldade das soluções previamente definidas iniciar-se-á a fase de avaliação quantitativa. Nesta etapa, será exibido pelo próprio autor métricas de desempenho para a elaboração de 30 frases. A métrica adotada até o momento é o tempo de digitação.

Dessa forma, o estudo limita-se a uma descrição de um caso de uso do próprio autor que possui paralisia cerebral e conseqüentemente necessita de tais soluções para o processo de comunicação. As frases testadas podem ser encontradas abaixo:



Quadro 01: Frases usadas no teste com o TelepatiX e a ficha silábica

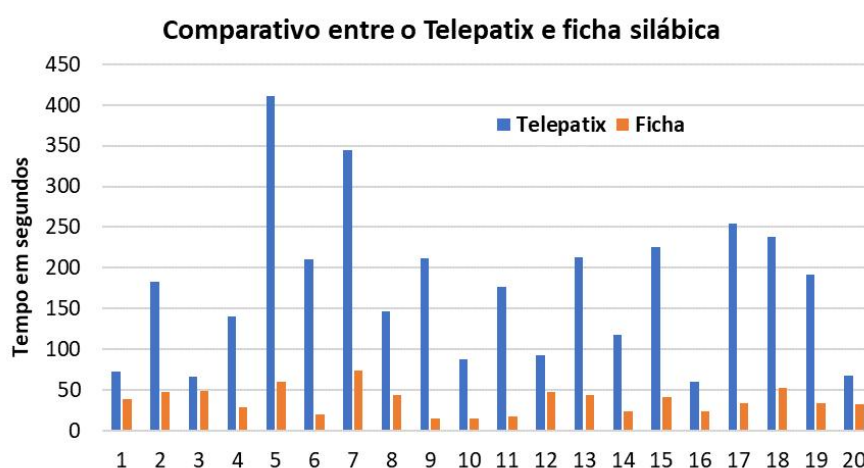
1	Obrigado instituição	11	Estou com fome
2	Obrigado Geraes pelo TiX	12	Preciso sair agora
3	Eu gosto de informática	13	Estou entendendo agora
4	Eu gosto de futebol	14	Estou doente
5	Eu gosto de aprender coisas novas	15	Eu quero viajar
6	Eu não estou entendendo	16	Estou muito feliz
7	Pode explicar de novo professor?	17	Eu passei na prova?
8	Pode falar mais devagar?	18	Onde está o professor?
9	Não consegui entender	19	Tem alguma atividade?
10	Estou com sede	20	Preciso de ajuda

Fonte: autoria própria

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Figura 4** apresenta o tempo para que cada frase fosse expressa tanto com o Telepatix, quanto com a ficha silábica. Pode-se notar uma grande discrepância de tempo na utilização do Telepatix e da ficha silábica. Em todas as frases analisadas a ficha silábica foi superior ao software avaliado. Em certas frases como, por exemplo, as frases 5 e 7, houve um grande tempo para digitação devido a erros no processo de digitação que exigem uma grande quantidade de tempo para correção (apagar e recomeçar a escrita).

Figura 4: Tempo para digitar cada frase



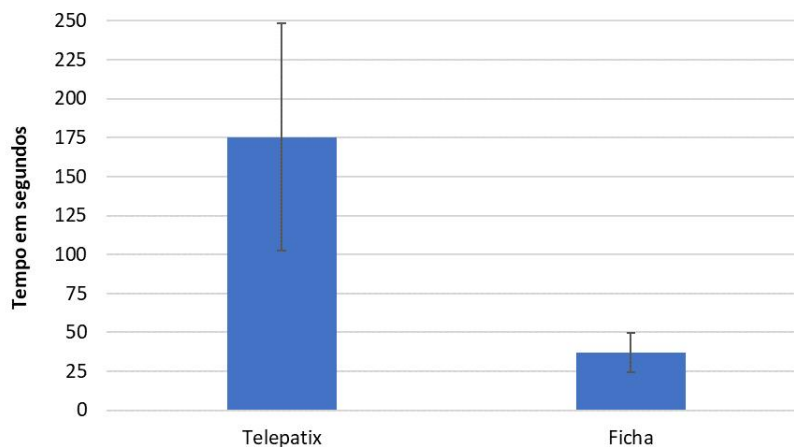
Fonte: autoria própria

Já a **Figura 5** exibe uma média geral das frases analisadas. Nota-se que em média, a ficha silábica é 80% mais eficiente do que o Telepatix. Além disso, a variação do tempo de



digitação para as frases analisadas sofreu grande variação no Telepatix devido a falsos positivos (piscadas não intencionais), elevando o tempo para conclusão de escrita de uma frase.

Figura 5: Média Geral para escrita das frases avaliadas



Fonte: autoria própria

É importante ressaltar que o Telepatix é um software que provê independência, pois não necessita de uma pessoa para interpretar o piscar dos olhos. O Telepatix dá autonomia para que o usuário consiga se expressar de forma independente. No entanto, quando comparado com a ficha silábica, que necessita de uma pessoa dedicada para interpretação do piscar dos olhos, os resultados mostram uma grande redução.

A grande vantagem da ficha silábica foi o fato de o indivíduo conseguir antever a palavra/frase que o deficiente deseja expressar antes mesmo de ocorrer a formação de toda a palavra/frase, pois há um contato em tempo real para predizer o que se deseja expressar.

Assim, a ficha silábica provê agilidade, mas o software Telepatix proporciona autonomia. Dessa forma, cabe ressaltar que ambas ferramentas não são excludentes, mas podem trabalhar de forma conjunta de acordo com a necessidade e fim do usuário que possui a deficiência.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma comparação entre duas ferramentas de suporte para comunicação por pessoas que podem apenas utilizar o piscar dos olhos para se comunicar. Foi analisado o desempenho do processo de geração de frases para ambos. Os testes foram realizados com um dos autores que possui paralisia cerebral.



Os resultados mostram que a pasta silábica juntamente com a prática e sinergia entre o deficiente e a pessoa que interpreta o piscar dos olhos gerou resultados muito superiores quando comparado com o software Telepatix. Por outro lado, o software provê certo grau de autonomia, dado que não é necessário o auxílio externo de uma outra pessoa durante o processo de digitação pelo deficiente físico.

Como trabalho futuros serão analisadas outras ferramentas, como o Tobii 4C Eye Tracker. Além disso, espera-se ainda aumentar o número de indivíduos que irão testar as ferramentas.

7. REFERÊNCIAS

- Bersch, R. **Introdução à Tecnologia**. Porto Alegre, 2017. Brasil. Educação Inclusiva. Documento subsidiário à política de inclusão. Brasília: MEC/SEESP, 2017.
- BRASIL, **LBI - Lei Brasileira de Inclusão**. LEI Nº 13.146 de 06 de julho de 2015.
- _____. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948.
- Brasil. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: SNPDP, 2009.
- CAMPBELL, Selma Inês. **Múltiplas faces da inclusão**. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2009.
- Copley, J. e Ziviani, J. Barriers. **To the use of assistive technology for children with multiple disabilities**. Occupational Therapy International, v. 11, n. 2004.
- De Oliveira, A., Garotti, M. e Sá, N. **Tecnologia de ensino e tecnologia assistiva no ensino de crianças com paralisia cerebral**. Ciências & Cognição, v. 13, n. 3, p. 243-262, 2009.
- GALVÃO FILHO, T. A. **A Tecnologia Assistiva: de que se trata?** In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.
- IBGE. **Censo demográfico de 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/censos/censo_demografico_2010/metodologia/notas_tecnicas/nota_tecnica_2018_01_censo2010.pdf.
- INEP. **Pesquisas Estatísticas e Indicadores Educacionais** — Inep. Disponível em www.gov.br. 2020.
- JÚNIOR, Elias dos Santos Silva; PINTO, Sérgio Crespo CS; BRAZ, Ruth Maria Mariani. **A Computação como Tecnologia Assistiva na construção de um Mapa Tátil para os**



Alunos com Deficiência Visual nos Estudos de um Mapa Político da Região Sudeste do Brasil. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2018. p. 294.

Massaro, M. e Deliberato, D. **Uso de sistemas de comunicação suplementar e alternativa na Educação Infantil: percepção do professor.** Revista Educação Especial, v. 26, n. 46, p. 331-350, 2013.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

Salamanca, Declaração de. **Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais.** Brasília, DF: MEC, 1994.

Rocha, A. e Deliberato, D. **Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades.** Revista Brasileira de Educação Especial, p. 71-92, 2012.

Rodrigues, P. e Alves, L. **Tecnologia assistiva—uma revisão do tema.** Holos, v. 6, 2013.

Rotta, N. et al. **Neurologia e aprendizagem: Abordagem Multidisciplinar.** Porto Alegre: Artmed, 2016.

Schirmer, C. **Comunicação alternativa para alunos com dificuldades severas na fala.** Revista Espaço Acadêmico, v. 18, n. 205, p. 42-51, 2018.

SILVA, E. P.; FERREIRA, J. de S. A. and MARTINS, M. C. B. de O. **Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva.** Revista Científica UNILAGO. 2016.

Silva, J. **Utilização de recursos de matemática inclusiva no ensino de física para pessoas com deficiência visual.** 2017. 159 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

Tix. **Website da Tix,** (2020). Disponível em: <<https://tix.life>>. Acesso em: 20 Jul. 2021.

Zaporoszenko, A e Alencar, G. **Comunicação alternativa e paralisia cerebral: recursos didáticos e de expressão.** Caderno pedagógico série: educação especial. Universidade Estadual de Maringá, 2008.

