

A TECNOLOGIA ASSISTIVA A SERVIÇO DA INCLUSÃO SOCIAL



Rita de Cácia Santos Souza
Lucas Aribé Alves
Nelma de Cássia. S. S. Galvão
Organizadores



Criação Editora

Título:
A tecnologia assistiva
a serviço da inclusão social

Organizadores:
Rita de Cácia Santos Souza
Lucas Aribé Alves
Nelma de Cássia S. S. Galvão

ISBN: 978-65-990483-1-9

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria de Menezes
Estácio Bahia Guimarães
Fábio Alves dos Santos
Jorge Carvalho do Nascimento
José Afonso do Nascimento
José Eduardo Franco
José Rodorval Ramalho
Justino Alves Lima
Luiz Eduardo Oliveira Menezes
Maria Inêz Oliveira Araújo
Martin Hadsell do Nascimento
Rita de Cácia Santos Souza

Lucas Aribé Alves
(Parecerista de acessibilidade)

www.editoracriacao.com.br



A capa do livro possui posição vertical, fundo homogêneo na cor laranja e título em marrom e caixa alta no canto superior esquerdo: “A TECNOLOGIA ASSISTIVA A SERVIÇO DA INCLUSÃO SOCIAL”. Surgem do canto inferior direito em direção ao centro da capa as representações de três galhos de árvore na cor marrom, nos quais se encontram pendurados símbolos referentes à inclusão dentro de quadrados nas cores verde, amarelo e branco. Aparecem de cima para baixo no primeiro galho o símbolo “Acessível em libras”, “Telefone para surdo”, “Sistema de audição assistida”, “Telefone com amplificador sonoro” e “Símbolo internacional de acesso”. No segundo galho, símbolo de “Deficiência visual” e no terceiro, o símbolo de “Baixa visão” e do “Braille”. No canto inferior direito, à frente dos galhos dessa árvore, destaca-se um retângulo marrom onde está escrito em letras brancas, um abaixo do outro: Rita de Cácia Santos Souza, Lucas Aribé Alves, Nelma de Cássia S. S. Galvão, Organizadores.

Nas páginas seguintes, de forma alternada, está impresso no canto superior esquerdo o símbolo “Acessível em libras” e na página seguinte, no canto superior direito, o símbolo de “baixa visão”. Isso se repete em todas as páginas do volume.

A cada capítulo, a imagem da árvore representada na capa aparece parcialmente, junto ao título do mesmo.

A TECNOLOGIA ASSISTIVA A SERVIÇO DA INCLUSÃO SOCIAL

Rita de Cácia Santos Souza
Lucas Aribé Alves
Nelma de Cássia. S. S. Galvão
Organizadores:


Criação Editora
Aracaju | 2020

Página com marca d'água referente à imagem da capa do livro. Na parte inferior esquerda, logotipo da Criação Editora representado por um círculo preto e meia seta branca apontando para a direita em seu interior.



Copyright © 2020, by organizadores

Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, com finalidade de comercialização ou aproveitamento de lucros ou vantagens, com observância da Lei de regência. Poderá ser reproduzido texto, entre aspas, desde que haja expressa marcação do nome da autora, título da obra, editora, edição e paginação.

A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.619/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código penal.

Editoração Eletrônica e Capa:
Adilma Menezes

Audiodescritoras:
Margarida Maria Teles
Vanessa Maria Silva Menezes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecário Pedro Anizio Gomes CRB-8/8846

S729t

Souza, Rita de Cácia Santos (org.).

A tecnologia assistiva a serviço da inclusão social / Organizadores: Rita de Cácia Santos Souza, Lucas Aribé Alves e Nelma de Cássia. S. S. Galvão. – 1. ed. – Aracaju-SE: Criação Editora, 2020.

224 p., 21 cm.

ISBN. 978-65-990483-1-9

1. Educação. 2. Educação Inclusiva. 3. Inclusão Social. 4. Necessidades Especiais. I. Título. II. Assunto. III. Souza, Rita de Cácia Santos. IV. Alves, Lucas Aribé. V. Galvão, Nelma de Cássia S. S.

CDD 371.9

CDU 376.2

ÍNDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO

1. Educação especial - Alunos excepcionais, deficientes, especiais.
2. Educação inclusiva.

FICHA CATALOGRÁFICA

SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.); ALVES, Lucas Aribé (org.); GALVÃO, Nelma de Cássia S. S. (org.). **A tecnologia assistiva a serviço da inclusão social.**

1. ed. Aracaju-SE: Criação Editora, 2020.



APRESENTAÇÃO

É fato que na atualidade em todos os segmentos da sociedade a pessoa com deficiência vem buscando a equiparação dos seus direitos. Neste movimento a legislação se revela como um importante suporte para o favorecimento de uma sociedade mais inclusiva. No Brasil, temos desde 2015, a LEI Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a qual institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). O documento é composto por 127 artigos, dispostos em dois Livros, com títulos e capítulos que abarcam diferentes realidades da vida em sociedade, como a escola, a família, o trabalho, a saúde, o lazer, dentre outros.

Entende-se, que este mecanismo legal, foi fruto da luta histórica que pessoas com deficiência, suas famílias e os profissionais que atuavam junto a essa população vinham travando em diferentes esferas sociais. Batalhas que se iniciaram no interior dos seus núcleos familiares, estendendo-se para os diversos contextos com os quais conviviam, até chegarem aos espaços legislativos que conceberam e promulgaram o referido documento. O valor histórico desse movimento impacta na formação de uma cultura



que aponta para o empoderamento da pessoa com deficiência, defendendo o seu protagonismo, o seu direito por acessar e usufruir dos bens e serviços da sociedade como qualquer cidadão, apoiando-se no que está preconizado na Lei, em busca de qualidade de vida e independência.

Nessa direção os estudos sobre saberes e práticas inclusivas, cada vez mais, discutem a inclusão educacional de pessoas com deficiência no Brasil e procuram refletir sobre a grande mudança de paradigma, antes se falava que a pessoa com deficiência não aprendia porque não era capaz de aprender, hoje sabemos que são os educadores e as famílias que precisam aprender a ensinar.

Hoje entendemos que quando se promove a acessibilidade, a inclusão torna-se viável e o uso de Tecnologia Assistiva (TA) tem si tornado fundamental nesse processo. Esta afirmação se confirma como atual e urgente, na medida em que a Lei da Inclusão, referida anteriormente, destaca um Título só sobre a Acessibilidade e dentro dele um Capítulo específico sobre Tecnologia Assistiva. A orientação legal informa ser direito da pessoa com deficiência ter acesso aos produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de TA. Tendo o poder público que traçar de quatro em quatro anos um plano de medidas com esse fim.

Nesse sentido, o Projeto Educare, vem com sua décima quinta coletânea **“A Tecnologia Assistiva a serviço da inclusão social”**, contribuir com a formação e atuação desses educadores, somando-se às poucas, mas importantes publicações do país a partir de estudos que veem sendo desenvolvidos por estudantes, professores e técnicos da Universidade Federal de Sergipe, Instituto Federal de Sergipe, Universidade Tiradentes em Sergipe, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Universidade Estadual da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana e pela Universidade Federal de Alagoas.



Os textos são apresentados em formato de 13 capítulos, com discussões que trazem a convergência para algumas temáticas além da Tecnologia Assistiva, a saber:

- Abordagem sobre diferentes períodos do desenvolvimento humano, trazendo as vozes dos trabalhos sobre a infância, em textos como “Adaptação de brinquedos voltados para o desenvolvimento motor e intelectual da criança deficiente visual” e “Tecnologias assistivas: prática inclusiva com crianças no núcleo de extensão girassol na Universidade do Estado da Bahia-Uneb, no município de Paulo Afonso-BA”, considerando as necessidades de dinamizar e concretizar as aulas para os adolescentes, com o texto “A utilização de recursos de tecnologia assistiva na abordagem do conteúdo célula para deficientes visuais em escola da rede pública estadual de ensino de Aracaju-SE”, até as demandas da vida adulta na universidade como capítulo “A tecnologia assistiva como recurso de inclusão na biblioteca universitária”.

- As discussões sobre o acesso a informação e como a diminuição e/ou extinção de barreiras nesse campo é possível com o uso da Tecnologia Assistiva, a exemplo dos textos: “Barreiras à acessibilidade: um olhar para os espaços de informação”, “Desafios e possibilidades do uso de tecnologia assistiva para práticas de sustentabilidade”, “Reflexões sobre acessibilidade para pessoa com deficiência visual em bibliotecas públicas e em instituições especializadas de aracaju”, “As tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), As Tecnologias Assistivas (ta) e A Comunicação Ubíqua a serviço do atendimento educacional especializado em uma Escola Municipal de Delmiro Gouveia-Alagoas”, “L2: Tecnologia Assistiva para facilitar a aprendizagem de língua portuguesa para surdos”.

- A perspectiva de que o uso de Tecnologias no espaço escolar é uma inovação necessária nos tempos atuais, e quando bem utili-



zadas pela comunidade escolar contribuem para um processo de ensino e de aprendizagem dinâmico, dialógico e mais inclusivo, a exemplo dos capítulos: “Considerações sobre a contribuição das novas tecnologias para as pessoas com deficiência visual”, “Fly-libras: a ferramenta pedagógica transdisciplinar de aprendizagem integradora, inovadora e inclusiva para ressignificar a prática educacional no ensino da libras”, “Inovação de produtos a serviço da inclusão social”, “Trajetórias e perspectivas da tecnologia assistiva aplicada à deficiência intelectual”.

Espera-se que as reflexões dessa coletânea estimulem a construção de uma realidade educacional cada vez mais inclusiva, cujo protagonismo da pessoa com deficiência seja vivido de forma plena e com qualidade.

Nelma de Cássia. S. S. Galvão

Rita de Cácia Santos Souza

Lucas Aribé Alves



Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL (Página 11)

Lucas Aribé Alves; Rita de Cácia Santos Souza

FLY-LIBRAS: A FERRAMENTA PEDAGÓGICA TRANSDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM INTEGRADORA, INOVADORA E INCLUSIVA PARA RESSIGNIFICAR A PRÁTICA EDUCACIONAL NO ENSINO DA LIBRAS (Página 23)

Anderson Francisco Vitorino; Gabriel Dória de Mendonça; Valdívia de Souza Duarte

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO RECURSO DE INCLUSÃO NA BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA (Página 33)

Fabiana de Jesus Cerqueira

BARREIRAS À ACESSIBILIDADE: UM OLHAR PARA OS ESPAÇOS DE INFORMAÇÃO (Página 53)

Ana Laura Campos Barbosa; Cristina de Almeida Valença Cunha Barroso

DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO USO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE (Página 67)

Murilo Moura Lima; Katylla Beatriz Gonçalves Soares Alves; Brenda Mello Ferreira; Brunna Mayra Ribeiro; Carla Melo Ribeiro; Ítalo Ximenes Felipe Braz; Rafael Almeida; Hilda Costa dos Santos Talma; Nelma de Cássia Silva Sandes Galvão

REFLEXÕES SOBRE ACESSIBILIDADE PARA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM BIBLIOTECAS PÚBLICAS E EM INSTITUIÇÕES ESPECIALIZADAS DE ARACAJU (Página 85)

Telma de Carvalho; Isabel de Jesus Roque

INOVAÇÃO DE PRODUTOS A SERVIÇO DA INCLUSÃO SOCIAL (Página 101)

Luiz Fernando Araujo Rocha; Sthefany Campos de Carvalho; Victor Trindade Freitas



TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: PRÁTICA INCLUSIVA COM CRIANÇAS NO NÚCLEO DE EXTENSÃO GIRASSOL NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA-UNEB, NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO-BA (Página 117) 117
Ada Mônica Santos Brito

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA APLICADA À DEFICIÊNCIA INTELECTUAL (Página 135)
Alene Mara França Sanches Silva; Cintia Aparecida Ataíde; Rita de Cácia Santos Souza

ADAPTAÇÃO DE BRINQUEDOS VOLTADO PARA O DESENVOLVIMENTO MOTOR E INTELECTUAL DA CRIANÇA DEFICIENTE VISUAL (Página 157)
Millena Carvalho; Rafaela França; Vagner Oliveira dos Santos

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC), AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS (TA) E A COMUNICAÇÃO UBÍQUA A SERVIÇO DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE DELMIRO GOUVEIA-ALAGOAS (Página 169)
Patrícia do Nascimento; Theymyres Gabriele Santos Almeida; Maria Lenilda Caetano França

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA NA ABORDAGEM DO CONTEÚDO CÉLULA PARA DEFICIENTES VISUAIS EM ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE ENSINO DE ARACAJU-SE (Página 187)
Elizabeth dos Santos Carvalho

L2: TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA SURDOS (Página 209)
Scheilla Conceição Rocha; Mário André de F. Farias; Rita de Cácia Santos Souza

CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS PARA AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL



LUCAS ARIBÉ ALVES
RITA DE CÁCIA SANTOS SOUZA

Introdução

Cresce no Brasil a procura das pessoas com deficiência visual por uma educação de qualidade. Esta procura vem sendo, há algum tempo, reforçada pelo surgimento de novas tecnologias que permitem a presença destes alunos em salas de aula com os demais colegas, compartilhando as mesmas informações, além de outras possibilidades extra-classe. A utilização dos recursos especiais proporciona autonomia, independência e acessibilidade, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento de competências e habilidades do indivíduo.

Acredita-se ser de suma importância aprofundar os estudos concernentes a essas tecnologias, dado o pouco conhecimento sobre o assunto por parte da sociedade em geral. Desta forma, este artigo faz uso de uma metodologia embasada na pesquisa bibliográfica como meio de aprofundar conhecimentos na área.

O estudo está dividido em três partes: a primeira apresenta informações e discussões sobre as novas tecnologias desde seu surgimento até os dias atuais; a segunda direciona as tecnologias para a educação, explorando os principais recursos tecnológicos existentes; a terceira conceitua o termo “tecnologias assistivas”,



mostra vários equipamentos utilizados na educação das pessoas com deficiência visual e, por fim, faz uma abordagem sobre um deles: o sistema Dosvox.

Novas Tecnologias

As tecnologias surgiram no mundo após a Segunda Guerra Mundial, quando os países desenvolvidos passaram a investir em novos equipamentos que facilitassem ou, em alguns casos, eliminassem o trabalho do homem, como computadores e robôs. Atualmente, se diz que o homem vive o pós-modernismo, período marcado pelas tecnologias de informação e pelo avanço da comunicação.

Diante disso, observa-se que a chegada das tecnologias traz consigo vantagens e desvantagens em relação ao período da história que vai até a primeira metade do século XX. Por um lado, os recursos tecnológicos eliminam fronteiras, aproximam as pessoas, facilitam a comunicação à distância e a educação, proporcionam mais autonomia aos indivíduos etc. Por outro, nem todas as pessoas têm acesso a tais recursos, uma vez que ainda são caros, e isso evidencia o crescimento das desigualdades sociais.

Alguns autores contemporâneos, entre eles, Levi (1998), acreditam que, com a chegada da internet e de outros mecanismos de comunicação, a sociedade passou a ter dois “mundos” distintos: o real e o virtual. Isso não significa dizer que o mundo virtual não seja real. Ele tem como finalidade proporcionar uma maior interação entre seus participantes, não importando suas nacionalidades e a distância geográfica que os separa.

Com a internet, os usuários substituem os telefones comuns por Skype, chats, WhatsApp e outros aplicativos; os internautas podem obter gratuitamente seus endereços eletrônicos, os conheci-



dos e-mails; outros recursos fantásticos são as videoconferências e transmissões ao vivo, conhecidas como lives, onde os indivíduos dialogam e compartilham informações em tempo real.

As lojas também chegam ao mundo virtual, permitindo aos usuários efetuarem compras online, pagamentos com a utilização de cartões de crédito, consultas e transações bancárias etc. No campo das notícias e informações de última hora, as novas tecnologias trazem como novidades a implantação de rádios e TVs web, ou seja, as programações radiofônicas e televisivas são transmitidas simultaneamente na internet, podendo o internauta reprisar qualquer programa que porventura conste no acervo online disponibilizado. Outro campo de atuação das tecnologias tem sido o da educação, com a descoberta de mecanismos inovadores que auxiliam a aquisição e difusão de conhecimentos entre docentes e discentes.

Novas Tecnologias para a Educação

No que diz respeito à educação, as novas tecnologias aparecem com o objetivo de incentivar a interação entre professores e alunos na sala de aula, a leitura, a criatividade e a pesquisa, por meio de recursos modernos que facilitam o ensino-aprendizagem. De posse das tecnologias, os educadores podem transmitir os assuntos com o auxílio de vídeos, músicas educativas e vários recursos multimídia, tornando as aulas mais atraentes aos educandos. Muitas dessas crianças aprendem informática nas escolas de ensino regular, sendo a disciplina obrigatória, fazendo com que os estudantes ingressem desde cedo na inclusão digital. Fala-se muito, atualmente, em “educomunicação”, ou seja, a comunicação e a educação caminhando juntas, uma a serviço da outra, dando mais qualidade ao ensino.

A partir da década de 90 do século passado, alguns governantes começaram a implantar em escolas públicas o serviço de rádio



escola, ferramenta excelente para promover a socialização entre todos das comunidades estudantis, o ensino por meio do rádio, debates, entrevistas e reportagens sobre os assuntos da modernidade etc. O Ministério da Educação-MEC cede todo o material básico para a instalação da rádio escola às instituições que desejam acrescentar tal recurso educacional.

A grande novidade do século XXI é a educação à distância, que começa a surgir em várias universidades brasileiras. Com ela, os estudantes têm acesso a todo o conteúdo básico das disciplinas, aulas, chats, conferências e encontros online, além de um acompanhamento permanente do professor para lhes tirar as dúvidas. Esta modalidade também permite a inserção de materiais em áudio, vídeo e principalmente em texto.

Em alguns cursos à distância, os alunos recebem o material didático em CD, realizam avaliações, trabalhos e exercícios na internet. Em outros, os livros e apostilas encontram-se disponibilizados na rede, com gravações e imagens complementares, visando a melhor compreensão do conteúdo pelo aluno internauta. Outra novidade é o recurso da videoconferência, que permite a realização de palestras, seminários, conferências e aulas com transmissão via satélite, fazendo com que todos os participantes, de qualquer parte do mundo, acompanhem os eventos em tempo real, como se estivessem pessoalmente.

Hoje em dia, já se encontram à disposição de estudantes cursos de graduação e pós-graduação à distância, com pouquíssimas aulas presenciais. A educação à distância não tem como objetivo eliminar ou substituir a tradicional, mas servir como opção para pessoas que trabalham muitas horas por dia e não têm tempo de acompanhar um curso com aulas apenas presenciais.

Nos últimos 20 anos, a educação inclusiva também vem ganhando espaço em debates, conferências, seminários e importantes



discussões sobre sua prática no Brasil, diante do crescente ingresso de pessoas com deficiência nas instituições de ensino, colocando as novas tecnologias a serviço da educação inclusiva, com ênfase nas pessoas com deficiência visual.

Barbosa et al (2018) ressaltam que é preciso buscar soluções que amenizem as dificuldades e viabilizem a construção do conhecimento dos alunos. Estes sofrem com a discriminação e com a falta de profissionais qualificados para atender às suas necessidades educacionais. As escolas, quando os recebem, querem que os mesmos se adaptem e aprendam da mesma forma que os ditos normais, e tomam pouca ou nenhuma providência para que tenham verdadeiramente o direito de ter acesso a conteúdos acessíveis às suas limitações.

Desta forma, tornam-se passivos, continuam dependentes, sem liberdade, tornando-se submissos ao paradigma educacional que deveria ser “inclusivo”, mas que, na maioria das vezes, acaba tornando-se excludente. Excludente porque pouco se reflete sobre as necessidades e individualidades dos alunos e acabam lhes impondo uma cultura que não condiz com a sua realidade.

Novas Tecnologias para as Pessoas com Deficiência Visual

No vasto universo do pós-modernismo, surgem as chamadas “tecnologias assistivas”, termo muito usado no dia-a-dia das pessoas com deficiência que significa o conjunto de recursos, serviços, metodologias e produtos capazes de proporcionar autonomia, independência e inclusão dessas pessoas no convívio social, garantindo-lhes igualdade de oportunidades e total acessibilidade.

A Tecnologia Assistiva (TA) é composta de recursos e serviços. O recurso é o equipamento utilizado pelo aluno, e que lhe permite e favorece o desempenho de uma tarefa. E



o serviço de TA na escola é aquele que buscará resolver os “problemas funcionais” desse aluno, encontrando alternativas para que ele participe e atue positivamente nas várias atividades do contexto escolar (BERSCH, 2007, p. 89).

As tecnologias assistivas variam desde recursos mais simples, como canetas especiais, lupas e bengalas, até os mais sofisticados, como aparelhos auditivos, cadeiras de roda eletrônicas, relógios e celulares com sintetizador de voz e sistemas complexos de informática. Esses exemplos de recursos tecnológicos permitem que as pessoas com deficiência busquem seu espaço e reconhecimento de cidadania pela sociedade em geral.

As tecnologias em geral, especialmente as da informação e comunicação, deram lugar a numerosas ferramentas que possuem um importante papel na aproximação da formação e cultura às pessoas com necessidades especiais, principalmente como via de acesso à educação e aos contextos educativos. As tecnologias também auxiliam processos de ensino, aprendizagem e socialização significativos, adequados às necessidades educativas de cada estudante; e aos processos de formação para o trabalho, nos níveis de educação superior, em formatos de educação presencial ou eletrônica (ALBA, 2006, p. 137).

Em relação à educação, as pessoas com deficiência visual ainda sofrem discriminação nas escolas, pelo fato de professores, colegas e diretores não conhecerem tais recursos. Há casos em que o aluno cego é repreendido pelo docente ao pressionar um botão do relógio e ouvir as horas, alegando que o som atrapalha o andamento da aula. Esse aluno também é criticado pelos colegas quando leva diariamente para a sala de aula um notebook contendo seus materiais didáticos digitalizados. Eles suspeitam de que o aluno com deficiência está sendo beneficiado nas avaliações.



Entretanto, a educação inclusiva não gera apenas preconceitos e discriminações. Muitos professores, por conta própria, procuram conhecer e aprender a utilizar o sistema Braille, principal meio de leitura/escrita dos cegos. Além dos educadores, pedagogos e até estudantes que também o fazem. Outro entrave na vida estudantil das pessoas cegas é a pequena quantidade de livros didáticos e paradidáticos transcritos em Braille, não só nas próprias escolas como também em editorias e livrarias.

Uma interessante alternativa para tentar suprir a falta desses materiais é a utilização de livros falados, conhecidos como audiolivros. O audiolivro consiste na gravação da leitura integral de um livro, por meio de voz natural ou sintetizada. Essa gravação é disponibilizada para as pessoas com deficiência visual em fitas, CDs, DVDs ou em outras diversas formas. Fica evidente, portanto, que tal ferramenta não substitui o sistema Braille por completo, uma vez que os estudantes deixam de ler do seu modo particular e acompanham uma gravação generalizada, mas não lhes tira a independência nem o conhecimento.

No universo da informática, existe uma gama de equipamentos, softwares, sistemas e outros recursos que atuam na vida cotidiana das pessoas com deficiência visual, garantindo-lhes condições de acesso pleno à inclusão digital e ao conhecimento. Estão à venda impressoras em Braille, scanners que transformam o texto escaneado em áudio, agendas eletrônicas falantes, programas com sintetizador de voz para celulares, diversos softwares leitores de tela para computador etc.

Sabe-se que as novas tecnologias não são acessíveis a todos. Também não é diferente com as pessoas com deficiência visual, pois os produtos acima citados, em sua maioria, são importados e vendidos a preços altos, fazendo com que uma pequena parte desse grupo possa usufruir das ferramentas mais sofisticadas existentes no comércio.



Porém, existem equipamentos acessíveis a pessoas de menor poder aquisitivo, como a reglete, instrumento para a escrita no sistema Braille, a bengala e programas de computador gratuitos. Eles podem acompanhar os estudantes desde o período da educação básica até a fase adulta. Além disso, são ótimas opções para lhes garantir autonomia e liberdade no dia-a-dia.

O Brasil está começando a revender alguns equipamentos a custos menores para os cidadãos com deficiência visual, porém, mesmo assim, a maior parte deles sequer conhece um computador, além de não estar cursando o ensino regular, por conta do despreparo das escolas em relação à educação inclusiva. Uma poderosa ferramenta educacional gratuita, desenvolvida no Brasil há 25 anos, que vem sendo reconhecida internacionalmente como um dos principais softwares leitores de tela para a acessibilidade das pessoas com deficiência visual é o sistema Dosvox.

Dosvox

Em 1993, a Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ recebeu o primeiro aluno cego aprovado no curso de informática. Naquele ano, a instituição já contava com seis alunos com deficiência visual distribuídos em outras graduações, e Marcelo Pimentel foi um dos responsáveis pela criação do primeiro e mais popular software de computador destinado às pessoas com deficiência visual do Brasil.

A idéia partiu da necessidade que o aluno teve de aprender as disciplinas práticas do curso, mas as empresas de informática do país não desenvolviam programas com sintetizadores de voz em português, havendo apenas aplicativos importados no idioma inglês. Um de seus professores, Mário de Oliveira, da disciplina de Cálculo Vetorial e Geometria Analítica, sugeriu a Marcelo que desenvolvesse um projeto de iniciação científica,



visando criar um sistema que fizesse o computador “falar” no idioma português.

Mário, então, conseguiu com a universidade uma sala de laboratório e os primeiros equipamentos destinados aos experimentos de Marcelo Pimentel. Inicialmente, o projeto não foi à frente por falta de profissionais com conhecimento prático sobre o assunto. Em agosto do mesmo ano, Marcelo foi inscrito em um curso obrigatório: computação gráfica. As dificuldades eram enormes, além da falta de experiência por parte dos docentes, que se pensou em isentar o estudante de cursar a disciplina, mas Marcelo não aceitou.

O professor do referido curso, Antônio Borges, ao conhecer o espaço onde o aluno trabalhava e o pouco aproveitamento que este teria no decorrer da graduação, percebeu a importância de se retomar o projeto de iniciação científica. Antônio passou a ser o principal pesquisador, orientador e desenvolvedor do Dosvox. Apesar de todas as dificuldades, sobretudo as financeiras para adquirir placas de áudio e outros equipamentos essenciais para o desenvolvimento do software, o projeto foi ganhando força e novos colaboradores, principalmente, os membros do Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ-NCE e estudantes mais adiantados em relação a Marcelo.

Com menos de um ano de testes, gravações, programações e pesquisas, a primeira versão do Dosvox foi lançada em 1994, contendo o gerenciador do sistema, um programa que auxiliava a conhecer a posição das teclas, um editor de textos, um gerenciador de arquivos e discos, um impressor de textos e uma opção de digitar diretamente comandos para o MS-DOS. Em seguida, Antônio Borges criou o primeiro sintetizador de fala em português, permitindo a realização de leituras de arquivos digitados no computador.



Devido à grande aceitação do sistema Dosvox pelos demais alunos com deficiência da universidade, o software passou a ser comercializado por todo o Brasil, sendo futuramente disponibilizado sem custos aos consumidores. Os novos colaboradores da universidade passaram a criar diversos outros programas que foram acrescentados ao Dosvox: agenda eletrônica falada, caderno de telefones, calculadora vocal, jogos educativos infantis, aplicativos multimídia, utilitários de acesso à internet e muitos outros recursos.

Atualmente, com 25 anos de sucesso, o Dosvox está na versão 6.0, mantendo seu caráter educativo e sendo um sistema apropriado para iniciantes e profissionais da informática, pois ele possui código aberto, o que permite aprimoramentos e adequações individuais. O sistema dispõe de diversos aplicativos, como gravadores e tocadores de som, editores e leitores modernos de texto, planilha eletrônica, calculadora científica, utilitários de acesso a correios eletrônicos, redes sociais, chats e sites de internet etc.

O sucesso do Dosvox é fruto de muita dedicação, luta, pesquisa, avaliação e, acima de tudo, interesse em promover a inclusão social e digital das pessoas com deficiência, proporcionando-lhes suporte tecnológico para sua educação formal e inserção no mercado de trabalho. A cada ano, a comunidade Dosvox realiza um encontro nacional de usuários, no qual são discutidos temas referentes às novas tecnologias e são apresentadas as novidades do referido software.

Considerações Finais

Diante do que foi exposto neste artigo, percebe-se a importância de se discutir sobre as tecnologias a serviço das pessoas com deficiência. O texto mostrou que, no campo da educação em geral, as



novas tecnologias chegam como colaboradoras para a melhoria do ensino/aprendizagem.

Em relação às tecnologias assistivas, vale ressaltar que elas surgem para auxiliar as pessoas com deficiência em suas atividades diárias, fazendo com que realizem as mesmas atividades das demais pessoas, sem privilégios nem vantagens. O Brasil se interessa, a cada dia, em promover melhorias na educação inclusiva. É crescente o número de estudantes com deficiência ingressantes nas instituições de ensino.

Porém, ainda é grande a quantidade de escolas despreparadas para lhes oferecer boas condições de estudo. As leis vigentes no país garantem a todos os cidadãos igualdade de oportunidades e direitos, além de acessibilidade plena. Embora a oferta ainda não seja em grande escala, hoje podem contar com excelentes recursos tecnológicos que lhes dão condições de acompanhar as aulas em escolas, universidades, preparando-se, assim, para o mercado de trabalho.

A informática também continua abrindo novos caminhos, com vários softwares sendo fabricados em todo o planeta. Além do Dosvox, existem outros programas gratuitos utilizados, mas este continua sendo o mais popular do país.

Referências

ALBA, Carmen. Uma Educação sem Barreiras Tecnológicas. TIC e Educação Inclusiva. In: SANCHO, Juana María; HERNÁNDEZ, Fernando (orgs.). **Tecnologias para Transformar a Educação**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.

BARBOSA, Josilene Sousa Lima et al. O uso da tecnologia assistiva em prol da educação inclusiva. In: SOUZA, Rita de Cácia Santos. *Perspectivas sobre a Educação Inclusiva*. Aracaju, SE. Criação Editora, 2017.



BERSCH, Rita. Tecnologia Assistiva e Educação Inclusiva. In: Secretaria de Educação Especial (Org.). **Ensaio Pedagógico**: Educação Inclusiva: direito à diversidade Brasília, DF: MEC - SEESP, 2007.



FLY-LIBRAS: A FERRAMENTA PEDAGÓGICA TRANSDISCIPLINAR DE APRENDIZAGEM INTEGRADORA, INOVADORA E INCLUSIVA PARA RESSIGNIFICAR A PRÁTICA EDUCACIONAL NO ENSINO DA LIBRAS

ANDERSON FRANCISCO VITORINO
GABRIEL DÓRIA DE MENDONÇA
VALDÍVIA DE SOUZA DUARTE

Fly-libras, embarque conosco e voe no conhecimento da libras, seja bilíngue!

A motivação deste artigo surge de uma realização de pesquisa de cunho informal com os docentes e tutores de Libras dos cursos de licenciatura EAD, do (IFAL) Instituto Federal de Alagoas e da (UFAL) Universidade Federal de Alagoas. Nessa, os mesmos relataram sentir dificuldades em ensinar a disciplina Libras e darem um *feedback* “retorno” imediato aos seus estudantes na plataforma digital de ensino.

De acordo com Morin (1996), no clássico “Os Sete Saberes necessários para a Educação do Futuro” a estratégia de aprendizagem integradora proporciona a elaboração e reorganização de cenários para lidar com as (in)certezas. Com base nisso, o *feedback* “retorno” é fundamental no desenvolvimento dialógico entre os sujeitos. Dessa maneira, tem a necessidade que,

Crie um espaço relacional, dentro e fora da sala de aula, com recursos de verbais, analógicos, visuais com ambiente virtuais, através de resolução de problemas e projetos que integram a aprendizagem de disciplinas diferentes, incen-



tivando a aquisição de valores, habilidades e competência para a vida profissional (MORAES, 2007, p. 11).

Diante dessa relação mútua, em ambiente de aprendizagem entre o docente e estudante foi idealizada uma ferramenta pedagógica de aprendizagem virtual no Ensino da (Libras/Português/Libras). Nesta perspectiva surge o *FLY-LIBRAS* “conectar em Libras” plataforma que oportunizará a formação docente e discente no processo ensino aprendizagem da Libras. Além disso, o zelo pela ferramenta humana, com foco na coletividade, cooperatividade e colaboratividade. Nesse contexto de autoconhecimento, transdisciplinaridade, justifica relevância científica, acadêmica e social.

Fly-llbras, a ferramenta tecnológica bilíngue acessível e humanizada no ensino a distância

De acordo com Filietaz e Tsukamoto (2019), os surdos brasileiros por movimentos de inclusão escolar tiveram a língua reconhecida através do Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a Lei n.º 10.436, de 22 de abril de 2002, como língua oficial. Esses, permitem interatividade, pluralidade dos saberes, disseminação da Libras, linguística, histórico e cultural. Sendo assim, a obrigatoriedade da disciplina Libras como meio de instrução, comunicação que legitima a comunidade surda pelo pertencimento identitário, cultural e empoderamento linguístico.

Uma pesquisa realizada por Castro (2014), revela que, o docente do ensino Libras tem demonstrado um despreparo profissional diante da diversidade e atribuições no ensino. Isso, pode acontecer pela falta de uma formação específica, pedagogia bilíngue, metodologia visual, prática pedagógica de ensino e aprendizagem. Assim, Moraes (1996), compreende que, a problemática da educa-



ção perpassa por modelo de ciência preponderante, quanto a abordagem da aprendizagem fundamentada pela prática pedagógica.

O modelo de ciência que explica a nossa relação com a natureza, com a própria vida, esclarece, também, a maneira como aprendemos e compreendemos o mundo, mostrando que o indivíduo ensina e constrói o conhecimento, a partir de como compreende a realização desses processos. (MORAES, 1996, p. 59)

Diante disso, é percebido que a construção da base curricular no processo de ensino aprendizagem está fundamentada na razão e na experimentação. A falta dessas, podem omitir a emoção e a subjetividade do ser humano imprescindíveis para construção do conhecimento. Nesta perspectiva, entendemos que, o pensamento linear não coaduna com a aprendizagem de colaboração, interação, cooperação mútua, subjetividade do sujeito, operadores fundamentais do pensamento complexo. Assim sendo, utilizamos aportes teóricos, Moraes (2003); (2004); Morin (1998); (2005); Maturana e Varela (2001); Alves (2016), que nos possibilitam entender as raízes do pensamento ecossistêmico, biológico e epistemológico. Com isso, remete ao paradigma educacional emergente, capaz de respaldar fundamentos interativos, reflexivos e colaborativos presentes no ambiente de aprendizagem, presencial e/ou virtual.

Com esse pensamento complexo e acessível, fizemos um levantamento sobre os possíveis aplicativos e sites que utilizam tecnologias assistivas. Nesse enfoque, atenuaremos as dificuldades que muitos estudantes surdos têm de aprender a língua portuguesa na modalidade escrita como segunda língua, uma vez que a semântica e a sintaxe desses dois sistemas linguísticos são tão distintos. Para Radabaugh (1993), a função da tecnologia é tornar as coisas possíveis para as pessoas com deficiência.



Diante disso, analisamos que a maioria desses aplicativos possibilita minimizar a barreira comunicacional entre surdos e ouvintes, maximiza a tradução do português escrito para Libras como língua. Grande parte deles possuem reconhecimento por voz, muito embora, diversas vezes, esse mecanismo não atende o comando, por isso, torna-se falho, dispondo de dicionários *offline* “divididos em categorias”, tornando possível alterar a velocidade de execução da tradução. Vejamos no quadro os aplicativos pesquisados e analisados.

Quadro 1: Comparação entre sites e aplicativos para o ensino de Libras

Aplicação	Facilidade de Utilização	Qualidade visual do avatar	Clareza da Sinalização
WebExtension Falibras	Muito bom	Muito bom	Bom
SensorLibras	Razoável	Bom	Bom
Hand Talk	Muito Bom	Muito Bom	Muito bom
Rybená	Bom	Razoável	Bom
Uni Libras	Bom	Razoável	Bom
Vlibras	Muito Bom	Bom	Razoável

Fonte: Quadro comparativo elaborado pelos próprios autores, 2019.

De acordo com essa problemática apresentada, surgiu a ideia da criação da ferramenta bilíngue que pretende minimizar a barreira comunicacional, linguística e pedagógica. E, que permita integrar a plataforma virtual da Educação à Distância, com uma interface visual, dinâmica, atraente e rápida.

Na ponta dialógica para potencializar a relação entre o sujeito, acreditamos que, a (TDIC) Tecnologia Digital da Informação e Comunicação no processo de ensino e aprendizagem permita ao docente, tutor e estudante mecanismo para construção de conhecimento. Assim, a interatividade entre sujeito e objeto pode oportunizar a utilização da mídia tecnológica em espaço de aprendizagem virtual, por via de instrumento auxiliar de prática pedagógica. Com isso, promover ações coletivas entre docente e estudante na perspectiva de fomentar momento de interação,



cooperação, comunicação, mediada entre homem e mídia no processo de ensino aprendizagem.

Com efeito, o estudo tecnológico parte do pressuposto, Aparici (2012); Lévy (1999); Maciel (2017); Mayrink (2013); Santaella (2013), entres outros, que alinham os fios condutores dessa pesquisa. Além disso, essa ferramenta trará no seu bojo uma capacidade de interconectar, interagir com pessoa ouvinte, surda de saber, identidade, língua e cultura peculiar.

Atenção! Senhor(a)s passageiro(a)s apertem os cintos e vamos embarcar no conhecimento da ferramenta *fly-libras*

O *FLY-LIBRAS* é a ferramenta virtual de ensino aprendizagem, genuinamente criada pelos professores da (UFAL) Universidade Federal de Alagoas, de diversas áreas do conhecimento (ciência da computação, Letras/Libras, engenharia de *software* “programa”, arquiteto, pedagogo), além de estudantes, instrutores surdos e intérpretes de Libras. Esta foi pensada para respeitar a particularidade do ouvinte, surdo por intermédio da veia que se religa no mundo real e virtual. Nesta conexão de proposta humanizada, é pretendido compartilhar conhecimento e aprendizado, que traduzirá num pertencimento identitário entre pessoa que se comunica por língua peculiar, mas que convive no mesmo ambiente.

Neste sentido, partimos do pressuposto de fundir ideias e visões, a fim de agregar a ferramenta de aprendizagem virtual no Ensino da Libras, que carinhosamente chamaremos de *FLY-LIBRAS*. Assim sendo, o pensamento de romper paradigma, de ver o ser humano na sua complexidade, pode ser possível “um paradigma capaz de promover uma educação transformadora centrada na condição humana, no desenvolvimento da compreensão, da sensibilidade e da ética, assim como na di-



versidade cultural e na pluralidade dos saberes” (MORAES, 2019, p. 8).

Este trabalho desenvolvido, vai além de uma simples ferramenta educacional. O real intuito é ir de encontro a dificuldade do surdo, seja ela de comunicação, de aprendizagem e mesma de adaptação a nova perspectiva. É, observá-lo pelo prisma humanizador, torná-lo autônomo, sobretudo, agregá-lo ao contexto histórico-social no qual estão inseridos.

Inicialmente, a aplicação teste da ferramenta *FLY-LIBRAS* será hospedada em uma plataforma *moodle* de (EAD) Educação a Distância e possuirá um banco de dados contendo diversa categoria em Libras. A ferramenta converterá a frase em português “Eu vou a casa” SVO (Sujeito+Verbo+Objeto) para Libras “Eu casa ir” SOV (Sujeito+Objeto+Verbo). O estudante poderá observar o resultado final deste procedimento em uma janela dinamizada na parte inferior direita em formato de vídeoaula. Na janela dinâmica estará disponível a legenda em LP na sua parte inferior e, ao mesmo tempo, o avatar fará a tradução do conteúdo.

Fly-libras, pouso para o passo a passo metodológico

Para esta ferramenta, utilizamos a pesquisa qualitativa, quantitativa e o procedimento metodológico da Pesquisa-Ação. Para tal, Thiollent (1985); Menelau; Santos; Castro; Nascimento (2015), aproximam pesquisadores e pesquisados da correlação entre teoria e prática. O cenário da pesquisa acontecerá na Universidade Federal de Alagoas, campus Arapiraca-AL, polo da UAB, cuja modalidade de ensino a distância no curso de pedagogia.

Doravante, o pesquisador promoverá ações integradoras e inovadoras mediante palestras, dinâmicas de grupo, treinamentos, oficinas que estimulem a aprendizagem através do pro-



cesso de autoformação, participação e colaboração. O objetivo desta atividade é visar não somente o aperfeiçoamento profissional, mas também, o desenvolvimento pessoal de todos os envolvidos no (AVA) Ambiente Virtual de Aprendizagem. Ao final da pesquisa serão analisados os impactos positivos e negativos da ferramenta na perspectiva de ensino e aprendizado do estudante; o desempenho dos estudantes diante das metodologias apresentadas, bem como, a comparação do rendimento da turma no início e no término das atividades avaliativas, sem e com o uso da ferramenta *FLY-LIBRAS*. Nisso, analisaremos os discursos, através do aporte teórico de Fiorin (1990); Foucault (1971).

Fly-libras, check out de algumas possíveis conclusões

Diante das metodologias aplicadas é esperado que a ferramenta digital *FLY-LIBRAS*, possibilite ao estudante um processo de aprendizagem dinâmico que, sobretudo, estimule diversos canais cognitivos de forma sequenciada e espaçada, a fim de não sobrecarregar o sentido do estudante.

É importante, que a aplicação não se detenha apenas no canal visual mediante imagem ou escrita, todavia, proporcione o desenvolvimento de outros sentidos e sensações, tais como: imaginação, expressão, curiosidade e compreensão da totalidade. Pensando nisso, foram projetadas aulas mais lúdicas que utilizem outros recursos; práticas pedagógicas de forma a abranger grande parte dos estudantes promovendo a interação e integração ao ambiente virtual. Nesse sentido, a plataforma disporá de agenda contendo as datas das atividades programadas nos planos de aula, a fim de que, o estudante possa se planejar durante o período letivo, por intermédio de *chat* “bate-papo”, fórum de discussão, para que o estudante possa tirar dúvidas com colega de turma e professor e tutor.



Além disso, suponhamos que o estudante poderá aprender nos diversos locais em quaisquer horários que queira, sentirá acolhido na EAD por estar em um ambiente de fácil utilização e com interface agradável.

Para isso, o docente necessita estar inserido numa proposta de formação continuada que permita refletir sobre ação do processo ensino aprendizagem. Nesse sentido, o diálogo entre seus pares é importante para o crescimento acadêmico, científico e social. Neste aspecto, a flexibilidade da ação pedagógica pode potencializar a linguagem e a cultura. Com isso, possibilitar diálogo exitoso, reflexivo, prático e teórico.

Referências

ALVES, Maria Dolores Fortes. **Práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas:** autoconhecimento e motivação. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2016.

APARICI, Roberto. **Conectados no ciberespaço.** São Paulo: Editora Paulinas, 2012.

_____. **Decreto-lei nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de dez. 2005b. Seção 1, p. 30.

FILIETAZ, Marta Rejane Proença; TSUKAMOTO, Neide Mitiyo Shimazake. **A Universidade Tecnológica Federal do Paraná e o Ingresso do Professor Surdo de Libras.** Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/ANAIS2013/pdf/10574_5715.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019

FIORIN, José Luiz. **Linguagem e Ideologia.** 2ª edição. São Paulo (SP): Ática. 1990.

FOUCAULT, Michel. **Ordem do discurso.** (1971) Tradução de Sírio Possenti. Ijuí: Fidene, 1973

GESSER, Audrei. **LIBRAS:** que língua é essa? São Paulo: Parábola, 2016.

_____. Presidência da República. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Dis-



ponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 25 jan. 2019.

LEITE, Tarcísio de Arantes; QUADROS, Ronice Müller de; STUMPF, Marianne Rossi. **Estudos da Língua Brasileira de Sinais Vol. II - Série Estudos de Língua de Sinais**. Florianópolis: Editora Insular, 2015.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Editora 34 – São Paulo, 1999.

MACIEL, Cristiano. **Educação a Distância Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Mato Grosso: Editora Edefmt, 2017.

MATURANA, Humberto et al. (Orgs.). **Ontologia da realidade**. Tradução MAGRO, C. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997.

MATURANA, Humberto Romesín; VARELA, Francisco Javier García. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MAYRINK, Monica Ferreira. **Ensino e aprendizagem das línguas em ambientes virtuais**. São Paulo: Editora Humanitas, 2013.

MENELAU, Sueli et al. **Realizar pesquisa sem ação ou pesquisa-ação na área de Administração?** Uma reflexão metodológica. Revista de Administração da Universidade de São Paulo, v. 50, n. 1, p. 40-55, 2015.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente: implicação na formação do professor e nas práticas pedagógicas**. Em aberto, Brasília, ano 16, n. 70, abr/jun. 1996. P. 56-69.

MORAES, Maria Cândida. **Saberes para uma cidadania planetária: homenagem a Edgar Morin**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. Campinas/SP: Papyrus (2003).

_____. **Educação a distância e a resignificação dos paradigmas educacionais: fundamentos teóricos e epistemológicos**. 2007.

MORAES, Maria Cândida; BATALLOSO, Juan Miguel (org.). **Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: teoria e prática docente**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários para a educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 1996.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.



QUADROS, Ronice Müller de; STUMPF, Marianne Rossi. **Estudos Surdos IV**. Petrópolis, R: Arara Azul, 2015.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - **Technology for Access and Function Research**. Section Two: NIDDR Research Agenda. Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION – Disponível em: <www.niddr.org/new/announcements/lrp/fy1999-2003/lrp_techaf.html> e <<http://www.ncd.gov/newsroom/publications/1993/assistive.htm#5>>. Acesso em: 20 de jul. 2019.

SANTAELLA, Lucia, **Comunicação Ubíqua** - Repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Editora Paulus, 2013, 1ª. Edição.

STOKOE, William. C. **Sign language structure**. **Silver Spring**: Linstock Press. [1960] 1978.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

TORRE, Saturnino de La. **La adversidade esconde um tesoro**. Outra maneira de ver la adversidade y la crisis. Servilha: circuloorojo, 2011.

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO RECURSO DE INCLUSÃO NA BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

FABIANA DE JESUS CERQUEIRA

Introdução

Ao longo da história constituiu-se regra a prática de excluir os considerados diferentes. As pessoas com deficiência eram referidas como vítimas de uma tragédia pessoal e cada uma vivenciava de forma particular as consequências de uma história de discriminação e preconceito. Com o tempo, a mentalidade em relação à deficiência sofreu alterações de maneira positiva. Assim, na atualidade discute-se a inclusão e o respeito à diversidade ganha relevância.

O movimento pela inclusão constitui-se uma reparação histórica, pela qual se passou a encarar as pessoas com deficiência como cidadãos capazes e críticos, com direitos e deveres sociais. Convém destacar que, por essa perspectiva, não se desconhecem as limitações impostas pela condição de deficiência, entretanto, a essas se agregam as potencialidades.

Neste cenário, percebe-se que as universidades veem-se obrigadas a traçar novos rumos. Em decorrência das políticas de democratização do acesso à educação superior, minorias que antes não acessavam a universidade têm sido incluídas; neste conjunto estão as pessoas com deficiência. A biblioteca universitária (BU), como subsistema da universidade, igualmente necessita adaptar-se ao movimento inclusivo em andamento.



No ambiente da BU *é preciso desenvolver práticas inclusivas* que compreendem recursos de tecnologia assistiva (TA). O uso destes recursos contribuem sobremaneira para assegurar a informação à pessoa na condição de deficiência. No momento em que propicia equidade de oportunidades, tais recursos combatem a discriminação imposta a essas pessoas e tornam-se essenciais no cotidiano das BU, no sentido de favorecer a formação dos estudantes, potencializar a construção do conhecimento, e ainda assegurar a inclusão social.

Em face ao exposto, desenvolveu-se a pesquisa de mestrado com o título: “A inclusão da pessoa com deficiência visual sob a perspectiva da Ciência da Informação: um estudo nas bibliotecas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia”. O objetivo geral da pesquisa pautou-se em conhecer as condições de inclusão para pessoas com deficiência visual (PDV) nas bibliotecas da UFRB. Nessa oportunidade, serão apresentados os resultados de um dos objetivos específicos propostos na pesquisa que mapeou os recursos de TA utilizados nas bibliotecas da UFRB voltados para estudantes na condição de deficiência visual. Além disso, serão apontados recursos de TA aplicados a PDV e quanto à concepção da pessoa com deficiência.

No tocante à metodologia, a pesquisa foi desenvolvida no universo das bibliotecas da UFRB. Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa e descritiva. Coletaram-se dados através da observação sistemática. A partir dos dados coletados foi possível mapear os recursos de TA existentes nas bibliotecas da UFRB, assim como, comparar com o que a literatura indica, como método de procedimento.

A concepção da pessoa com deficiência

É comum se relacionar a ideia de deficiência estritamente com limitação; essa associação remete ao modelo médico de pensar a



deficiência. A abordagem médica sustentava-se a partir das relações sociais historicamente construídas, em que a sociedade tem renegado a questão da diversidade humana. Além disso, estabeleceu-se uma relação de causalidade entre a lesão ou a doença e a experiência da deficiência é percebida como um fator que limita viver em sociedade (BAMPI, GUILHEM; ALVES, 2010).

Em contraposição ao modelo hegemônico, o médico, surge o modelo social, e nesse contexto o corpo lesado, por si só, não explicaria o fenômeno social de discriminação. Explicar que a opressão sofrida se relaciona com a falta de habilidades provocada pela lesão seria o mesmo que confundir lesão com deficiência. A lesão é um fenômeno biológico e a deficiência um fenômeno social; a deficiência é consequência de uma sociedade insensível à diferença e não um problema de má sorte do indivíduo (BAMPI, GUILHEM, ALVES; 2010).

Na abordagem social a deficiência não se configura um problema individual, conforme o modelo médico. Diferentemente disso, trata-a como “uma questão da vida em sociedade, o que transfere a responsabilidade pelas desvantagens das limitações corporais do indivíduo para a incapacidade da sociedade em prever e se ajustar à diversidade” (BAMPI, GUILHEM, ALVES; 2010, p.3). O modelo social retira do indivíduo a responsabilidade pela desigualdade, vivenciada pelas pessoas com deficiência, e responsabiliza a sociedade.

O modelo social é um avanço sobre o médico, no sentido de apontar que não era a lesão que desencadeava a discriminação, mas sim a discriminação social sofrida pelas pessoas com deficiência, uma questão histórica. A lesão provocada pela deficiência não é desconsiderada; no entanto, a opressão imposta pela sociedade é rechaçada. Rejeita-se, assim, a perspectiva médica de se relacionar a pessoa com deficiência principalmente a cuidados médicos



e, a partir de 1970, a deficiência é discutida no terreno das humanidades (DINIZ, 2007).

Face aos argumentos expostos, é natural que na pesquisa tenha-se adotado a concepção social sobre a deficiência. Compreendidas as abordagens sobre deficiência, é importante esclarecer quanto à terminologia adequada. No desenvolvimento desta pesquisa se observou ser basilar a utilização de uma terminologia adequada para se referir à pessoa com deficiência. Para Sasaki (2003) uma sociedade inclusiva entende a linguagem como aspecto importante que deve ser livre de discriminação em relação às pessoas com deficiências.

No Brasil, tornou-se popular o uso do termo portador de deficiência. No entanto, as pessoas com deficiência não portam a deficiência. Conforme Sasaki (2005, p. 6) “uma pessoa só porta algo que ela possa não portar”. Por exemplo, “uma pessoa pode portar um guarda-chuva se houver necessidade e deixá-lo em algum lugar por esquecimento ou por assim decidir”. Além do que, a palavra portador “não cria relação de direito-dever entre pessoas com e sem deficiência porque não divide responsabilidades. É como se a deficiência não fosse uma questão da sociedade, apenas um problema do “portador” (VIVARTA, 2003, p. 24). O termo distancia-se da ideia de que a deficiência é reforçada a partir das barreiras encontradas no contexto social e retoma a deficiência como uma tragédia pessoal.

Por volta década de 1990, entrou em uso a expressão pessoa com deficiência, que permanece até os dias de hoje, conforme elucida Sasaki (2003). A Lei nº 13.146/2015, define pessoa com deficiência como “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as



demais pessoas” (BRASIL, 2015, p. 1). A Lei está em harmonia com a abordagem social ao apontar que são as barreiras que dificultam a vida social da pessoa com deficiência.

Percebe-se que a tônica é tratar a deficiência como um aspecto que faz parte da diversidade humana, como diferenças que precisam ser aceitas e que não devem ficar invisíveis para a sociedade. Face ao exposto, esta pesquisa adota o conceito de pessoa com deficiência por entender que a deficiência é uma condição imposta ao sujeito. Além do mais, essa terminologia, longe de reforçar o estigma social, trata as pessoas com deficiência como cidadãos, com direitos e deveres sociais. Em virtude de a pesquisa tratar apenas da deficiência visual, a terminologia utilizada será ‘pessoa com deficiência visual’, que abrange a cegueira e a baixa visão.

A tecnologia assistiva como potencializadora da inclusão

A expressão tecnologia assistiva, apesar de relativamente nova, refere-se a recursos utilizados desde sempre pelo homem. Como afirmam Rodrigues e Alves (2013, p. 5), “até mesmo nos primórdios de sua existência, quando, por exemplo, homens primitivos usavam pedaços de madeira como bengala improvisada”, tais recursos facilitavam o desenvolvimento das atividades.

Galvão Filho (2009a, p. 191) assinala que os recursos de TA incluem “desde artefatos simples, como uma colher adaptada ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados programas especiais de computador que visam à acessibilidade”. Com o avanço da tecnologia, esses recursos ganharam maior funcionalidade, qualidade e tornaram-se uma ferramenta valiosa. Por esse motivo, Radabaugh (1993, apud BERSCH, 2017, p. 2) afirma que “para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas



com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

Traduzido no Brasil como tecnologia assistiva, o termo *Assistive Technology* surgiu em 1988 na legislação norte-americana conhecida por *Public Law 100-407*, a qual compõe, com outras leis, o *American with Disabilities Act - ADA*. Essas leis asseguravam os direitos das pessoas com deficiência e fizeram avançar a discussão dessas questões, por possibilitarem a regulamentação da TA e garantirem recursos públicos para esse fim. Isso deu visibilidade à causa e países se sensibilizaram ao observarem o modelo americano, ainda que cada um vivenciasse sua própria experiência e desafios peculiares (GALVÃO FILHO, 2009b).

No Brasil, com a criação do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), pela portaria nº 142 da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR), formado por representantes de órgãos governamentais, discutiu-se TA pela perspectiva de política pública. O comitê definiu TA como

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, 2009, p. 9).

No cenário da BU, podem ser ofertados variados recursos de TA. Por ora, apontaremos alguns recursos para uso do computador que podem ser sistematizados da seguinte maneira: 1) Leitores de tela; 2) Ampliadores de tela; 3) Tradutores braille.

Leitores de tela



Os leitores de tela são *softwares* que “fornecem informações por síntese de voz sobre todos os elementos que são exibidos na tela do computador, principalmente fazendo a leitura dos elementos textuais exibidos, e cujos comandos são executados exclusivamente por teclas do teclado comum” (GALVÃO FILHO, 2009b, p. 200).

O Mecdaisy, baseado no padrão internacional Daisy – Digital Accessible Information System – é uma ferramenta brasileira e gratuita que apresenta sintetizador de voz, financiada pelo Ministério da Educação (MEC) e desenvolvida pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O *software* permite converter qualquer texto em formato DAISY; após a conversão é possível manusear o texto sonoro de maneira semelhante ao texto escrito (FORTALECIMENTO..., 2016). O recurso possibilita que “o usuário folheie, consulte o índice, pesquise e faça comentários. Muitos livros disponibilizados para as pessoas com deficiência nos programas de distribuição de livros [...] utilizam esta ferramenta”, conforme Fortalecimento... (2016, p. 135)

Convém esclarecer que bibliotecas destinadas a PDV e outras organizações mantenedoras formaram o Consórcio DAISY para desenvolver um padrão internacional e *software* para produzir livros falados digitalmente. A “navegação” é um termo utilizado em conexão com os livros DAISY, permite que os leitores possam facilmente localizar capítulos e páginas, colocar um *bookmark* (marcador de texto) e usar o índice. Os livros nesse formato têm narração com voz humana, podem conter o texto completo do livro e as imagens ou conteúdo multimídia de modo síncrono. Por meio da técnica de compressão MP3 é possível que em apenas um disco compacto se armazene quase todos os livros. Os livros DAISY são tocados em dispositivos de reprodução especiais ou computadores que tenham o *software* DAISY (IFLA, 2009).

O DOSVOX é um sistema operacional gratuito para ajudar a PDV a utilizar o computador. Desenvolvido pelo Núcleo de Compu-



tação da UFRJ, o projeto utiliza tecnologia nacional, de baixa complexidade, adequada às dificuldades financeiras do país e apresenta alta funcionalidade para as PDV. A comunicação com o usuário é por meio de síntese de voz no idioma português, mas pode ser configurado para outros idiomas.

O diferencial desse sistema é a simplicidade de interação e comunicação; em vez de simplesmente ler o que está escrito na tela, estabelece um diálogo amigável. Além disso, em razão de grande parte das mensagens sonoras emitidas se apresentarem com voz humana gravada, o usuário que faz uso prolongado tem baixo índice de estresse (SOUZA, 2004; MALHEIROS, 2013). Possui a vantagem de ser compatível com outros programas, como o Virtual Vision, Jaws, Window Bridge, Window-Eyes.

O BrowseAloud Todos os Sites® é um aplicativo desenvolvido para ampliar o acesso à informação em *sites* ou documentos no formato “pdf *on-line*” e disponibiliza uma barra de ferramentas de suporte à leitura com adição de fala para *sites* e documentos *on-line* (FORTALECIMENTO..., 2016).

O Virtual Vision foi desenvolvido pela empresa brasileira Micropower14 para a PDV utilizar o ambiente Windows, aplicativos Office e também acessar com autonomia a internet por meio do navegador Internet Explorer 3.02 e/ou 5.0, programas de *e-mail*, programas de OCR. Além disso, é capaz de pronunciar as palavras digitadas letra por letra, palavra por palavra, linha por linha, parágrafo por parágrafo ou todo o texto continuamente; também é possível rastrear o *mouse*. Não é gratuito, é totalmente auto instalável e considerado um dos melhores sintetizadores de voz (SOUZA, 2004).

O Jaws for Windows é um leitor fabricado nos Estados Unidos, de alta qualidade. Esse leitor é capaz de realizar a leitura dos menus



disponíveis, permite a pronúncia de letras e palavras digitadas, além da funcionalidade de utilização da internet (SOUZA, 2004).

Ampliadores de tela

Os ampliadores de tela “ ampliam ou todos os elementos da tela, ou determinadas áreas da tela, ou a região onde se encontra a seta do mouse. Normalmente permitem que o tamanho da ampliação seja configurável, para responder às necessidades específicas de cada usuário” (GALVÃO FILHO, 2009b, p. 199). Ao ampliar os textos e imagens exibidas na tela do computador contribuem para que as pessoas com baixa visão utilizem o computador.

O LentePro, criado pelo DOSVOX, é um recurso gratuito. Sua utilização é simples, “funciona como uma lupa fazendo com que o que aparece na tela seja ampliado em uma janela” e torna possível perceber “todos os detalhes dos itens ampliados” (SOUZA, 2004, p. 61-62). Dentre os recursos pagos há o ampliador de tela ZoomText, de fabricação portuguesa, com síntese de voz e que funciona em ambiente Windows, internet e *e-mail* (SOUZA, 2004).

Tradutores braille

O tradutor braille é uma ferramenta capaz de traduzir o texto para a linguagem braille. O dispositivo, chamado “linha braille” ou “display braille”, quando conectado ao computador transforma “qualquer texto digitado em um editor de textos, em escrita braille, por meio de pinos móveis que alteram seu posicionamento, levantando ou baixando automaticamente, formando os caracteres braille de acordo com a linha do texto onde estiver posicionado o cursor” (GALVÃO FILHO, 2009b, p. 184).

O dispositivo linha braille contém um teclado com pontos em braille; conectado ao computador ou *scanner* de voz fornece acesso aos



sistemas operacionais, internet e demais aplicações. O dispositivo permite a leitura e a digitação em braille concomitantemente, além de possibilitar à PDV, por meio deste dispositivo, o acesso em braille a materiais com origem digital ou em tinta e alternativas de leitura com o uso do sistema braille (FORTALECIMENTO..., 2016)

O Braille Fácil é um *software* gratuito desenvolvido pela UFRJ, o qual consegue transcrever automaticamente documentos em texto para o braille. O programa permite a criação de uma impressão em braille de maneira rápida sem a necessidade de se ter conhecimento avançado em braille para manusear o programa (SOUZA, 2004).

O texto pode ser digitado diretamente ou importado de um editor de textos convencional para o programa Braille Fácil como mais uma fonte do computador. O editor de textos utiliza os mesmos comandos do NotePad do Windows, com algumas facilidades adicionais. Uma vez digitado, o texto pode ser visualizado e impresso em braille ou em tinta (inclusive a transcrição braille para tinta) (FORTALECIMENTO..., 2016).

As impressoras que imprimem em braille ou equipamentos especiais como o “Braille Lite”, portátil, funcionam como uma agenda eletrônica para digitação em braille, com uma linha braille para a leitura que pode ser conectada ao computador para transferir dados e para imprimir (GALVÃO FILHO, 2009b).

A impressora braille é um recurso útil nas BU; o equipamento imprime em folhas avulsas em papel ou em formulário contínuo. É um recurso caro e nem todas as BU dispõem de orçamento. A impressora é de fácil utilização, dispõe de recurso de fala para apoio ao usuário na condição de deficiência visual e botões em braille. O usuário pode selecionar o idioma português e dispor de papel com a gramatura adequada para impressão em braille, o que possibilita a impressão do alto relevo no papel (FOR-



TALECIMENTO..., 2016). Com a crescente disponibilização do mercado editorial de livros em formato digital, as impressoras tornaram-se úteis para a PDV. O investimento é proporcional aos benefícios ocasionados no desenvolvimento acadêmico da PDV.

Mediante os recursos de TA já apresentados, tanto de baixo custo com alta funcionalidade quanto de custo elevado, considera-se urgente que as BU priorizem o atendimento dessa demanda. Além disso, é necessário que as BU se apropriem desse conhecimento e iniciem uma nova era, na qual a informação esteja de fato disponível a todos os usuários.

Metodologia

Em razão de a pesquisadora fazer parte do corpo técnico da UFRB, desde 2010, e identificar que o Sistema de Bibliotecas (SIB) da instituição tem potencial para estar entre as pioneiras na Bahia no quesito inclusão, a pesquisa foi desenvolvida nesse universo. O SIB-UFRB possui 6 (seis) bibliotecas, conforme tabela abaixo que também indica a quantidade de usuários inscritos por centro de ensino.

Tabela 1 – Bibliotecas e usuários

BIBLIOTECA/CIDADE	USUÁRIOS INSCRITOS
Centro de Ciências Exatas e Biológicas (CETEC) e o Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) – Cruz das Almas	10.395
Centro de Artes, Humanidades e Letras (CAHL) – Cachoeira	4.632
Centro de Ciências da Saúde (CCS) – Santo Antônio de Jesus	2.748
Centro de Formação de Professores (CFP) – Amargosa	3.647
Centro de Cultura, Linguagens e Tecnologias Aplicadas (CECULT) – Santo Amaro	288
Centro de Ciências e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CE-TENS) - Feira de Santana	552
TOTAL	22.262

Fonte: PERGAMUM, 2018.



Considerando-se que as bibliotecas da UFRB serão analisadas quanto aos recursos de TA oferecidos para PDV, trata-se de um estudo descritivo que almeja aprofundar a realidade do SIB-UFRB. O foco deste tipo de pesquisa é conhecer o que caracteriza determinado grupo. Quanto a natureza da pesquisa adotou-se a concepção qualitativa, que apresenta a vantagem de ir além de indicar fragilidades, através dessa abordagem é possível entender o quadro, para assim delinear o que pode ser realizado e trazer melhorias (TRIVIÑOS, 1987).

No tocante à coleta de dados realizou-se a observação sistemática, que no entendimento de Marconi e Lakatos (2003) é a técnica que propicia ao pesquisador examinar os fatos que se deseja estudar pelo contato direto com a realidade, apresenta a vantagem de estudar a variedade de fenômenos e também facilita a coleta de dados referente a comportamentos usuais. No desenvolvimento da pesquisa, realizaram-se visitas a todas as bibliotecas, e também se consultaram os documentos institucionais, disponíveis na internet, para verificar se a previsão de recursos de TA integram o planejamento institucional. Além disso, a revisão de literatura, permitiu identificar através de livros, revistas periódicas, os recursos de TA disponíveis para PDV utilizados no espaço da biblioteca.

Posto que a observação sistemática foi a técnica utilizada, assim, a partir da realidade observada adotou-se o método de procedimento comparativo. A esse respeito, Marconi e Lakatos (2003, p. 107), sinalizam que “este método realiza comparações, com a finalidade de verificar similitudes e explicar divergências”. Através da aplicação do procedimento comparativo foi possível comparar o que a literatura indica com a realidade observada.



Apresentação e Discussão dos Resultados

Em razão de a biblioteca ser um equipamento cultural, que atua na formação e disseminação da leitura, constitui-se, assim, local estratégico para a mudança da realidade, o que implica planejamento (FORTALECIMENTO..., 2016). Entende-se planejamento como “processo contínuo, permanente e dinâmico, que fixa objetivos, define linhas de ação, detalha as etapas para atingi-lo e prevê os recursos necessários à consecução desses objetivos. Com a incorporação dessa prática, [...] garante-se a realização dos objetivos visados (ALMEIDA, 2005, p. 2).

No tocante à inclusão, o planejamento torna-se uma ferramenta essencial. Por isso, consultaram-se os documentos institucionais, regimento e regulamento da biblioteca, e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFRB a fim de compreender qual o direcionamento adotado. Constatou-se no caso do PDI, que o mesmo não aponta para a aquisição desses recursos para as bibliotecas e quanto aos documentos da biblioteca também não apontam para a disponibilização desses recursos. Dessa maneira, compreende-se que no SIB-UFRB, a inclusão ainda não ocorre em nível de planejamento.

No entanto, na observação sistemática foi possível identificar que as bibliotecas dispõem de: lupa e *scanner* de voz, conforme as figuras 1 e 2.

Figura 1: Lupa CCS



Fonte: a autora.

Figura 1: Lupa CCS

Foto de um espaço com parede branca ao fundo e cartaz onde se lê “lupa eletrônica”. Em primeiro plano, o lado de traz de um monitor de tela plana preto.

Figura 2: Scanner BC



Foto superior de um aparelho eletrônico retangular preto com algumas etiquetas indicativas na sua tampa. Em uma delas se lê "Aladdin" em letras brancas.

A Fonte: a autora.

As lupas foram criadas para auxiliar pessoas com baixa visão, permitem grande ampliação de textos e imagens na leitura e na escrita. A lupa pode ser eletrônica (figura 3); circular (figura 4); e horizontal (figura 5):

Figura 3 - Lupa eletrônica



Ilustração de um monitor branco, cuja tela mostra letras ampliadas. Dele sai um cabo conectado a um pequeno dispositivo segurado por uma mão, o qual está sobre uma folha com letras muito pequenas.

Fonte: Galvão Filho (2009b, p. 163)

Figura 4 - Lupa circular



Foto de perfil superior de uma mulher sentada num sofá segurando um livro aberto à sua frente. Na altura do seu peito, um objeto transparente apoiado com uma base reta e, no seu topo, um formato circular entre o rosto da mulher e a página do livro.

Fonte: Galvão Filho (2009b, p. 163)



Figura 5 - Lupa horizontal



Fonte: Galvão Filho (2009b, p. 163)

Foto de uma página de revista, sobre a qual um objeto em formato de régua transparente amplia as linhas sobre as quais está apoiado.

A lupa eletrônica é um dispositivo para ampliar o tamanho das letras e textos e se apresenta em diversos tipos e variações. Os modelos mais comuns são os que possuem uma câmera acoplada a uma mesa que possui tela própria ou pode ser conectada a um computador ou televisão. A lupa assegura ao usuário conforto e praticidade no momento da leitura e pode ser utilizada por qualquer pessoa (FORTALECIMENTO..., 2016)

O *scanner* com voz/OCR (reconhecimento óptico de caractere) é um recurso oneroso, poderá ser utilizado para digitalizar as obras com maior índice de busca na biblioteca e que podem ser gravadas de forma digital. Uma vez digitalizada, com o código internacional do livro, o título, o nome do autor etc., a obra fica disponível em um repositório e poderá ser utilizada todas as vezes que o usuário desejar. O *scanner* apresenta a possibilidade de gravar a obra nos formatos doc ou txt e, caso o estudante deseje, poderá levar o arquivo para usar no seu próprio computador (FORTALECIMENTO..., 2016).

O *scanner* converte documentos impressos em áudio, usando reconhecimento óptico de caracteres, que poderá ser da máquina ou instalado no computador, e transforma o texto em voz.



O *scanner* tem funcionamento simples e pode ser utilizado por PDV ou por qualquer pessoa que deseje ouvir um título em vez de ler (FORTALECIMENTO..., 2016).

Convém ressaltar que os outros recursos disponíveis gratuitamente na internet, para uso no computador, como os leitores de tela, não estão disponíveis no SIB-UFRB, o que indica que a inclusão na instituição está nos passos iniciais.

Na observação sistemática ficou evidente que apesar da disponibilização de tais recursos, a equipe possuía treinamento insuficiente quanto a sua utilização, e como consequência os recursos são subutilizados. Os recursos disponibilizados são recebidos por meio do Núcleo de Políticas de Inclusão (NUPI), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação, da UFRB, que se compromete a assegurar acessibilidade aos estudantes na condição de deficiência, e implementar políticas que visem à inclusão.

Com base nas informações apresentadas as bibliotecas da UFRB precisam amadurecer quanto ao planejamento. O regimento e o regulamento foram documentos aprovados a partir de sessão extraordinária do Conselho Universitário, em junho de 2009, e estão desatualizados (UFRB, 2009). Ainda é uma constante o planejamento não ser um processo incorporado à rotina das bibliotecas. Como resultado, é provável que além de dispor de mais recursos de TA, os mesmos serão melhor utilizados com a devida capacitação dos funcionários das bibliotecas.

No âmbito do SIB-UFRB, para melhor êxito ao planejar, a parceria com o NUPI facilitará o acesso aos estudantes na condição de deficiência visual, os quais devem ser inseridos no processo, a fim de facilitar o atendimento de suas necessidades, ao mesmo tempo em que se harmoniza com o mote das pessoas com deficiência - “Nada sobre nós sem nós”.



O usuário é a razão de ser do sistema, assim, o planejamento deverá prever o estudo de usuário que é “uma investigação feita para identificar e caracterizar os interesses, as necessidades e os hábitos de uso de informação” (VALENTIM, 2010, p. 6). A investigação auxiliará a identificar a deficiência, o perfil informacional e as dificuldades de acesso à informação e à biblioteca, conforme Alves (2017).

Considerações Finais

No desenvolvimento da pesquisa verificou-se que o SIB-UFRB ainda apresenta fragilidade quanto à oferta de recursos de TA. No entanto, possui potencial para estreitar suas relações com o NUPI, a fim de quebrar as barreiras quanto a inclusão. Dessa maneira, seria oportuno que o SIB formasse uma comissão constituída por bibliotecários e funcionários das bibliotecas a fim de acolher os estudantes na condição de deficiência e juntamente com o NUPI articular estratégias para receber e dar condições de permanência a esses alunos.

Espera-se que esta pesquisa intensifique as discussões acerca da inclusão na área da biblioteconomia e que as PDV tenham suas demandas informacionais supridas no ambiente da BU. Reconhece-se que os desafios são reais, que incluem falta de recursos e dificuldades com capacitação adequada, no entanto, é obvio não ser mais possível adiar o enfrentamento de tais questões, por se constituir prioridade atuar em harmonia com a perspectiva inclusiva.

Além disso, almeja-se que as BU revisitem suas práticas e avaliem se essas são inclusivas. Nesse contexto, espera-se também que os bibliotecários atuem de maneira a assegurar que seus serviços atendam ao usuário na condição de deficiência visual. Ao atuarem pela perspectiva inclusiva, as BU proporcionarão sub-



sídios para a construção de uma sociedade mais humana, que perceba o outro e considere suas possibilidades.

Referências

ALMEIDA, Maria Christina de. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação**. Brasília: Briquet Lemos, 2005.

ALVES, Tatiane Lemos. Biblioteca acessível: eliminando barreiras. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 13, p. 1-15, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/915>. Acesso em: 16 mar. 2018.

BAMPI, Luciana Neves da Silva; GUILHEM, Dirce; ALVES, Elioenai Dornelles. **Modelo social**: uma nova abordagem para o tema deficiência. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, [s.l.], v. 18, n. 4, ago. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/pt_22.pdf. Acesso em: 04 set. 2018.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. 2017. Disponível em: http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília, DF: CORDE, 2009. Disponível em: <https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2018b.

BRASIL. Lei n 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 jul. 2018.

DINIZ, Débora. **O que é deficiência**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE ASSOCIAÇÕES DE BIBLIOTECAS E INSTITUIÇÕES. **Relatório Profissional da IFLA, n. 86**: Bibliotecas para cegos na era da informação: diretrizes de desenvolvimento. Editado por: Rosemary Kavanagh e Beatrice Christensen Skold. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009.

FORTALECIMENTO de bibliotecas acessíveis e inclusivas (Manual orientador). São Paulo: Mais Diferenças, 2016. Disponível em: <http://www.cfb.org.br/>



wp-content/uploads/2017/05/ManualOrientador_Online.pdf. Acesso em: 19 fev. 2019.

GALVÃO FILHO, Teófilo. Acessibilidade tecnológica. In: DÍAZ RODRÍGUEZ, Félix Marcial. **Educação inclusiva, deficiência e contexto social**: questões contemporâneas. Salvador: EDUFBA, 2009. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/noticias/baixar_livro.htm. Acesso em: 20 mar. 2018a.

GALVÃO FILHO, Teófilo. **Tecnologia assistiva para uma escola**: apropriação, demanda e perspectivas. 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2018b.

MALHEIROS; Tania Milca de Carvalho. **Necessidade de informação do usuário com deficiência visual**: um estudo de caso da biblioteca digital e sonora da Universidade de Brasília. 2013. 306 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2009. Disponível em: http://www.repositorio.unb.br/bitstream/10482/14147/1/2013_TaniaMilcadeCarvalhoMalheiros.pdf. Acesso em: 21 mar. 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PERGAMUM. **Relatório**: usuários inscritos por biblioteca. Cruz das Almas: Pergamum UFRB, 2018.

RODRIGUES, Patrícia Rocha; ALVES, Lynn Rosalina Gama. Tecnologia Assistiva – uma revisão do tema. **Holos**, Natal, v. 6, ano 29, p. 170-180, 2013. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1595/765>. Acesso em: 21 mar. 2018.

SASSAKI, Romeu kazumi. **Como chamar as pessoas que têm deficiência?** 2005. Disponível em: <http://www.saberes.com.br/congressoSalto/oficinas/of-3-e-9-/Terminologia-de-deficienciaII-Romeu-sasaki.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2018.

SASSAKI, Romeu kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. In: VIVARTA, Veet (org.). **Mídia e deficiência**. Brasília: Andi: Fundação Banco do Brasil, 2003.

SOUZA, Salete Cecília. **Acessibilidade**: uma proposta de metodologia para estruturação de serviços informacionais para usuários cegos e com visão subnormal em biblioteca universitária. Santa Catarina. 2004. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Ca-



tarina, Santa Catarina, 2004. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/87855/224712.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >. Acesso em: 21 mar. 2018.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução a pesquisa em ciência social**: a pesquisa qualitativa em educação. Atlas: São Paulo, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA. **Resolução 003/2009**. Dispõe sobre o Regulamento do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/biblioteca/documentos/category/2-documentos-do-sistema-de-bibliotecas-da-ufrb?start=20>. Acesso em: 30 nov. 2018.

VALENTIM, Cláudia Maria Lopes. **Estudos das necessidades de informação dos colaboradores do Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010.

VIVARTA, Veet (org.). **Mídia e deficiência**. Brasília: Andi: Fundação Banco do Brasil, 2003.

BARREIRAS À ACESSIBILIDADE: UM OLHAR PARA OS ESPAÇOS DE INFORMAÇÃO



ANA LAURA CAMPOS BARBOSA

CRISTINA DE ALMEIDA VALENÇA CUNHA BARROSO

Introdução

Quando estamos com a saúde plena, vivenciando a correria proporcionada pelos afazeres do dia-a-dia não nos damos conta de quanto é difícil nos colocarmos perante as dificuldades impostas pelos espaços pelos quais transitamos. Porém quando nos encontramos com alguma dificuldade de saúde, deficiência ou velhice é que percebemos o quanto os espaços coletivos existentes em nossa cidade apresentam barreiras de acessibilidade que impossibilitam qualquer tipo de inclusão social.

Esta é uma luta travada e debatida principalmente pelas pessoas com deficiência, pois estas vivem diariamente enfrentando barreiras diversas que limitam sua participação em ambientes sociais. São dificuldades de várias ordens: físicas, atitudinais, legislativas, entre outros. Já tivemos alguns avanços nesta discussão, pois trilhamos ao longo dos anos da história da humanidade diversos processos de exclusão que tem sido combatidos nos dias atuais para que possamos galgar de possibilidades e oportunidades para a diversidade que compõe o nosso coletivo. Bem como as inovações de oportunidades possibilitadas pelas tecnologias assistivas que proporcionam autonomia e independência para muitas pessoas.



Pensando nestas questões, iremos discutir neste artigo sobre as barreiras enfrentadas diariamente pela pessoa com deficiência no uso de espaços de informação, cultura e de lazer, mais precisamente, locais como bibliotecas, arquivos e museus. Nessa direção, tentaremos por em pauta a discussão como as tecnologias assistivas estão contribuindo para a inclusão da pessoa com deficiência promovendo a segurança e a autonomia. Debateremos, também, sobre a necessidade de mudanças de paradigmas para que se possa vislumbrar a inclusão social e cultural.

Barreiras: Um Ponto Para Discussão

Muitas pessoas já tiveram a experiência de ter quebrado, ou torcido o pé, e provavelmente ficou com dificuldades de subir uma escada, por exemplo. Ou ter passado por um processo de cirurgia e ter que andar por alguns dias, ou horas, em uma cadeira de rodas, ou mesmo tendo os filhos pequenos, em carrinhos de bebê, ter dificuldades para subir em uma calçada... Essas são situações que acontecem na vida de qualquer pessoa, entretanto por períodos curtos. Algumas pessoas percebem estas dificuldades ao se deparar com o envelhecimento do corpo quando passam a ter alguns problemas de locomoção, outros se deparam com essas barreiras logo na infância por apresentarem deficiências que o acompanham por toda a vida, cegueira, surdez, paralisia, são algumas destas.

A discussão sobre a questão da inclusão de pessoas com deficiência em espaços educativos ou mesmo de informação, cultura e lazer é relativamente nova. A literatura acadêmica atual tem mostrado uma preocupação em perceber como as relações sociais, econômicas e políticas foram sendo construídas ao longo dos anos deixando hiatos sobre a participação das pessoas com deficiência nesse processo. Apesar das conquistas oriundas da luta política das pessoas com deficiência no século XX, a efemeridade legal, normativa e de políticas públicas é perceptível até



hoje. Mesmo com as poucas mudanças e propostas efetivadas no âmbito da educação e do mercado de trabalho, ainda não percebemos políticas públicas que cubram as necessidades e exigências para a formalização de uma sociedade mais equitativa.

O debate sobre a inclusão social não se deu de uma hora para outra, para existir essa discussão foram necessárias muitas modificações, sendo que o tempo das mudanças sociais é mais lento e a transformação de hábitos, costumes e ações também ocorreu de forma gradual. Para Mantoan (2015, p. 20) é importante observar as ‘reviravoltas’ sociais e corroborar com o tempo das mudanças. Afirma que:

O mundo gira e nessas voltas vai mudando. Nelas vamos nos envolvendo com o novo, sem nos perceber de momento o que o tempo e o trabalho conseguem transformar. Há, contudo, aqueles que são mais sensíveis, os que estão de prontidão, ‘plugados’ nessas reviravoltas. Estes dão os primeiros sinais de alerta ao anteverem a novidade, a necessidade e a emergência do novo, a urgência de adotá-lo para não sucumbir ao que é velho e ultrapassado. (MANTOAN, 2015, p. 20)

Em consequência a necessidade de mudanças provenientes das demandas das comunidades, nos costumes, na cultura, nos espaços sociais, nos desejos e nas buscas se faz fundamental que o olhar do estado e as políticas públicas correspondam a realidade, já que estas são decorrentes da representatividade de debates que ocorrem entre as pessoas. “Queiramos/saibamos ou não, estamos sempre agindo, pensando, propondo, refazendo, aprimorando, retificando, excluindo e ampliando com bases em paradigmas” (MANTOAN, 2015, p.20). Assim, o repensar proposto pelo autor nos leva a crer que é um exercício próprio do ser humano, então resta-nos supor que refletir as condições e formas



da inclusão social e cultural são necessárias para quebrar com determinados paradigmas e ressignificar outros.

Kuhn (2017) nos lembra que o olhar sobre as modificações provenientes de debates ganham ênfase em determinados momentos. Essas modificações estão presentes na sociedade e não se configuram como únicas ideias. Entender a sociedade e suas configurações perpassa pela necessidade de enxergar as constantes mudanças paradigmáticas. É pois neste sentido que Kuhn(2017) coloca a proposição de que debates novos não desaparecem com o surgimento de novos paradigmas e que estes ocorrem “durante as revoluções científicas- os períodos durante os quais os paradigmas são primeiramente atacados e então modificados” (KUHN, 2017, 122). Assim, o exercício do repensar o cotidiano, o social e o cultural é próprio das relações sociais estabelecidas entre os sujeitos. Para Mantoan (2015) estamos passando por um período pelo qual,

um novo paradigma do conhecimento está imergindo das interfaces e das novas conexões que se formam entre saberes outrora isolados e partidos e dos encontros de subjetividade humana com o cotidiano, o social, o cultural. Redes cada vez mais complexas de relações, geradas pela velocidade das comunicações e informações, estão rompendo as fronteiras das disciplinas e estabelecendo novos marcos de compreensão entre as pessoas e do mundo em que vivemos. (MANTOAN, 2015, p.21-22)

Na atualidade encontramos pessoas com deficiência transitando pela cidade, participando de ambientes públicos, de escolas, frequentando teatros, cinemas e bibliotecas, porém para algumas pessoas isso ainda causam-lhes estranheza, e para a pessoa com deficiência, muitas vezes não é nada fácil estar e permanecer em determinados lugares, pois encontram pelo caminho numerosas barreiras de acessibilidade, sendo algumas física e outras atitudinais.



Hoje compreendemos o paradigma da inclusão como um processo pelo qual não só a pessoa com deficiência precisa realizar o procedimento de adaptação, mas a sociedade também o deve fazer. Para Sassaki (2009) a inclusão deve ser pensada para atender a toda a diversidade humana e para isso faz-se necessário compreender que as diferenças é que compõe a identidade e a formação do ser social. Esse autor nos lembra que as adequações devem ser planejadas e executadas visando o bem estar social e para isso a acessibilidade, ao observar os princípios do desenho universal, deve atender a todos.

Sassaki(2009) defende que:

Inclusão, como um paradigma de sociedade, é o processo pelo qual os sistemas sociais comuns são tornados adequados para toda a diversidade humana - composta por etnia, raça, língua, nacionalidade, gênero, orientação sexual, deficiência e outros atributos - com a participação das próprias pessoas na formulação e execução dessas adequações.(SASSAKI, 2009, p. 01)

Historicamente percebemos que aos poucos esta realidade vem se diferenciando, já que, no Brasil, “durante o período colonial, usavam-se práticas isoladas de exclusão” (LANNA JÚNIOR, 2010, p. 21), sem possibilidades de participação, “as pessoas com deficiência eram confinadas pela família e, em caso de desordem pública, recolhidas às Santas Casas ou a prisões (LANNA JÚNIOR, 2010, p. 22).

Segundo Lanna Júnior (2010), algumas mudanças começaram acontecer, mesmo sendo “o contexto do Império (1822-1889), marcado pela sociedade aristocrática, elitista, rural, escravocrata e com limitada participação política”, mas conforme o tempo vai passando e surgem mudanças na forma de enxergar as relações sociais e levam o governo a tomar algumas providências, como o



“decreto nº 82, de 18 de julho de 1841, que determinou a fundação do primeiro hospital Dom Pedro II, vinculado a Santa Casa de Misericórdia, instalado no Rio de Janeiro.”(LANNA JÚNIOR, 2010 p.22). Dois anos mais tarde, em 1854, foi fundado o Imperial Instituto dos Meninos cegos e em 1856, o Imperial Instituto dos Meninos Surdos-Mudos. (LANNA JÚNIOR, 2010 , p.22)

Consideramos que, ao longo da história poucas ações foram tomadas para que as pessoas com deficiência tivessem espaço ativo e participativo na sociedade, sendo que desde o império apenas as pessoas cegas e surdas tiveram um serviço educativo voltado para as suas especificidades. Afirma Lanna Júnior (2010) que já no século XX algumas organizações foram criadas “voltadas para a assistência nas áreas de educação e saúde, como as Sociedades Pestalozzi (1932) e as Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) (1954)” (LANNA JÚNIOR, 2010, p. 22) o que ajuda a modificar este quadro de exclusão. Para que houvesse ganho foi necessário também que tivéssemos mudanças de pontos de vistas e de perspectivas. A primeira grande mudança acontece com a vinda da Corte portuguesa para o Brasil, consequentemente tivemos que promover modificações no comportamento na sociedade, em sequência a Proclamação da República no Brasil, trouxe novas perspectivas. (LANNA JÚNIOR, 2010).

Atualmente a legislação tem certificado ações mais pontuais no desenvolvimento de projetos e programas culturais e de acesso à informação. Não obstante a importância dos processos de organização dos documentos, livros e do acervo museológico, os espaços de informação devem proporcionar aos seus visitantes possibilidades adequadas e acessíveis para recuperar as informações almejadas, defende Albuquerque et al (2015). Estes autores ao estudar a organização das informações para as pessoas com deficiência em bibliotecas, museus, arquivos e web defendem que apesar de ser uma temática presente nos debates da Ciência da



Informação o cenário estudado aponta que a maioria das instituições não estão adaptadas. Portanto, acredita-se ser necessário implementar mudanças para poder promover o acesso de forma intuitiva, fácil, segura e com autonomia ao acervo e documentos. Afirmam que: “o mais importante na inclusão social é fazer com que o usuário se sinta apto a realizar suas atividades como qualquer outra pessoa realizaria” (ALBUQUERQUE, 2015, p.10).

Esse cenário estudado não é muito diferente do que podemos verificar em outros estudos que realizam diagnósticos de acessibilidade que apontam e discutem os processos de adaptação e as dificuldades encontradas para implementar ações de inclusão. Stroparo(2018) aponta que para o processo de adaptação as bibliotecas devem prever espaços acessíveis de fácil circulação principalmente na área do acervo pois “é nesse local que a informação é acessada, fortalece-se e o conhecimento é construído. Por outro lado, a proposta de um espaço acessível significa a partilha de vivências e a promoção de aprendizagem de convivência com a diferença”(STROPARO, 2018, p.103). E sugere para sanar as principais barreiras a conscientização de bibliotecários, planejamentos de metas e programas de acesso, reestruturação de prioridades e implantação de políticas de inclusão. A essa lista acrescentamos a necessidade de inclusão de ferramentas, mecanismos e instrumental que venham auxiliar o acesso e uso dos espaços de informação. As tecnologias desenvolvidas como um arsenal colaborativo no processo de acesso e inclusão deve e pode ser ressignificadas, adaptadas e utilizadas para o auxílio ao visitante/usuário nas bibliotecas, arquivos e museus.

Tecnologia Assistiva: contribuindo para uma vida com autonomia.

Com as conquistas que tivemos ao longo do tempo fomos tendo concomitantemente avanços científicos e tecnológicos que con-



tribuíram significativamente para a inclusão social. Porém, falar em tecnologia assistiva não se limita a falar em desenvolvimento científico associado a “saúde, a indústria e a educação, etc.”, mas

na verdade é um conceito muito mais amplo, um elemento chave para a promoção dos Direitos Humanos, pelo qual as pessoas com deferências tem a oportunidade de alcançarem sua autonomia e independência em todos os aspectos de suas vidas. Para isso é necessário a adoção de medidas que assegurem seu acesso, em bases iguais com as demais pessoas. É preciso que o obstáculo e barreiras à acessibilidade sejam identificados e eliminados, de acordo com a nova conceituação de deficiência. (BRASIL, 2009, p. 10)

A tecnologia assistiva não ajuda apenas as pessoas com deficiência, mas a quaisquer pessoa que apresente dificuldades motoras, seja por um tempo duradouro ou por um curto período. A tecnologia assistiva proporciona possibilidades de autonomia e inclusão social em ambientes coletivos ou individuais e possibilitam acesso à educação, trabalho, lazer, cultura, entre outros. Para Sasaki (2009) as tecnologias assistivas visam colaborar com a Convenção sobre os direitos à pessoa com deficiência em relação a possibilidade de permitir que as pessoas possam ter igualdade de acesso e oportunidades à informação e comunicação. Defende que:

é preciso ressaltar que todos os tipos e sistemas de tecnologias, tais como tecnologias assistivas, tecnologias digitais, tecnologias de informação e comunicação, devem permear as seis dimensões da acessibilidade como suportes à realização de todos os direitos das pessoas com deficiência. (SASSAKI, 2009, p. 02).

Para além da tecnologia assistiva que necessita de alto grau de desenvolvimento técnico para a produção de um equipamento,



como uma órtese, uma cadeira de rodas adaptada ou um aparelho de computador com tecnologia avançada para ajudar na comunicação, temos tecnologias simples que minimizam as dificuldades, pois o principal objetivo é o de proporcionar maior autonomia e independência. (GALVÃO FILHO, 2014).

Para Reis (2018),

as políticas de ações afirmativas tornam-se alternativas que favoreçam, apoiem e promovam a inserção da PcD no ambiente educacional que historicamente fora condicionado ao processo de exclusão social. Desta forma, a T.A. torna-se um dispositivo afirmativo e de inovação no contexto educacional, visto que beneficia o processo de ensino-aprendizado, respeitando suas diferenças, potencializando suas habilidades e promovendo a equidade. (REIS, 2018, p. s/n)

Deste modo, a tecnologia assistiva tem contribuído muito para a inclusão social da pessoa com deficiência não só no ambiente escolar, como em vários outros ambientes pelos quais com o investimento no uso da tecnologia assistiva se torna viável a participação social. Entendemos que,

tecnologia assistiva (TA) é fruto da aplicação de avanços tecnológicos em áreas já estabelecidas. É uma disciplina de domínio de profissionais de várias áreas do conhecimento, que interagem para restaurar a função humana. Tecnologia assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência. (BRASIL, 2009, p.12)

Com os avanços da ciência e as novas formas de pensar a participação e inclusão social de todas as pessoas, respeitando a di-



versidade que caracteriza a humanidade, a tecnologia assistiva vem contribuir para que todos tenham condições de participação e convívio social de modo equitativo para que a oportunidade seja realmente igualitária. No entanto, para que a sociedade realmente se transforme é necessário que as pessoas compreendam e ajam de acordo com as novas formas de pensar.

Mantoan (2010), em seu debate sobre inclusão no ambiente escolar, afirma,

estou convicta de que todos nós, professores, sabemos que é preciso expulsar a exclusão de nossas escolas e até fora delas, e que os desafios são necessários a fim de que possamos avançar, progredir, evoluir em nossos empreendimentos (MANTOAN, 2015, p.33)

Se continuarmos com práticas de não inserir a pessoa com deficiência em espaços coletivos, incluindo o ambiente escolar, e não nos preocuparmos em inserir essas pessoas nos diversos ambientes em que vivenciamos coletivamente, vamos continuar excluindo, vamos continuar tendo atitudes que incentivam o preconceito e a exclusão.

Temos que ter consciência de nossas ações, procurar deixar de inventar desculpas e nos empenharmos a promover ambientes inclusivo, pois todos temos responsabilidades diante do fato, as leis já existem, cabe a nós colocarmos em prática. Quando enfatizamos o “nós”, nos referimos a cada um desempenhando seu papel na sociedade, seja como pessoas comuns, como profissionais das várias áreas (educadores, engenheiros, médicos, políticos, assessores, advogados, juízes, promotores), ou enquanto cidadãos.

Ainda é frequente, em alguns debates, ouvirmos pessoas que defendem a ideia de que ao incluir, por força da lei, estamos na



verdade excluindo. No entanto, excluímos se não tivermos atitude de mudança, se não olharmos o outro de forma a entender suas potencialidades. Excluímos se quisermos negar a oportunidade do outro experimentar espaços antes não experimentados. Nossa ação e atuação para a mudança faz muita diferença. Se acreditarmos que cumprir a lei de incluir na verdade é excluir, cabe aí uma reflexão para a necessidade de mudança que devemos realizar, só assim contribuiremos com a construção de uma sociedade mais justa.

Ao convivermos e possibilitarmos um ambiente acessível a todos, estamos compreendendo e valorizando a diversidade, promovendo equidade, para que todos possam ter realmente oportunidades iguais. O debate na educação tem tido um grande espaço, sendo que,

as ações educativas tem como eixos o convívio com a diferença e a aprendizagem como experiência relacional, participativa, que produz sentido para o aluno, pois completa sua subjetividade, embora construída no coletivo das salas de aula. (MANTOAN, 2015, p. 35)

Demos um grande passo em nossa sociedade para diminuir o problema da exclusão quando foi garantida a Constituição de 1988. Mantoan ressalta que,

A Constituição Federal de 1988 respalda os que propõem avanços significativos para a educação escolar de pessoas com deficiência quando elege como fundamentos da República a cidadania e a dignidade da pessoa humana (art. 1º, inciso II e III) e, como um dos seus objetivos fundamentais, a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade, e quaisquer outras formas de discriminação (art. 3º, inciso IV). Ela garante ain-



da o direito à igualdade (art. 5º) e trata, no artigo 205 e nos seguintes, do direito de todos à educação. (Mantoan, 2015, p. 38).

Estas considerações não ficam restritas apenas aos espaços de ambientes escolares. A partir do momento em que a lei é estabelecida, decorrente de debates de grupos que reivindicam melhorias na sociedade são necessário um momento de organização de espaços coletivos para que se coloque em prática o que é estabelecido por lei inclusive ao pensarmos em ambientes culturais como bibliotecas, arquivos e museus.

Nem sempre as políticas públicas sugerem caminhos maleáveis a serem seguidos, muitas vezes impondo questões sem dar condições estruturais para que as mudanças aconteçam. E muitas vezes não refletem sobre os principais motivos pelos quais a exclusão acontece. Sobretudo, as leis se apresentam como resultado de demandas solicitadas pelos segmentos da sociedade e para que elas sejam efetivadas é preciso que nosso empenho seja ativo.

A LBI- Lei Brasileira de Inclusão, nº 13.146, de julho de 2015, ressalta ainda mais os avanços nos debates sobre a inclusão social, pois apresenta de forma detalhada, todos os pontos essenciais que devem ser repensados e possibilitados pela sociedade brasileira para que a inclusão aconteça principalmente nos espaços de informação, cultura e lazer.

Considerações Finais

A Inclusão Social de toda a diversidade, e em especial das pessoas com deficiência, é uma discussão essencial do nosso tempo. Diante de um movimento de mudanças de paradigma e do desenvolvimento da tecnologia no que corresponde a proporcionar meios que possibilitam a participação com autonomia e indepen-



dência de todas as pessoas em qualquer ambiente, já se apresenta como uma realidade com caminho sem volta.

Não nos cabe mais pensar que vamos excluir se colocarmos uma pessoa com deficiência em um ambiente de convivência coletiva, cabe sim, pensar em de que maneira podemos contribuir para proporcionar equidade. Temos que pensar que através das ações atitudinais e de uso de tecnologia assistivas essas pessoas podem ter oportunidades iguais.

Estamos vivendo um tempo de mudança na história que nos desafia a repensar nossos valores e nosso próprio pensar, pois a exclusão do indivíduo por causa de suas diferenças já não se enquadra em nosso tempo.

Referências

ALBUQUERQUE, Maria Elizabeth Baltar Carneiro; SOUSA, Marckson Roberto Ferreira de Souza; GUIMARÃES, Ítalo José Bastos. Organização da informação e acessibilidade para usuários deficientes visuais em bibliotecas, arquivos, museus e web. In: **Biblionline**, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 43–56, 2015. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/download/51313>. Acesso em 17 de fevereiro de 2020.

BRASIL, **Subsecretaria Nacional de Programação dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. Comitê de Ajudas Técnicas Tecnologia Assistiva. - Brasília: CORDE, 2013. Disponível em: <https://institutoitard.com.br/produto/livro-tecnologia-assistiva-do-comite-de-ajudas-tecnicas/09>). Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**; tradução Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira- 13. Ed. São Paulo : Perspectiva, 2017. (Debates; 115)

LANNA JÚNIOR, Mario Cléber Martins (Comp.). **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil**. - Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2020.



MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?** - São Paulo: Summus, 2015. 96p. (Novas arquiteturas pedagógicas; 3)

REIS, Anderson Araújo. **A Tecnologia Assistiva como area de aprendizagem: Uma realidade do centro de atendimento educacional especializado João cardoso do Nasciemnto Junior** – Aracaju- SE. 11 ENFOPE 12FOPIE, v.11 , n. 1, 2018. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/9090> Acesso em: 12 de fevereiro de 2020.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16. Disponível em: https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319. Acesso em 17 de fevereiro de 2020.

STROPARO, Eliane Maria. **Políticas públicas de inclusão e indicadores de acessibilidade: uma análise nas bibliotecas universitárias**[recurso eletrônico] / Eliane Maria Stroparo. –Curitiba, 2018. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/novembro2018/educadores_artigos/politicasinclusao_stroparo.pdf. Acesso em 17 de fevereiro de 2020.

DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO USO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE



MURILO MOURA LIMA
KATYLLA BEATRIZ GONÇALVES SOARES ALVES
BRENDA MELLO FERREIRA
BRUNNA MAYRA RIBEIR
CARLA MELO RIBEIRO
ÍTALO XIMENES
FELIPE BRAZ
RAFAEL ALMEIDA
HILDA COSTA DOS SANTOS TALMA
NELMA DE CÁSSIA SILVA SANDES GALVÃO

Introdução

Na atualidade, em nosso país, 24 % da população brasileira têm deficiência, compondo um contingente de cerca de 45 milhões de brasileiros (IBGE, 2010). É necessária e vital a inclusão com dignidade dessa minoria na sociedade, pois elas são uma realidade que também representa a população. A concretização deste fato envolve, dentre outros aspectos, repensar os nossos valores, entendendo, por exemplo, que ao mudar a sociedade juntamente com as condições dessas pessoas, estaremos transformando a elas e a nós mesmos. Estaremos transformando-nos para entendermos o mundo na sua diversidade, e assim sermos parte dele. Estaremos transformando-nos para aceitar a todos em essência e podermos atuar nas causas que os tornam diferente de nós. A inclusão se torna efetiva quando é garantido a toda e qualquer pessoa o acesso a todos os bens culturais e simbólicos, existentes no ambiente pelos quais ela circula.



Acessibilidade é um processo de transformação do ambiente e de mudança da organização das atividades humanas que diminui o efeito de uma deficiência. A falta de acessibilidade dificulta a qualidade de vida, criando-se diversas barreiras, sendo elas: físicas ou arquitetônicas, resultantes dos obstáculos do meio, causadas geralmente pela morfologia dos ambientes; barreiras sociais, derivadas da inclusão/exclusão de indivíduos, afetando geralmente às minorias; barreiras comunicacionais, referem-se à falta de informação disponível em um local, dificultando a comunicação de alguns indivíduos. E por fim, ainda temos as barreiras atitudinais, que são resultantes do comportamento indevido dos indivíduos, impedindo às algumas pessoas o acesso a determinados lugares (FURRER, 2017). Com a eliminação dessas barreiras, as pessoas com deficiência podem ter mais tempo em sua vida para agirem de forma natural. E assim as suas condições físicas não limitarão o seu poder de transformar sua vida para melhor e de contribuir para a melhoria de vida de outras pessoas de sua comunidade.

A população vem crescendo muito nos últimos anos, e com proporção a este crescimento vem aumentando também o número de pessoas com deficiência visual, população que será contemplada neste trabalho. Segundo Brasil (2012), 18,6% das pessoas com deficiência tem deficiência visual, que por sua vez é classificada em dois tipos: cegueira e baixa visão. A cegueira compreende a ausência total da visão; e a baixa visão a perda parcial do sentido da visão, de forma que a função visual fique comprometida mesmo com o uso de recurso ópticos. A pessoa com deficiência visual, mesmo com todas as novidades e tecnologias assistivas¹ existentes na atualidade, em certos momentos,

¹ A Tecnologia Assistiva (TA) é um novo campo de conhecimento, relacionado com a promoção e desenvolvimento da autonomia e independência das pessoas com deficiência e das pessoas com mobilidade reduzida, considerando-se a pessoa com deficiência como aquela que possui um “impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial” (BRASIL, 2015)



apresentarão dificuldades, principalmente na locomoção e na comunicação. Dentre estas se encontram o acesso às informações sobre o meio ambiente e sua conservação, como por exemplo, a importância da coleta seletiva para a sustentabilidade. As pessoas com deficiência visual, por exemplo, não tem como identificar os símbolos e as cores das lixeiras da coleta seletiva. Para pessoas com deficiência, descartar os objetos adequadamente no lixo deve ser um ato corriqueiro, como é para qualquer outra pessoa, porém, cotidianamente, identificar as lixeiras adequadas e dispor os resíduos nas mesmas pode ser um problema. Torna-se então evidente a necessidade de um recurso que possa auxiliar na identificação dessas lixeiras. Desenvolver esse equipamento, com certeza será positivo, tanto para sua autoestima, quanto na ajuda ao meio ambiente e a reciclagem.

No Brasil são produzidas, diariamente, cerca de 250 mil toneladas de lixo. Sendo que a cidade de São Paulo é a que mais produz lixo no país, com cerca de 19 mil toneladas por dia (CETEM, 2017). Em Feira de Santana, a produção de lixo diário é de 500 toneladas, segundo o secretário municipal de serviços públicos. Diante desse montante de lixo, existem algumas cooperativas e empresas licitadas que fazem a coleta desse material, com por exemplo, a Cooperativa dos Badameiros em Feira de Santana (COOBAFS) que trabalha com a coleta e triagem do material reciclável para beneficiamento e envio aos recicladores, sendo a maior parte do material coletado oriunda do trabalho dos catadores cooperados ou dos programas e coleta seletiva municipais, e a Associação Regional dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis - ARTE-MARES, constituída em 2014, mediante o processo de assessoria da Incubadora de Empreendimentos Solidários – INCUBA da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB em parceria com a Cáritas Brasileira, o Movimento das Comunidades Populares – MCP, o DISOP Brasil, o Movimento Água e Vida, a Universidade do Estado da Bahia - UNEB e a Universidade Esta-



dual de Feira de Santana – UEFS, com a finalidade de gerar trabalho e renda de forma decente, com sustentabilidade ambiental e humana. Os associados recebem também os resíduos separados nas unidades de PEV (Ponto de Entrega Voluntária), dentre eles, destacam-se as unidades localizadas no CETENS-UFRB e no Colégio Tecla Mello. Estes PEVs recebem diversos materiais (embalagem longa vida, metal, vidro, plástico, papel) para serem enviados à reciclagem.

Segundo ROCHA et AL (2017) a Artemares contribuiu para que cerca de 233.952 quilos de material reciclável deixasse de ser encaminhado para o aterro sanitário no período de maio a dezembro de 2015. A coleta e o destino dos materiais reciclados favoreceram a redução da degradação do meio ambiente, bem como possibilitou a geração de renda para seus Associados.

Estas experiências de implantação de coleta seletiva e envio dos resíduos coletados para as cooperativas ou para as associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, articula uma rede de entidades de apoio e fomento como alternativa para o fortalecimento da capacidade de intervenção, da ação coletiva e emancipatória dos sujeitos sociais.

Entendendo a atualidade e importância da temática pergunta-se em que medida estas informações sobre a necessidade de coleta seletiva de lixo estão chegando até a pessoa com deficiência visual? Na literatura especializada foi identificada uma lacuna sobre estas informações. Nessa perspectiva, insere-se este projeto que teve como objetivo geral estudar os desafios e possibilidades das pessoas com deficiência desenvolverem práticas sustentáveis para o descarte dos resíduos, utilizando-se de lixeiras em coleta seletiva simplificada, considerando-se para tanto os princípios do desenho universal. E como objetivos específicos: conhecer as práticas sustentáveis envolvendo o uso de lixeiras para coleta se-



letiva simplificada; compreender as necessidades de adaptação para o acesso das pessoas com deficiência visual ao uso de lixeiras, a partir dos princípios do desenho universal.

O Desenho Universal (ABNT 9050, 2015), também chamado de Desenho para Todos objetiva a construção de objetos, equipamentos e estruturas do meio físico de forma que desde a sua concepção sejam pensados para serem utilizados por todas as pessoas, sem necessidade de se adicionar recurso ou projetos adaptados e/ou especializados. A meta deste tipo de artefato é simplificar a vida ao ponto de em qualquer idade, com qualquer estatura ou capacidade, as pessoas possam fazer uso dos produtos, e estruturas. Esta estratégia visa deixar a comunicação/informação e o meio físico, utilizáveis pelo maior número de pessoas possível, a baixo custo ou sem custos extras.

Nos itens que seguem, este artigo abordará teoricamente os temas da sustentabilidade e da acessibilidade, apresentando os conceitos de coleta seletiva e coleta simplificada, relacionando-os com a temática da acessibilidade para pessoas com deficiência, prioritariamente a pessoa com deficiência visual.

Diálogos entre sustentabilidade e acessibilidade

Com o crescimento constante da população e o aumento indiscriminado da geração de lixo, o meio ambiente vem sofrendo com a forma como ele é descartado. A consequência disto é a poluição das águas e dos solos, mas isso acontece por conta da destinação inadequada dos resíduos que, muitas vezes, é acumulado em lixões ou até mesmo em córregos e rios. A irregular descarga de lixo a céu aberto, sem as necessárias medidas de proteção ao meio ambiente pode gerar risco a saúde dos moradores da região, além de mau cheiro e proliferação de moscas, roedores, baratas e outros vetores que são atraídos para este local.



O impacto causado por determinados resíduos pode trazer consequências irreversíveis ao meio ambiente, contribuindo negativamente para as práticas de sustentabilidade. A partir da necessidade urgente em resolver esse problema, ideias sobre sustentabilidade visam modificar e transformar o que habitualmente chamamos de lixo em material reutilizável, seja ele de origem orgânica ou inorgânica e assim diminuir o volume de lixo acumulado em aterros e lixões.

O trabalho com as questões ecológicas, incluindo o público das pessoas com deficiência, é importante para a conscientização e sensibilização e o sentido mais amplo de educação ambiental. A deficiência visual não deve ser uma barreira para que seja desenvolvida uma postura crítica diante da realidade ambiental e de construção de uma consciência global das questões relativas ao meio ambiente. É necessário na atualidade que as pessoas possam assumir uma mudança de valores. Este fator concorre para a formação de um indivíduo com valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes voltadas para a conservação e uso sustentável do meio ambiente e de uma visão holística sobre os espaços que compõe a cidade e da importância de contribuir com bem comum e de todos.

Descarte adequado dos resíduos e sustentabilidade

A maioria da população não sabe, mas nem tudo o que descartamos pode ser chamado de lixo. Os termos, resíduo e lixo, possuem definições bem diferentes. O lixo é todo o material que não tem mais utilidade e não pode ser reciclado, esteja em estado líquido ou sólido. Já os materiais que podem ser reciclados e reutilizados, de outra forma, por outra pessoa, recebem o nome de resíduos.

Com base nessa distinção, é necessário e de grande importância que a sociedade contribua para a coleta seletiva dos resíduos,



separando-os de acordo com seu tipo: plástico, vidro, alumínio, papel e orgânico. Estes resíduos secos e sólidos são encaminhados para um centro de reciclagem e retornam ao mercado como produtos novos além de dar oportunidade a catadores que fazem coletas pela cidade, constituindo-se, desta forma, uma fonte de renda. Já o resíduo orgânico pode ser utilizado na fabricação de adubo com fins para a agricultura ou como insumo para gerar energia.

Coleta seletiva é um termo que se refere a um sistema de recolhimento de materiais recicláveis previamente separados, sendo que essa separação dá-se por quesito da constituição ou composição desses materiais. Dessa forma, após essa separação cada tipo de material é destinado para um processo de reciclagem adequado à sua composição química. O lixo é então separado, geralmente em papel, plástico, metal, alumínio e orgânico/não reciclável (BRASIL, 2017).

A importância da coleta seletiva deve-se ao fato de que ela é fundamental para que ocorra a reciclagem, dessa forma é gerada matéria-prima de qualidade que pode ser reutilizada, evitando assim que o homem não retire mais recursos na natureza. Consequentemente, a conscientização da população por completo exige uma mudança no comportamento sobre esse assunto, levando a um consumo sustentável e a preservação do meio ambiente.

Porém em alguns lugares, como as residências, por exemplo, nem sempre se consegue manter de forma efetiva a coleta seletiva. Por conta disso, foi criada a coleta seletiva simplificada que é um sistema de separação de materiais em: recicláveis e não recicláveis, facilitando o processo da reciclagem. Porém, esse sistema tem um menor desempenho quando comparado ao que ocorre na coleta seletiva, segundo informa o Conselho Nacional do Meio Ambiente, na resolução n- 275 de 25 de abril de 2001 (CONAMA,



2001). Sabe-se que a coleta seletiva ainda não é uma realidade em todo o Brasil, apesar disso a população pode, pelo menos, contribuir com o reaproveitamento dos resíduos separando o resíduo seco do resíduo orgânico, facilitando assim o processo de triagem para reciclagem e o trabalho das cooperativas.

Coleta seletiva simplificada

A ideia consiste em ter duas lixeiras, uma na qual se deposita tudo aquilo que é considerado úmido ou orgânico que contempla restos de alimentos, pó de café e de chá, cascas, galhos e podas, ou seja, materiais não recicláveis; e outra na qual se deposita tudo que é lixo seco ou inorgânico que inclui resíduos feitos de papel, embalagens longa vida, vidro, metal e plástico, materiais recicláveis. Como o nome sugere, a coleta simplificada é uma ideia muito simples que pode ser feita em casa, em estabelecimentos ou até mesmo em praças públicas.

A Legislação brasileira a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) também busca deixar claro os conceitos neste campo, definindo no artigo 3º as seguintes terminologias:

- XII – logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;
- XIV – reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;



XV – rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI – resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Ressalta-se que ao conceituar as atividades voltadas para o manuseio dos resíduos sólidos a legislação traz também a ideia da “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”, informando que fabricante, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, serviços públicos de limpeza precisam de forma coletiva e colaborativa buscar diminuir o volume dos resíduos, atuando na redução dos impactos ambientais, contribuindo assim para a melhoria da saúde humana.

A coleta seletiva é de grande relevância e impacto social, pois o lixo é responsabilidade de todos nós. No Brasil, esta prática ainda não é uma realidade, embora tenhamos algumas cidades que já têm este projeto, como a cidade de Formiga/MG, porém ainda não se tem uma quantidade significativa de cidades comprometidas com a coleta seletiva de resíduos domésticos. Produzimos cerca de 240 mil toneladas por dia de lixo em nosso país, 5kg por semana e por pessoa. Dessa quantidade de lixo, 88% vão para o aterro sanitário e 2% são reciclados (BRASIL, 2010)



Torna-se cada vez mais necessária uma conscientização da população com relação ao descarte correto do lixo, e também políticas públicas que viabilizem essa prática de modo a minimizar os impactos ambientais. Além de ser um ganho para o meio ambiente, a coleta adequada dos resíduos, facilita em grande parte o trabalho de catadores de lixo, pois a procura por materiais recicláveis é fonte de renda para muitas famílias. A coleta seletiva convencional consiste na separação do lixo produzido em papel, vidro, plástico, metal e lixo orgânico, mas além desse método existe outra maneira de separar e reciclar mais simples e com os mesmos ganhos para a sociedade e meio ambiente, que é a coleta seletiva simplificada, com a utilização de apenas dois recipientes.

A separação do lixo está intimamente ligada a ideia de reciclagem, pois a partir da separação correta dos resíduos pode-se transformar os materiais usados em novos produtos para o consumo. A necessidade de reciclar surgiu ao observar-se os benefícios trazidos por esse procedimento, que não só preserva o meio ambiente como também contribui para geração de empregos. A pessoa com deficiência como uma cidadã precisa ter acesso a essas informações e exercer o seu direito de contribuir para práticas sustentáveis. Para tal, garantir a acessibilidade aos equipamentos de descarte do lixo é fundamental.

Acessibilidade aos equipamentos de descarte do lixo

De acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/NBR 9050, 2015), a Acessibilidade é definida como:

[...] a condição para utilização com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e



informação por uma pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Uma das primeiras medidas para garantir o acesso às lixeiras é permitir o livre acesso das pessoas com deficiência aos equipamentos. No caso da pessoa com deficiência visual a implementação de piso tátil como guia para o deslocamento nas vias é de fundamental importância.

Piso Tátil

O piso tátil permite o acesso da pessoa com deficiência visual a qualquer ambiente, por isso deve ser assegurando nas calçadas e passeios, de acordo com a Lei Federal nº 9.503/97 (BRASIL, 1997), que descreve passeio como a “parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas” e calçada como a “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins” (BRASIL, 1997).

Os pisos táteis são relevos acrescentados nos passeios e calçadas a fim de guiar a pessoa com deficiência visual por onde ela deve andar e os obstáculos que a precedem. Segundo a norma ABNT/NBR 9050 (2015) “é um piso caracterizado pela diferenciação de textura em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia perceptível por pessoas com deficiência visual”. Assim, observa-se a relevância da implantação desse piso, inclusive na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Porém para que isso possa ocorrer é preciso seguir a orientação contida na norma sobre o uso do piso. Ele deve ser feito de modo a ser detectável o contraste tátil por meio dos relevos, alertando



as pessoas com deficiência visual sobre desníveis, situações de risco, uso de equipamentos, mudanças de direção ou opções de percursos, início e término de degraus, escadas e rampas, inclusive a existência de patamares nesses lugares; e por fim indicar as travessias de pedestres.

Para que esses objetivos quanto ao uso do piso tátil possam ser alcançados, deve-se analisar quanto ao piso adequado para cada ambiente e adversidade encontrada. Assim, diante de mudanças de direção e de algum obstáculo deve-se utilizar o piso tátil de alerta, que será instalado perpendicularmente ao sentido de deslocamento. Esse piso funciona como uma sequência do piso direcional, ou não. Já o piso direcional, que deve ser instalado no mesmo sentido do deslocamento, é utilizado de forma a guiar um deficiente visual sobre qual o melhor caminho para ele se locomover. Diante disso, o piso tátil funciona como uma ferramenta indispensável para a inclusão das pessoas com deficiência visual.

Pistas auditivas: uso do QR CODE

Outra ferramenta importante para a acessibilidade da pessoa com deficiência visual as informações são as pistas auditivas, com informações sobre o equipamento, neste projeto foi feita a opção pela utilização do QR CODE.

O QR code (*Quick Response*), em Português significa “resposta rápida” e tal como o próprio conceito indica é um código de leitura de rápida (LIAO & LEE, 2010). É um símbolo de duas dimensões com elevada capacidade de armazenamento de dados, permitindo codificar dezenas a centenas de vezes mais informação do que o código de barras tradicional, que permite armazenar o máximo de proximamente 20 dígitos (LIAO & LEE, 2010). Permitindo também, o armazenamento de todos os tipos de dados, como por exemplo, alfabetos, símbolos, números, etc. O có-



digo possibilita uma leitura dos dados em qualquer direção entre os 360°, através do padrão de detecção da posição localizada nos três cantos de cada símbolo QR Code. A leitura legível em todas as direções proporciona uma leitura muito mais rápida dos dados.

O QR Code permite a divisão dos dados em múltiplas áreas, armazenando a informação num símbolo simples reconstruído. Tem capacidade para dividir os dados dos símbolos até 16 símbolos e imprimi-los numa área restrita.

Existem cinco tipos de QR Code, sendo eles: QR Code Modelo 1 e Modelo 2, Micro QR Code, iQR Code, Secure-QR code (SQRC) e LogoQ (Denso Wave, 2014). Dentre os quais, foi escolhido o QR code Modelo 2.

O QR Code Modelo 2 (Figura 1) é o modelo que surgiu de uma melhoria do Modelo 1, possibilitando a sua leitura sem problemas, ainda que distorcido de alguma forma. Este QR Code permite a leitura dos códigos quando estes são impressos em superfícies curvas ou cujas imagens estão distorcidas devido ao ângulo de leitura, podendo ser lidas eficientemente pela referência a um alinhamento integrado.

Neste presente projeto, a geração do código contendo as informações necessárias sobre a lixeira, possibilitou uma maior inserção do público alvo (deficientes visuais) no uso do equipamento, pois através de aparelhos celulares que tem o aplicativo leitor de QRCode, os usuários da lixeira efetuam a leitura do código que capturam as informações transmitidas em formato de texto e retransmitem em formato de áudio.

Figura 1 – QR code Modelo 2



Imagem ilustrativa de QRCode em formato quadrado de conteúdo preto, formada por pequenos quadradinhos aparentemente desorganizados e três quadrados maiores também na cor preta nos cantos inferior esquerdo, superior esquerdo e direito.

Metodologia

Durante o ano de 2016 foram adaptadas duas lixeiras para coleta seletiva simplificada, sendo identificadas com placas sinalizadoras de acrílico tridimensional, contendo os símbolos recicláveis e não recicláveis. A placa de acrílico, além de conter os nomes em alto relevo de cada tipo de lixo, também foi adaptada para Braille e gerado um símbolo em QRCode para cada placa, informando sobre o que estava escrito nas placas e que tipo de lixo deveria ser descartado. Foi necessário analisar também a possibilidade de alteração das cores tradicionais, para que pessoas com baixa visão tivessem um melhor contraste e identificassem mais prontamente as lixeiras.

Nesta etapa a atividade envolveu a parceria com o CETEC através do Grupo de Engenharia, Robótica e Física (GTERF), composto por estudantes do Bacharelado de Ciências Exatas e Tecnológicas (BCET), que já trabalham com esse material e possuem os equipamentos necessários para a construção dessas placas. Em paralelo a construção do equipamento, foi realizada uma palestra no Centro de Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual Jonathas Telles de Carvalho (CAP), onde foi socializado um texto informativo produzido sobre o tema ministrado na palestra: coleta seletiva simplificada.



Em 2017 foram instaladas duas lixeiras ecológicas, produzidas pela Secretaria de Serviços Públicos do município de Feira de Santana, na Bahia. Elas são “feitas de pneus velhos, as lixeiras contribuem para resolver dois problemas: a exposição do pneu, que leva dezenas de anos para se decompor; e o descarte irregular de lixo que eram feitos diretamente nas ruas” (FEIRA DE SANTANA, 2017). A instalação foi realizada após um estudo da altura ideal para que pessoas com deficiência física também tivessem acesso independente ao manuseio do descarte do lixo. As placas sinalizadoras foram fixadas na frente das lixeiras.

Após a instalação e uso, as placas de sinalização passaram por um processo de análise realizada pelos deficientes visuais, de forma a avaliar se os elementos tácteis e auditivos (QRCode) das placas estavam sendo úteis para transmitir as informações necessárias para que a coleta seletiva pudesse ser realizada com eficiência. Assim, essa análise foi realizada por deficientes visuais do CAP, que relataram erros na escrita do Braille e afirmaram ter dificuldades na compreensão dos símbolos de reciclável e não-reciclável que estão na placa, devido à largura dos mesmos. Diante desses resultados, foi preciso realizar alterações na escrita em Braille, de forma a manter fidelidade ao texto original e corrigindo os erros presentes. Outra alteração necessária foi referente ao tamanho dos pontos do Braille que estavam fora do padrão. É preciso seguir as normas técnicas da dimensão de uma célula Braille, segundo o padrão de dimensão internacional a distância horizontal entre os pontos é de 2.5 – 2.5 mm; a distância vertical é de 2.2 – 2.5 mm; entre às celas a distância horizontal é de 6.1 – 7.6 mm e a vertical é de 10.0 – 10.1. Segundo o mesmo padrão, o diâmetro da base do ponto é de 1.5 – 1.6 mm e a altura do ponto são de 0.6 – 0.9 mm.

Para que pudessem ocorrer as melhorias necessárias, com as devidas correções, foram realizadas a construção de novas placas, a



fim de atender às necessidades táteis para os deficientes visuais. Com essa nova construção, os símbolos de reciclável e não-reciclável foram refeitos, agora com uma largura menor e tamanho maior, facilitando o entendimento.

Conclusão

Com esta atividade foi possível compreender alguns dos desafios e possibilidades das práticas sustentáveis acessíveis. Ao tempo em que se observa a necessidade de garantir acessibilidade das pessoas com deficiência às informações sobre sustentabilidade, também foi perceptível que para alcançarmos de forma eficiente este objetivo, faz-se necessário um trabalho detalhado de acompanhamento, para além das informações que constam na literatura. Na prática a construção de uma adaptação demanda a escuta sensível e a observação criteriosa do uso do equipamento. Foi crucial neste trabalho acompanhar o seu uso, durante esta experiência podemos observar nuances que escapam na produção inicial.

A instalação das lixeiras para coleta seletiva simplificada adaptada e o acompanhamento do uso ampliou as informações que docentes e discentes tinham sobre tecnologia assistiva e acessibilidade.

Referências

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050:2015 (Rio de Janeiro). **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2^a ed. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_24.pdf>. Acesso em: 25/01/2018.

BRASIL **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997**. Presidência a República casa Civil Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm Acesso em: 27/06/2018



_____ **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> Acesso em 27/06/2018.

_____ **Ministério do Meio Ambiente. Resíduos sólidos** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 13 de setembro de 2017

_____, 2012 **Cartilha do Censo 2010** – Pessoas com Deficiência / Luiza Maria Borges Oliveira / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

CETEM LIXO BRASILEIRO. Disponível em: www.cetem.gov.br/sustentavel/sustentabilidade/pdf/Coleta_seletiva/LIXO_dados_sobre_o_lixo_no_Brasil.pdf . Acesso em: 13 de setembro de 2017

CONAMA RESOLUÇÃO Nº 283, DE 12 DE JULHO DE 2001 Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res28301.html> Acesso em: 27/06/2018

DESENHO UNIVERSAL. Desenho Universal Disponível em: <www.inr.pt/content/1/5/desenho-universal>. Acesso em: 13 de setembro de 2017

Dimensão da célula Braille. **Célula braille** Disponível em: <<http://www.gesta.org/braille/dimensao.htm>>. Acesso em: 26 de agosto de 2017

FURRER, Maria A. **Tipos de barreiras.** Disponível em: <http://www.acessibilidadeanpratica.com.br/textos/tipos-de-barreiras/>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.

LIAO, K. & LEE, W. (2010). **A novel user authentication scheme based on QR Code.** Journal of networks, 5(8).

FEIRA DE SANTANA **Prefeitura de Feira de Santana prepara nova licitação para a coleta de lixo.** Disponível em: <http://classepolitica.com.br/2017/07/28/prefeitura-de-feira-de-santana-prepara-nova-licitacao-para-a-coleta-de-lixo>. Acesso em: 26 de agosto de 2017.



ROCHA, S. A., ARAÚJO, S. S. TALMA, H. C. S. SANTANA, F. O. FRANÇA, F. V. P. **Estruturação associativa dos catadores de materiais recicláveis de Feira de Santana - Bahia: contribuições da extensão universitária.** Extensão Universitária na UFRB. 10 anos. VOLUME 01. PROEXT. UFRB. 2017.

REFLEXÕES SOBRE ACESSIBILIDADE PARA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM BIBLIOTECAS PÚBLICAS E EM INSTITUIÇÕES ESPECIALIZADAS DE ARACAJU



TELMA DE CARVALHO
ISABEL DE JESUS ROQUE

Introdução

As bibliotecas, enquanto disseminadoras da informação, têm a função de prover recursos informacionais a todos que dela se utilizem. Nesse sentido, é importante destacar o surgimento dos serviços e métodos apropriados direcionados aos deficientes visuais para facilitar o acesso à informação e proporcionar a utilização de recursos e ferramentas que auxiliem na ampliação do conhecimento deste público específico.

Atualmente, na era da informação, ressalta-se a importância do conjunto de conhecimentos e de informações, bem como do papel das bibliotecas, na transformação social e econômica que são reconhecidas em países desenvolvidos e em desenvolvimento. As pessoas com deficiência visual têm as mesmas necessidades de acesso à informação que as pessoas videntes. Sendo assim, é necessário que o acesso a essas informações esteja em formatos selecionados e direcionados para atender às necessidades informacionais, que variam de acordo com cada deficiência.



A internet, por sua vez, facilitou o acesso ao conhecimento, ao passo que as bibliotecas têm se utilizado intensamente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para se reformularem e inovarem no oferecimento de produtos e serviços. Considerando que existem pessoas com deficiências variadas e que necessitam de maior atenção para o pleno convívio social, as bibliotecas cumprem um importante papel no sentido de proporcionarem o acesso democrático ao conhecimento. Entretanto, para que isso se cumpra plenamente, faz-se necessário que os recursos tecnológicos disponíveis para ampliação do acesso à informação estejam disponíveis para utilização pelos cegos, proporcionando maior compreensão e um maior estímulo à imaginação e à reflexão. Essa interação vai contribuir para a disseminação de informações, podendo alcançar quem ainda não conhece ou ainda não tem o hábito de frequentar uma biblioteca.

Tendo o dever de estimular a independência dos seus usuários, é necessário que as bibliotecas estejam bem equipadas para atender todo tipo de usuário, inclusive aqueles com deficiência, seja ela qual for.

O papel da biblioteca pública é de extrema importância na disseminação da informação ajudando a diminuir a grande desigualdade existente no nosso país, oferecendo serviços de acordo com as necessidades informacionais da comunidade. As bibliotecas públicas sendo uma instituição social tem o papel de integrar medidas que possibilite o acesso livre de todos. (SUAIDEN, 2000, p. 56)

Desta forma, além dos serviços tradicionais que são prestados, as bibliotecas precisam oferecer também aqueles que efetivamente atendam este tipo de demanda, buscando efetivar a ocupação e criação de espaços maiores na sociedade que adequem-se às novas tecnologias, de forma que as informações cheguem mais



rapidamente aos usuários, por meio da autonomia e da conquista de direitos na sociedade.

Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi verificar como os deficientes visuais têm acesso à informação nas bibliotecas públicas e em instituições especializadas de Aracaju. Os objetivos específicos buscaram: 1) verificar as principais barreiras encontradas pelo deficiente visual no acesso à informação; 2) identificar os serviços e as atividades disponíveis para os deficientes visuais e; 3) identificar se as bibliotecas públicas de Aracaju dispõem de tecnologias assistivas para o acesso e recuperação da informação.

As bibliotecas e os recursos acessíveis à informação

As mudanças e transformações no desenvolvimento de serviços em bibliotecas aconteceram de maneira gradativa, à medida que padrões foram surgindo, como as diretrizes de bibliotecas para cegos da **Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias**, IFLA na sigla em inglês¹ (KAVANAGH; SKOLD, 2009). Essas transformações possibilitaram uma união da informação com a tecnologia da informação, permitindo que pessoas incapazes de utilizarem material impresso acessassem informações de maneira mais rápida e eficaz. Atualmente, usuários nessas condições estão mais independentes, pois podem escolher as fontes e os conteúdos que necessitam através dessas tecnologias.

De acordo com as Diretrizes para Cegos na Era da Informação (KAVANAGH; SKOLD 2009, p. 24):

¹ International Federation of Library Associations.



Os governos deveriam garantir que a legislação exija das bibliotecas públicas o oferecimento de serviços que sejam acessíveis a todos os cidadãos, incluindo aqueles com deficiências. Cada biblioteca pública deveria desenvolver uma política clara e por escrito dos serviços a pessoas deficientes, incluindo aquelas incapazes de utilizar material impresso. Essa política deveria avaliar as necessidades locais, necessidades de desenvolvimento de serviços e formas de entregar esses serviços em formatos acessíveis para todos os leitores. O serviço de consultoria e planejamento poderia ser realizado em parceria com as comunidades incapazes de utilizar material impresso.

Considera-se, desta maneira, que apesar de haver esforços para as bibliotecas adequarem seus produtos e serviços a qualquer tipo de usuário, ainda há muito a ser realizado, tanto em termos de prestação de serviços como no estabelecimento de políticas formais para formatos acessíveis em suas dependências.

Instituída no Brasil em 2015, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) tem como objetivo democratizar os direitos das pessoas com deficiência, tendo sido inclusive publicada em plataforma acessível, para que pessoas com deficiência pudessem sugerir modificações e fazer alterações diretas à redação do texto. Os artigos da LBI têm como base a Convenção da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, o primeiro tratado internacional de direitos humanos a ser incorporado pelo ordenamento jurídico brasileiro como emenda constitucional.

A composição da LBI partiu do pressuposto de que nenhum retrocesso sobre os direitos já conquistados poderia ser feito. Da mesma forma, o texto foi pensado para não repetir padrões legais já previstos em outras leis, exceção feita a disposições de decretos que foram elevados ao status de lei. Em suma, teve o intuito



de avançar direitos e alterar algumas regras já existentes para harmonizá-las à Convenção Internacional.

Vale lembrar também que a principal inovação da LBI está na mudança do conceito de deficiência, agora não mais entendida como uma condição estática e biológica da pessoa, mas sim, como o resultado da interação das barreiras impostas pelo meio com as limitações de natureza física, mental, intelectual e sensorial do indivíduo.

O texto da LBI (BRASIL, 2015, p. 15) define acessibilidade como “a possibilidade de qualquer pessoa, com ou sem deficiência, acessar um lugar, serviço, produto ou informação de maneira segura e autônoma sem nenhum tipo de barreira”. Isto posto, tem-se que a acessibilidade em bibliotecas envolve uma série de questões, mas que não devem de forma alguma servirem como barreiras aos usuários em geral, garantindo-lhes autonomia e acesso à informação.

Um bom exemplo de biblioteca pública no Brasil referência na inclusão, principalmente em termos de leitura e de atividades culturais, é a Biblioteca de São Paulo (BSP), administrada pelo governo paulista e inaugurada no ano de 2010. Segundo Ferraz (2008, p. 36), o conjunto de características responsável por transformar uma biblioteca em um espaço acessível congrega o uso de tecnologias associado a um bom planejamento e pessoal capacitado para o atendimento de todos os usuários.

Uma biblioteca acessível é um espaço que permite a presença e proveito de todos e está preparada para acolher a maior variedade de público possível para suas atividades, com instalações adequadas às diferentes necessidades e em conformidade com as diferenças físicas, antropométricas e sensoriais da população. Assim, junto com a acessi-



bilidade digital, tecnologias assistivas e uma correta organização e sensibilização dos funcionários, a acessibilidade física, urbana, arquitetônica e de produtos representa um dos pilares centrais no planejamento de uma biblioteca acessível e o conceito de Design Universal é determinante para a concepção deste espaço.

Entende-se, desta forma, que uma biblioteca acessível requer condições especiais para sua utilização, tanto em suas instalações físicas quanto no seu aparato tecnológico, e que ações governamentais devem ser direcionadas para que se cumpra, na prática, os requisitos exigidos para essa finalidade, a fim de que todo o público que a frequenta possa ter acesso à informação em condições de igualdade.

Metodologia

O estudo ora apresentado é resultado de um trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Biblioteconomia e Documentação da UFS em 2018. Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e bibliográfica, com abordagem qualitativa. Foram utilizados questionário semiestruturado e entrevista. Os participantes da pesquisa foram os gestores da Biblioteca Pública Epifânio Dória (BPED) e da Biblioteca Pública Municipal Clodomir Silva (BPMCS), ambas localizadas no município de Aracaju, além de instituições especializadas sem fins lucrativos que têm reconhecimento na prestação de serviços à comunidade de deficientes visuais no estado de Sergipe, mais especificamente a Associação de Deficientes Visuais de Sergipe (ADEVISE) e a Coordenadoria de Apoio Educacional às Pessoas com Deficiência (COEPD). Para as bibliotecas públicas o questionário foi encaminhado por e-mail e para os gestores das instituições especializadas foram realizadas entrevistas através de visitas locais.



O questionário e a entrevista buscaram obter as seguintes informações: quais atividades eram desenvolvidas pela instituição para promoção da pessoa com deficiência visual; quais eram as tecnologias assistivas existentes; se havia ou não área destinada à leitura e atividades inclusivas, bem como softwares adequados; se a instituição oferecia serviços voltados para usuários com deficiência; quais eram as principais deficiências das bibliotecas para atendimento aos deficientes visuais; qual o histórico e função das bibliotecas; e, por fim, o número de itens no acervo.

Resultados

Inicialmente, serão apresentados aqui os resultados obtidos nas bibliotecas públicas e, ato contínuo, nas instituições especializadas.

Os dados obtidos na BPED apontam que, em relação às atividades desenvolvidas para a promoção de acesso à informação ao cego, a biblioteca oferece cursos de braille, de Soroban, de Ledor, rodas de leitura, promoção de oficinas de capacitação para leitura em braille, acesso ao acervo, exposições e palestras, além de apoiar e participar dos eventos da Rede de Leitura Inclusiva de Sergipe. Contudo, não possui tecnologias assistivas para facilitar o acesso à informação do deficiente visual, mas dispõe de uma sala com acervo em braille e audiolivros, com aproximadamente setecentas (700) obras. Por sua vez, a BPMCS informou que não tem atuado como desejaria nas ações para o deficiente visual, face ao roubo de equipamentos do setor de braille. Atualmente, tem apenas uma média de cinquenta (50) CDs com audiolivros e trezentos (300) exemplares de obras em braille. Da mesma forma, a biblioteca informou que também não dispõe de tecnologias assistivas.

As entrevistas realizadas na ADEWISE e na COEPD trouxeram os seguintes dados: a ADEWISE possui aproximadamente setenta (70) associados, e atua com um coral composto por 17 membros.



Promove cursos de pintura, português e informática básica, além de aulas para uso do Soroban e curso de braille com a utilização do reglete. Para acesso à internet, os sócios se orientam através das teclas do computador que têm identificador de braille e softwares como o DOSVOX, NVDA ou JAWS, que fornecem orientações através de voz, sendo essa a forma como as pesquisas são realizadas, facilitando o acesso e a compreensão nas redes sociais.

A COEPD oferece leitura em escrita braille, instruções para utilização do Soroban e orientações quanto à mobilidade em meio às dificuldades que podem surgir no seu dia a dia. São ministradas também aulas de música, teclado e violão, além de musicografia em braille. A COEPD também atua com a educação física adaptada e com o estímulo precoce para as crianças com atendimento educacional especializado.

Em termos de tecnologia assistiva, a COEPD utiliza o DOSVOX e NVDA, instalados em 4 (quatro) computadores utilizados pelos alunos, que se conectam com leitor de voz. Os alunos têm, também, aplicativos no celular para acessar e-mails, redes sociais e grupos de *WhatsApp*. Com relação à área destinada à leitura e atividades inclusivas, há um grupo de leitura com encontros às quartas-feiras, ocasião na qual os alunos aprendem a leitura em braille (ensinada por um professor cego), familiarizam-se com os códigos e com a combinação dos pontos.

A partir do conhecimento de leitura e escrita em braille os alunos aplicarão corretamente esse conhecimento no momento do acesso às tecnologias assistivas e da digitação no teclado. Em outras palavras, agregando-se o conhecimento da leitura em braille ao acesso às tecnologias assistivas, a pessoa com deficiência visual terá mais aptidão para lidar com as informações recebidas e para comunicar-se de forma apropriada.



As tecnologias assistivas são fortemente utilizadas por essas instituições. A ADEWISE oferece o DOSVOX, NVDA, JAWS e o Virtual Vision, enquanto a COEPD disponibiliza o uso do DOSVOX e NVDA. Por outro lado, nenhuma das bibliotecas públicas pesquisadas possui tais tecnologias.

Discussão

Em se tratando de serviços oferecidos pelas bibliotecas, independentemente de sua tipologia, a UNESCO (1994, p. 2) recomenda que: “os serviços devem ser fisicamente acessíveis a todos os membros da comunidade”. Isto significa dizer que o local físico onde a biblioteca se situa deve ser bem localizado e possuir instalações apropriadas para acesso em seu recinto, deve também ter ambiente adequado para leitura e estudo, oferecer tecnologias que favoreçam o acesso à informação por todos que a frequentam e disponibilizar horários de funcionamento convenientes para os usuários.

Apesar de tais exigências, a pesquisa realizada observou que nem todos os aspectos ligados à acessibilidade foram plenamente atendidos nas bibliotecas analisadas.

As tecnologias assistivas também possuem um papel importante nas bibliotecas, pois visam facilitar o acesso ao conteúdo das publicações. Essas tecnologias são definidas pelo Art. 3º da LBI (2015, p. 20) como

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade relacionada a atividade e participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida visando autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.



Nessa mesma linha, Damasceno (2008) chama de tecnologia assistiva toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar maior independência e autonomia à pessoa portadora de deficiência.

Desta forma, entende-se nesta pesquisa que uma biblioteca que oferece tecnologias assistivas, especialmente ao usuário cego, contribui de forma positiva para o desenvolvimento intelectual e cultural do cidadão, que, ao consultar todo o manancial de informação existente neste local, poderá fazer novas descobertas, ser um formador de opinião e ter seu senso crítico aguçado. Portanto, faz-se necessário que as bibliotecas se adequem aos recursos e equipamentos necessários para que possa atender com qualidade o deficiente visual.

Definindo a acessibilidade como o acesso livre de qualquer barreira à autonomia individual, a LBI coloca para as bibliotecas a demanda de se atender às exigências necessárias para que sejam de fato um ambiente acessível.

Barreiras são definidas como qualquer obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, o aproveitamento e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação e à circulação com segurança; barreiras atitudinais: são atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade ou condições e oportunidades com as demais pessoas; d) barreiras tecnológicas: são os obstáculos que impedem ou dificultam uma pessoa com deficiência a acessar qualquer tipo de tecnologia. (BRASIL, 2015, p. 15).

Vê-se, então, que a biblioteca, ao não conseguir prover condições de acessibilidade às suas dependências e aos serviços oferecidos



usualmente, esbarra em vários tipos de barreiras, como: comunicação, acesso à informação, circulação com segurança, atitudinais e tecnológicas. Portanto, como mencionado por Kavanagh e Skold (2009) a elaboração e formalização de políticas pelas próprias bibliotecas para o atendimento a serviços especializados para o deficiente, é um fator que deve ser levado em consideração com maior rigor. Levando-se em conta a gestão de bibliotecas, faz-se necessário planejamento a curto, médio ou longo prazo para que essas mudanças ocorram.

Segundo os autores, existem padrões que facilitam o intercâmbio de dados biblioteconômicos e promovem a capacidade de se comunicar de forma transparente com outro sistema. Sendo assim, para que esse sistema seja considerado interoperável é importante que ele trabalhe com padrões abertos ou com um conjunto de conceitos como forma de representação do conhecimento sobre o mundo.

A Biblioteca Nacional vê que a adesão dos padrões é importante para manter uma vigilância sobre as atividades padronizadas nacionais e internacionais de modo a assegurar que a estrutura padrão apropriada esteja no lugar e sob desenvolvimento para dar suporte aos seus objetivos de negócio (KAVANAGH; SKOLD, 2009, p. 12).

Sendo assim, com a adesão de padrões e tecnologias apropriadas e unificadas, as bibliotecas e instituições especializadas poderão desenvolver projetos e atividades inclusivas e acessíveis de diversas formas e em conjunto, atraindo os deficientes visuais, educando-os e orientando-os a buscarem informações que irão acrescentar conhecimento, com tecnologias avançadas e reconhecidas internacionalmente. Assim, as bibliotecas e instituições atuariam com os mesmos padrões de acesso à informação e ainda poderiam ser administradas em conjunto, o que permitiria um maior controle da efetividade das ações praticadas.



Quanto ao atendimento fornecido pelos funcionários, Baptista (2000) chama atenção para a necessidade de qualificação das equipes de bibliotecas para um melhor entendimento da dimensão de acessibilidade e inclusão, o que levaria em conta, também, a atitude das pessoas no atendimento àquelas que possuem deficiência.

As barreiras mais difíceis de serem contornadas são as barreiras de atitude. É preciso que nos tornemos pessoas acessíveis e inclusivas, ou seja, fazer uma revisão de nossas atitudes e mudá-las, tendo como foco principal a ideia de que todas as pessoas têm direitos e deveres em uma sociedade democrática e que ninguém deve ser excluído por qualquer razão que seja (BAPTISTA, 2000, p. 25).

Conclui-se, desta forma, que os problemas a serem enfrentados para que as bibliotecas se tornem, na essência, acessíveis são vários. Para viabilizar essas mudanças, há de se pensar em ações no nível interno destes espaços, assim como no âmbito externo, levando para as autoridades competentes a importância de se fazer cumprir o papel social das bibliotecas para o atendimento a todos e a democratização do conhecimento, sem exceções.

Considerações Finais

Em relação às bibliotecas públicas de Aracaju participantes desta pesquisa, considera-se que ações para o atendimento às necessidades de informação dos usuários com deficiência visual precisam ser implementadas. Apesar da existência de algumas iniciativas para promoção da leitura, foi observada a ausência de equipamentos e tecnologias assistivas capazes de oferecer melhores condições de busca, recuperação e acesso à informação.

Em contrapartida, as instituições especializadas dispõem de equipamentos com softwares específicos através dos quais os de-



ficientes visuais podem acessar e interagir com as redes sociais. Além disso, participam de projetos - incluindo leitura em braille - que contribuem para o aprendizado e, conseqüentemente, para o aumento do conhecimento e da informação. As duas instituições especializadas (ADEVISE e COEPD) empenham-se para oferecer o melhor ao deficiente visual, contribuindo dessa forma para o crescimento informacional de seus membros e usuários, tanto no âmbito educacional como nos âmbitos pessoal, físico e mental, com atividades funcionais e apropriadas.

Com isso, percebe-se que as finalidades específicas das bibliotecas e das instituições especializadas diferem entre si, embora haja em ambas a preocupação com a promoção da leitura para os usuários deficientes visuais. É indiscutível que especialmente nas bibliotecas públicas há muito a ser melhorado, principalmente em termos de recursos tecnológicos e de pessoal capacitado para o pleno atendimento das necessidades informacionais do deficiente visual.

Uma das barreiras encontradas em ambas as bibliotecas é a barreira atitudinal, que exige como resposta uma capacitação para que o público que recebe os usuários (auxiliares, técnicos, bibliotecários e gestores) saiba lidar com as necessidades específicas de cada um. Por outro lado, se não forem implementadas também mudanças físicas, estruturais e tecnológicas, as bibliotecas continuarão com problemas como a falta de sinalização apropriada para pessoas com deficiência, a ausência de aparelhos e de tecnologias assistivas e o acesso inadequado para ampla circulação e utilização de recursos, mantendo-se apenas os poucos acervos em braille ainda existentes. Como consequência dessas barreiras, as bibliotecas continuarão sem público e sem oferecer os recursos necessários.

Em virtude dos fatos mencionados, sugere-se pensar em parcerias entre bibliotecas, governo local e empresas públicas ou



privadas, para que as bibliotecas possam se tornar efetivamente acessíveis e aptas para desenvolverem atividades de acesso à informação. Este seria um ganho para a comunidade de deficientes visuais e/ou outros tipos de deficientes. Considera-se, ainda, a oportunidade de desenvolver novas pesquisas, englobando também outras deficiências, com vistas a mapear as reais necessidades de informação, capacitação, infraestrutura e de tecnologias assistivas, podendo gerar planos de ação que possam ser aplicados em bibliotecas públicas como um todo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS DEFICIENTES VISUAIS DE SERGIPE. **Inclusão social**, Aracaju, 2013. Disponível em: <<http://www.inclusaosocial.com/adevise/>>. Acesso em: 6 set. 2017.

BIBLIOTECA PÚBLICA EPIFÂNIO DÓRIA. **Grupo Epifânio Dória**. Disponível em: <<https://grupoepifaniodoria.wordpress.com/institucional/quemsomos/?blogsub=confirming#subscribe-blog>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

BRASIL. **Lei n.º 13.146**, de 6.07.2015. Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência: estatuto da pessoa com deficiência. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 14 ago. 2018.

DAMASCENO, Luciana L. **As novas tecnologias e as tecnologias assistivas**. 2008. Disponível em: <<http://www.educacaoonline.pro.br>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

FERRAZ, Carolina Valença *et al.* **Manual dos direitos da pessoa com deficiência**. São Paulo, SP: Saraiva, 2012.

KAVANAGH, R.; SKOLD, B. C (eds.). **Bibliotecas para cegos na era da informação**: diretrizes de desenvolvimento. tradução de Maria de Cléofas Faggion Alencar. -- São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009, 99 p. (IFLA -Relatório profissional, 86).
MEMORIAL CLODOMIR SILVA. **Clodomir Silva: um sergipano a serviço da cultura**. Disponível em: <<http://bibliotecaclodomirsilva.blogspot.com/p/memorialclodomir-silva.html> >. Acesso em: 28 jul. 2018.



SUAIDEN, Emir José. **A biblioteca pública no contexto da sociedade da informação**. Ciência da Informação, Brasília, v.29, n.2, p.52-60, mai/ago 2000. Disponível em: <<http://www.ibict.br>>. Acesso em: 02 de fev. 2015

UNESCO. **Manifesto da UNESCO sobre bibliotecas públicas**. 1994. Disponível em: <<https://www.ifla.org/files/assets/public-libraries/publications/PL-manifesto/plmanifesto-pt.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

INOVAÇÃO DE PRODUTOS A SERVIÇO DA INCLUSÃO SOCIAL

LUIZ FERNANDO ARAUJO ROCHA
STHEFANY CAMPOS DE CARVALHO
VICTOR TRINDADE FREITAS



A rotina das pessoas que têm necessidades específicas é dificultada, pois os diversos produtos ou serviços utilizados em seu cotidiano, não são compatíveis a sua realidade não considera um processo de usabilidade adaptado para deficiências. Para tal abordagem de projeto este grupo de pessoas não constitui um grupo preferencial de consumo. Na perspectiva dos processos de negócio a demanda não justifica a estrutura necessária à sustentabilidade convencional.

Todavia, os dados mostram que cerca de 285 milhões de pessoas no mundo apresentam deficiência visual. Sendo, 39 milhões cegos e 246 milhões possuem deficiência visual grave ou moderada. De acordo o Censo Demográfico do Brasil (IBGE) realizado em 2010 estima-se que 46 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência, dos quais 3,4% da população Brasileira apresenta deficiência visual.

A deficiência visual, também considerada como cegueira, é aquela na qual a percepção visual é igual ou menor que 0,05 graus no melhor globo ocular, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa percepção visual entre 0,3 e 0,05 graus no melhor olho, com a melhor correção óptica, os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°, ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições descritas. (DA PAZ, 2006)



De acordo com os dados divulgados pelo IBGE, constata-se a necessidade de inclusão dessa população em específico em qualquer ambiente, de acordo com a Lei 7.853 de 24 de outubro de 1989 que ampara a acessibilidade aos portadores de deficiências visuais, integração ao mercado de trabalho e educação adequada e adaptada. (BRASÍLIA, 1989)

Com o objetivo de assegurar seus direitos como cidadão e facilitar a convivência, o desenvolvimento deste projeto busca contribuir para a maior autonomia e auxílio no desenvolvimento cognitivo de pessoas com deficiência visual, com foco na alfabetização, e apresenta o desenvolvimento de um produto de baixo custo voltado a este público cujo resultado propicie uma maior independência, qualidade de vida e inclusão social.

Deficiência visual e processo de alfabetização

Para um processo de alfabetização significativo é necessário incentivar um comportamento exploratório, de observação e de experimentação para que se possa ter uma percepção global do aprendizado. Quando são aplicados elementos alternativos como brinquedos, por exemplo, potencializa-se o processo de alfabetização pois trata-se de um aprendizado dinâmico.

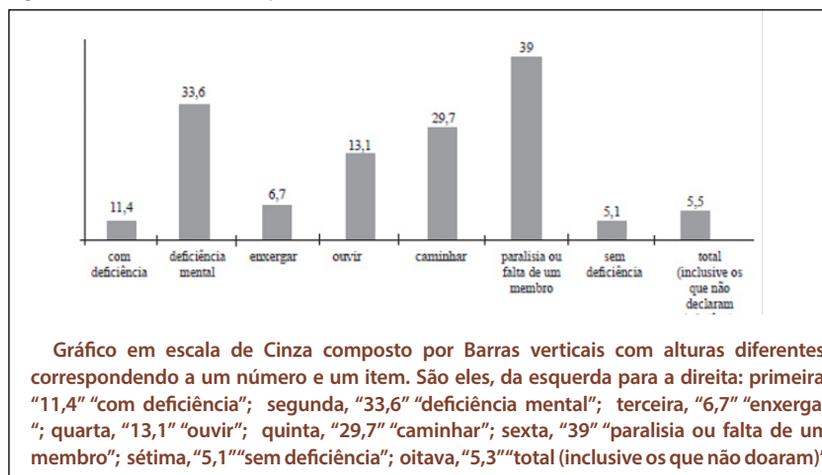
O desenvolvimento cognitivo é muito melhor quando são aplicados recursos como brinquedos ou jogos. Além de contribuírem para a alfabetização, favorecem para consolidação das emoções afetivas e pessoais. Destaca-se ainda a importância do trabalho no ambiente escolar, sendo a alfabetização um ponto importante no desenvolvimento da criança e do adolescente. (VIGOTSKY, 2007, p. 122)

Um dos indicadores que permite apontar o nível educacional de uma população é a taxa de alfabetização e de analfabetismo. É possível verificar na Figura 3 que o percentual de crianças de 7



a 14 anos sem acesso à escola, que era de 5,5% (2000) no Brasil, sobe para 11,4% se forem consideradas somente as crianças que possuem alguma deficiência. De acordo com os dados apresentados pelo Censo do IBGE em 2000, pelo menos 179 mil crianças brasileiras que possuíam alguma deficiência, não estavam nas escolas e se encontravam privadas de seu direito ao ensino fundamental (UNICEF, 2005). Esses dados enfatizam a necessidade de educação para as pessoas com deficiência, demonstrando o baixo índice de frequência destes desde a fase escolar primária até a educação superior. Como mostra a Figura 01.

Figura 01: Percentual de crianças de 7 a 14 anos fora da escola



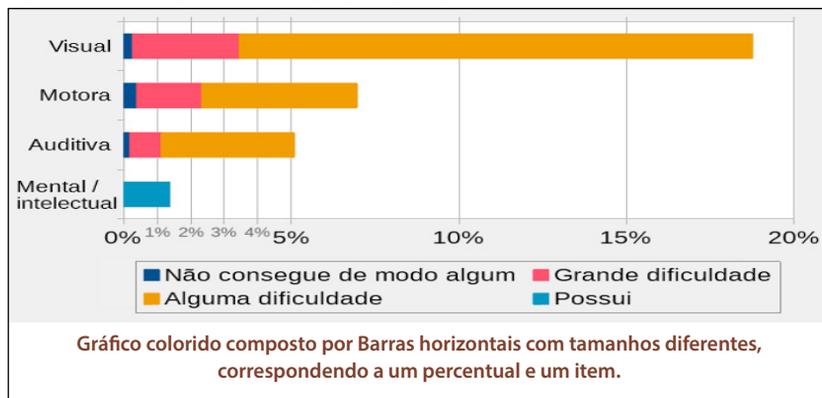
Dos mais de 500 milhões de pessoas que possuem algum tipo de deficiência, seja ela mental, física ou sensorial 140 milhões são crianças (UNICEF, 2005). De acordo com o IBGE 2000, 24,6 milhões de pessoas declararam possuir alguma deficiência (14,5% do total da população brasileira que era de 169,8 milhões em 2000.

De acordo com os dados levantados pelo IBGE 2010, houve uma taxa crescente da população que declara possuir algum tipo de deficiência. O Censo 2010 demonstrou que, quase 46 milhões



de brasileiros, cerca de **24% da população**, declarou ter algum **grau de dificuldade** em pelo menos uma das habilidades investigadas (enxergar, ouvir, caminhar ou subir degraus), **ou possuir deficiência mental / intelectual**.

Figura 02: Porcentagem da população, por tipo e grau de dificuldade e deficiência



Fonte: IBGE 2010

Como demonstrado na Figura 02, em 2010, a deficiência visual estava presente em 3,4% da população brasileira, reforçando a necessidade do ensino de qualidade para crianças com deficiências.

Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)

O Processo de Desenvolvimento de Produto - PDP pode ser compreendido como um agrupamento de atividades que pode ser capaz de gerar as especificações do projeto de um produto/ou serviço, ou de seu processo de produção, para que a manufatura esteja preparada para produzi-lo. O PDP é um processo importante para o mercado atual, pois se propõe a competir por meio da criação de produtos inovadores que visam à liderança tecnológica devido à redução do ciclo de vida dos produtos, aumento da funcionalidade e aprimoramento da funcionalidade (ROZEN-FELD et al., 2006).



As etapas do desenvolvimento do Produto são realizadas em ordem lógica, na qual determinada área funcional deve entregar resultados para o próximo setor iniciar suas atividades. Para Cooper (1990), o PDP, e todos os outros processos, devem ser gerenciados; e é esta ideia que origina a abordagem do stage-gate. O objetivo é a qualidade do produto final a partir de uma análise formal que relaciona resultados esperados e atingidos em cada mudança das fases no PDP. O produto ou processo só é direcionado para outra fase após a validação do processo anterior, assim podendo garantir a qualidade nas fases seguintes.

Rozenfeld et al. (2006) desenvolveu um modelo unificado para desenvolvimento de produtos/ou serviços. Este modelo integra diversas abordagens para gestão do PDP, modelo genérico e ajustável a diversos tipos de produtos. O modelo proposto por Rozenfeld et al. (2006) está representado na Figura 03, no qual divide o PDP em três macro fases:

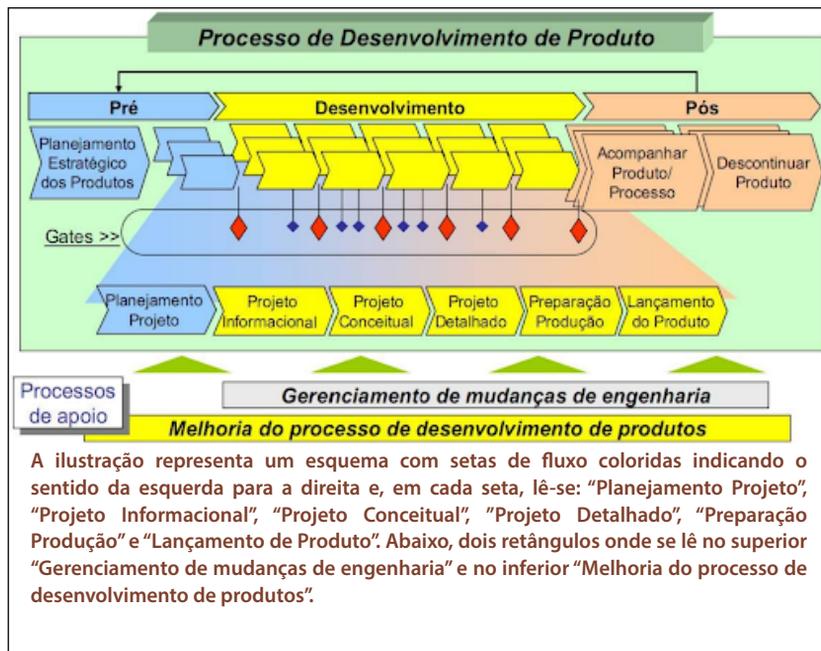
Pré-Desenvolvimento - As tarefas iniciais concernem-se na análise das viabilidades na qual o mercado se encontra, ao posicionamento estratégico do produto, criar estratégias competitivas da organização, à coleta de informações de mercado e às análises preliminares sobre o mercado e a tecnologia a ser adotada para que o produto seja inovador. Já as atividades finais consistem na definição do conceito do produto, no planejamento do projeto e na análise da viabilidade técnica e comercial do produto (REID; BRENTANI, 2004).

Desenvolvimento - Inicia-se o desenvolvimento do produto através do Projeto informacional, as necessidades de mercado são identificadas e atendidas, logo o projeto conceitual, detalho, preparação para produção, até o lançamento do produto final. Durante todo o processo da macro fase o produto vai ganhando forma, cores, design, e ao mesmo tempo em que a produção é preparada e iniciada, evoluindo até o lançamento do produto.



Pós-Desenvolvimento - No pós-desenvolvimento, primeiramente, é realizado o monitoramento do produto no mercado e no processo de produção até o descontinuamente da produção do produto, ou seja, a sua retirada do mercado, destino final após a utilização e a finalização de todo tipo de assistência técnica prestada pela empresa.

Figura 3 – Modelo de PDP proposto por Rozenfeld et al. (2006)



No Quadro 01 estão representadas as fases do modelo de referência com suas respectivas atividades.



Quadro 01 - Adaptação do PDP

Macrofase	Fase	Atividades
Pré-Desenvolvimento	Planejamento estratégico de produto	Decidir estratégias sobre a área de atuação
	Planejamento do projeto	5. Definir escopo do produto; 6. Definir escopo do projeto; 7. Adaptar o modelo de referência
Desenvolvimento	Projeto informacional	8. Identificar necessidades dos clientes; 9. Definir os requisitos dos clientes; 10. Definir os requisitos técnicos do produto;
	Projeto Conceitual	11. Analisar funcionalmente o produto; 12. Definir arquitetura do produto; 13. Definir ergonomia e estética do produto;
	Projeto Detalhado	14. Definir tecnologia de processo; 15. Criar material de suporte do produto; 16. Projetar embalagem;
	Preparação para Produção	17. Divulgar o produto; 18. Decidir sobre a conveniência de patentear o produto; 19. Identificar organizações interessadas em produzir o produto;
	Lançamento do produto	20. Lançamento do produto/processo
Macrofase	Fase	Atividades
Pós-desenvolvimento	Acompanhar produto/processo	21. Identificar resultados da aplicação do produto; 22. Registrar lições aprendidas;
	Descontinuar	23. Identificar impacto ambientais; 24. Planejar retirada do produto no mercado e finalizar todo tipo de assistência técnica prestada pela empresa

(Fonte: Rozenfeld et al.)

Desenvolvimento do Projeto

O objetivo do projeto é desenvolver um produto que tenha capacidade de proporcionar o suporte ao processo de alfabetização de crianças com deficiência visual entre 5 e 10 anos.

O projeto teve início em fevereiro de 2019 partindo da elaboração do escopo do produto para posterior definição dos requisitos técnicos e revisão do escopo do projeto para a condução das etapas necessárias para obtenção do produto final.



Índice de melhoria	Argumento de vendas	Peso Absoluto	Peso relativo
1	2	6	0,02213069
1	5	25	0,09221123
1	5	25	0,09221123
1,33333333	5	26,66666667	0,9835864
1	5	15	0,05532674
1	5	25	0,09221123
1	5	20	0,07376898
1,25	4	25	0,09221123
1	5	20	0,07376898
1	4	20	0,07376898
1	5	25	0,09221123
1,25	5	31,25	0,11526403
0,6	3	4,2	0,02655683
		271,116667	1

Análise de Produto Existentes

Foram coletadas informações a partir de produtos voltadas para a alfabetização que estão disponíveis no mercado. Com base nestes dados e entrevistas com os clientes foi elaborada uma tabela com a ferramenta Quality Function Deployment – QFD, conforme demonstra a Figura 4.

A partir da tabela foi criada a lista de Especificações-Metas, conforme demonstra a Figura 5



Figura 4-Quality Function Deployment

	Altura	largura	Comprimento	Peso	Tempo e vida útil	Quantidade de ícones	Tamanho das letras	Altura do relevo	Diâmetro	Grau e inclinação e borda	Velocidade da resposta	Nível de desempenho	Espaçamentos das letras
Impermeável													
Leve	9	9	9	9			3	1					
Ergonomia da Pegada	3	3	3										
Segurança										3			
Sistema de vedação						3							3
Resistência ao Impacto				3									
Fácil Manutenção					3						9		9
Formato das Letras	3	3	3				9		9				
Aderência							9	3					
Baixa Obsolência												9	
Material reciclável													
Difícil Corrosão													
Padronização						9	9						9
Contabilidade					9						9	9	
Estética	3	3	3	3			9						
Grau de importância (req. Produto)	1,4	1,4	1,4	1,1	0,2	0,4	2,0	0,3	0,8	0,3	0,0	0,7	0,4
Percentual	13	13	13	11	2	4	19	3	8	3	0	6	4

Figura 5– Lista de Especificações-Meta (Recorte)

Requisito	Unidade	Quantificação
Altura	Cm	6,6
Altura do relevo em Braille	Cm	0,2
Capacidade interna (volume)	Cm	138,8
Diâmetro do cabeçote do pino	Cm	0,5
Espaçamento entre letras	Cm	0,5
Espessura	Cm	3
Garantia	Anos	1
Largura	Cm	20
Peso max.	Kg	2,7
Resistente a queda	Metros	3
Tamanho das letras	Cm	2
Tempo de vida útil	anos	6



E uma lista com especificações qualitativas com determinação de critérios.

Deu-se então o início ao projeto conceitual. Foram gerados três conceitos e num processo de seleção baseado nos requisitos foi selecionada uma alternativa. Conforme mostra a Figura 6.

Figura 6–Seleção das Alternativas

Requisitos	Peso	Brinquedo infantil	Relógio de mesa	Teclado em braille
Requisitos Quantitativos				
Altura	3	3	3	3
Largura	3	3	3	3
Comprimento	3	3	9	9
Peso	5	9	3	9
Tempo De Vida Útil	5	9	9	9
Quantidade de Ícones	4	9	9	9
Tamanho Das Letras	5	9	9	9
Altura Do Relevô	5	9	9	9
Diâmetro	4	9	3	1
Grau de Inclinação da Borda	5	9	9	9
Velocidade de Resposta	5	1	9	3
Nível do Desempenho	5	9	9	9
Espaçamento das Letras	4	9	9	9
Requisitos Qualitativos				
Impermeável	5	1	1	1
Leve	5	9	9	9
Ergonomia da Pegada	5	9	3	3
Segurança	5	9	9	9
Sistema de Vedação	3	3	3	3
Resistência ao Impacto	4	9	9	9
Manutenção Fácil	4	9	9	9
Formato das Letras	5	9	9	9
Aderência	3	9	9	9
Baixa Obsolescência	2	3	3	3
Material Reciclável	5	9	9	9
Difícil Corrosão	5	3	3	9
Padronização	2	3	3	3
Confiabilidade	5	9	9	9
Estética	4	9	9	9



Na sequência, desdobrou-se a fase de processo detalhado. Conforme as especificações das Figuras 5 e 6.

A Figura 7, representa o produto para que o usuário possa aprender a linguagem braile, nas letras e nos números, o qual está dividido em 3 partes. Na primeira está localizada o alfabeto, de A a Z, na qual o ponto do braile tem o diâmetro de 3mm e o espaçamento entre cada um destes é de 5mm para o encaixe dos dedos no espaço indicado no momento da aprendizagem.

Inicialmente a criança irá reconhecer o produto, para que esteja completamente instruída sobre as informações contidas.

Em seguida o usuário poderá aprender o alfabeto de (A a Z) e os números (0 a 9), por meio do contato com o brinquedo, e passará os dedos por cima dos pinos para que sinta o relevo das letras e dos números.

Posteriormente, o usuário poderá utilizar pinos com o objetivo de exercitar o aprendizado aprender durante o uso do produto. A criança utilizará o pino para fazer encaixes a fim de criar frases.

Figura 07 - Proposta de Produto

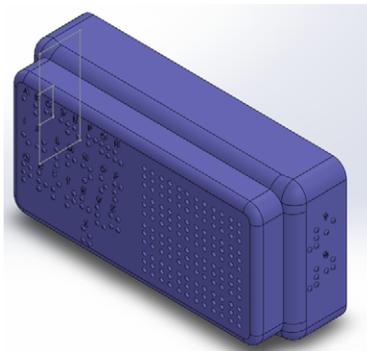


Imagem de pequeno objeto de formato retangular na horizontal, cor azul, apresentando pontos em Braille na sua face frontal e lateral direita.



A segunda parte está localizada nas laterais do brinquedo, onde estão localizados os números, de 0 a 9, com a mesma configuração do braille do alfabeto porém com o espaçamento de 6,5mm.

A terceira parte está localizada na seção onde a criança poderá praticar seu conhecimento sobre a linguagem braille, na qual irá formar palavras ou frases com o encaixe dos pinos contidos na gaveta da parte lateral do produto. Esses furos tem uma profundidade de 6mm e 3,1mm afim de possibilitar a fixação do pino no encaixe.

A Figura 8, representa um caixa na qual os pinos de encaixe serão armazenados, e tem um comprimento de 100mm, largura de 70mm e uma altura de 30,32mm.

A caixa será acoplada na parte inferior do produto afim de guardar os pinos e propiciar mais praticidade ao usuário. O material utilizado será o plástico ABS ou PLA, que possibilita a impressão por manufatura aditiva. Além de ser resistente, leve, de menor custo, atóxico, fácil de limpar, o produto poderá ainda ser conformado com dimensões e cores diversas. Os brinquedos em plástico cumprem requisitos de segurança certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). O plástico é, ainda, um material de uso consciente, sendo 100% reciclável.

Figura 08: Caixa de armazenagem

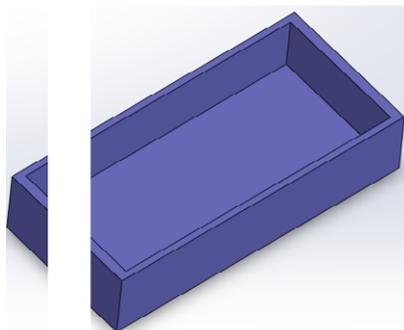


Imagem de uma caixa aberta na cor azul, com formato retangular.



A Figura 9, representa o modelo dos pinos do produto feito para diversas faixas etárias. Os pinos, como demonstrado, tem um cabeçote com 4mm de diâmetro, base com 3mm e uma largura de 6mm para que encaixe perfeitamente nas demais partes.

Figura 09 - Pinos

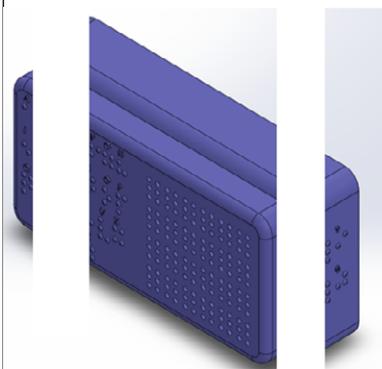


Imagem de duas circunferências na cor azul. Na circunferência da esquerda, duas setas delimitam seu tamanho e vem acompanhadas do número 4 e 3.

O material do pino também é o plástico com o objetivo de não apresentar dificuldades para o encaixe.

A Figura 10 apresenta o protótipo virtual.

Figura 10: Produto Final

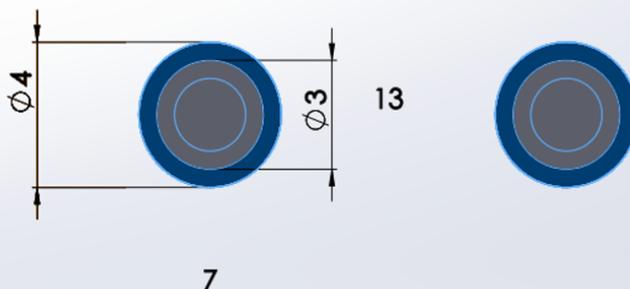


Imagem de pequeno objeto de formato retangular na horizontal, cor azul, apresentando pontos em Braille na sua face frontal e lateral direita.



Considerações Finais

O desenvolvimento de um produto para auxiliar no processo de alfabetização de pessoas com deficiência visual foi atendido conforme os objetivos estabelecidos. Metas que foram estipuladas a partir de especificações técnicas foram consideradas desde o planejamento do projeto até a produção de um protótipo.

Foi criado um produto bastante eficiente para o aprendizado, testado em escala reduzida. Faz-se necessária a utilização por uma amostra maior de usuários para realização de ajustes finais. O produto gerado une diversas características que contribuem para o processo de empoderamento da linguagem em Braille. A forma fácil de manusear o produto resultou numa interface satisfatória considerando-se principalmente a questão da usabilidade.

Todo o processo de desenvolvimento do produto deu-se de forma sistematizada para que o produto viesse a contribuir de forma cabal para o aprendizado da linguagem em Braille.

Bibliografia

BRASÍLIA, Constituição (1989) LEI Nº 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989. Art. 2 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853compilado.htm>. Acesso em: 09/02/2020.

COOPER, R. G. **Stage-gates Systems:** a New Tool for Managing New Products. Business Horizons. 2001.

DA PAZ, Ronilson José. **A Pessoas Portadoras de Deficiência no Brasil, Inclusão Social.** João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2006. 173 p.

IBGE. **Censo Demográfico 2000.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/administracao-publica-e-participacao-politica/9663-censo-demografico-2000.html?=&t=o-que-e>> Acesso em: 08/02/2020.



IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>> Acesso em: 08/02/2020.

INEP. **Censo Escolar. 2015** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>> Acesso em: 14 fev. 2020.

MALUF, Angela Cristina Munhoz. **Brincar: prazer e aprendizado**. 7.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

PRASAD, B. (1996). **Concurrent engineering fundamentals: integrated product and process development**. v. 1. New Jersey, Prentice Hall. (t: 321)

REID, S.E.; BRENTANI, U. **The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovation: a theoretical model**. *Journal of Product Innovation Management*, v. 21, n. 3, p. 170-184, 2004. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.0737-6782.2004.00068.x>> Acesso em: 11 fev. 2020.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A. & AMARAL, D. C. **Gestão de Desenvolvimento de Produto: uma referência para a melhoria do processo**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

UNICEF. **Situação mundial da infância**. UNICEF, 2005. Disponível em:<<http://www.crianca.mppr.mp.br/pagina-1441.html>> Acesso em: 14 fev. 2020

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**/(Orgs) Michael Cole...[et at]; tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: PRÁTICA INCLUSIVA COM CRIANÇAS NO NÚCLEO DE EXTENSÃO GIRASSOL NA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA-UNEB, NO MUNICÍPIO DE PAULO AFONSO-BA.



ADA MÔNICA SANTOS BRITO

Introdução

Falar sobre o tema tecnologia assistiva é um desafio e uma aprendizagem. Primeiro porque apesar de vivermos imersos no mundo tecnológico ao ponto de não sabermos mais como viver sem ela, tal é a sua presença na nossa vida diária, por outro lado, colocamos a pergunta: que realidade é esta que estamos vivendo onde as nossas relações são tão mutáveis, fluidas e dinâmicas ao mesmo tempo em que ainda não compreendemos o que estamos mesmo a viver? A tecnologia assistiva, como “novas” tecnologias, está sendo desenvolvida e aplicada de modo que a cada dia novos aperfeiçoamentos são realizados, tanto a de alto custo como de baixo custo, buscando sempre melhor atender as necessidades e acessibilidade das pessoas com deficiência, potencializando as suas capacidades e promovendo a sua inclusão na sociedade.

Os resultados do Censo Demográfico 2010, fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE apontaram que dos 45,6 milhões de pessoas que declararam ter pelo menos uma das deficiências investigadas, corresponde a 23,9% da população brasileira. Sendo que o maior percentual da população com pelo



menos uma das deficiências investigadas concentra se nos municípios da região nordeste. Esses dados refletem a adequação do governo em adotar políticas públicas favoráveis à inclusão das pessoas com deficiência através da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência-CORDE desde 2002 na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência assinando o protocolo e assumindo o compromisso no cenário nacional e internacional de "garantir o direito dessas pessoas adotando a inclusão e acessibilidade universal como processo permanente em todos os espaços." (BORGES, STEIL, 2007). Acessibilidade, emancipação, inclusão social, mobilidade, garantias trabalhistas, mercado de trabalho, saúde, a educação, ao esporte e lazer como direitos conquistados e adquiridos iniciou se após a elaboração da Constituição Federal de 1988, culminando com leis e decretos dos quais destacam se as Leis Federais nº 10.048 e a nº 10.098 de 2000 e Decreto Federal nº 5.296/04 decreto da acessibilidade, aproximando se do que estabelece a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2007).

No que se trata do incentivo a investimentos na área de tecnologias assistiva como forma de cooperação e promoção da acessibilidade destacamos o texto no Artigo 4º, do título obrigações gerais, letra g do Protocolo Facultativo das Convenções das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência quando este nos diz:

Realizar ou promover a pesquisa e o desenvolvimento, bem como a disponibilidade e o emprego de novas tecnologias, inclusive as tecnologias da informação e comunicação, ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistiva, adequados a pessoas com deficiência, dando prioridade a tecnologias de custo acessível (p.18).



Dessa forma entendemos que a tecnologia assistiva pode contribuir para eliminação de barreiras e garantir a participação dessas pessoas na sociedade ampliando suas aprendizagens.

Autores como Filho (2006; 2012; 2013); Santarosa (1997); Omonte; Poker; Giroto (2012); Berch (2017) contribuem para o nosso entendimento sobre o tema Tecnologias Assistiva no que refere se aos seus aspectos Históricos, Conceituais, Políticos, Pedagógico e Ético. Souza (2017) nos apresenta uma abordagem sobre o Transtorno do Espectro Autista TEA, na perspectiva de múltiplos olhares, de modo a contribuir para aprofundamento do tema. Carvalho (2014) nos oferece um entendimento sobre a educação inclusiva na perspectiva sociológica, contribuindo para uma reflexão sobre como superar as crenças e atitudes socialmente construídas de forma homogênea sobre que as diferenças devem obedecer ao padrão da “normalidade”.

Diante do exposto, colocamos a questão: como a tecnologia assistiva de baixo custo pode contribuir para ampliar aprendizagens de crianças com deficiência? Esse trabalho tem como objetivo sugerir desenvolvimento de uma tecnologia assistiva de baixo custo a partir da necessidade de crianças que participam do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Educação Especial e Inclusiva da Universidade do Estado da Bahia-UNEB-CAMPUS VIII, Girassol localizado no município de Paulo Afonso-Bahia.

O Núcleo Girassol fundado em 2010, atende 80 pessoas com faixa etária dois a trinta e cinco anos de idade, e possuem Transtorno de Espectro Autista-TEA e outras síndromes. Tem como objetivo contribuir diretamente na construção de práticas pedagógicas educacionais inclusivas, bem como formações, discussões e pesquisas na área da educação especial. O espaço funciona durante o turno matutino e vespertino. Na parte da manhã, o seu horário de funcionamento é das 08h00min até



11h00min horas, e no período da tarde funciona das 13h00min até às 17h15min. Possibilitando aos participantes do Projeto frequentar o espaço no horário oposto ao da escola. O ambiente é dividido em quatro espaços, sendo eles: recepção (onde os pais aguardam seus filhos retornarem do acompanhamento pedagógico); a sala dos estagiários; a sala de acompanhamento pedagógico, e a coordenação, que se trata de um ambiente mais reservado, servindo assim como espaço para conversas com os pais ou estagiários. Os banheiros e área de lazer com brinquedos como pula - pula, balanço e outros ficam na área exterior as salas do Núcleo no prédio da Universidade. O Núcleo desenvolve ainda oficinas de confecção de material pedagógico- Tecnologia Assistiva de baixo custo; Curso de Libras Básico e Intermediário, grupos de estudos sobre TEA e Surdez; apoio educacional às pessoas com autismo; acompanhamento aos familiares e é um espaço onde os alunos do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade praticam estágio e monitoria de pesquisa ou extensão articulando a teoria e a prática necessária á sua formação profissional.

A escolha do Núcleo Girassol para realização deste trabalho se deu devido ao fato desta autora ser professora do Curso de Pedagogia da Universidade do Estado da Bahia e pela disponibilidade das pessoas que compõem a equipe de trabalho do núcleo as professoras e coordenadora.

Em relação ao método de trabalho, optamos pela Metodologia Descritiva, pois esta segundo Gil (2008, p. 28):

Tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno [...] juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.



Este trabalho se trata de um relato descritivo de experiência, sobre a prática de aprendizagem realizada com as crianças no núcleo Girassol, onde foi utilizada a entrevista estruturada com uma das professoras das crianças especificamente das duas crianças observadas, com o objetivo de ouvir lá sobre o desenvolver do trabalho com as crianças ocorrendo também momentos de observação do atendimento de duas crianças tendo como foco sugerir a partir da necessidade destas uma tecnologia assistiva de baixo custo.

As duas crianças observadas durante o atendimento da professora, uma com três anos de idade e a outra com cinco anos de idade ambos os meninos, apresentam Transtorno de Espectro Autista-TEA e já frequentam o núcleo o de cinco anos de idade há seis meses e o de três anos de idade há um ano. O critério de escolha para observação das crianças se deu devido à disponibilidade do horário, e ocorreu durante três semanas às segunda-feira, no horário das 08h00min às 08h40min.

Reflexões Conceituais sobre Tecnologia Assistiva

A Tecnologia Assistiva está incluída no contexto das Novas Tecnologias podendo estar articulada com a Tecnologia da Comunicação e Informação-TICs, no uso de computador, tablets com finalidade de promover acessibilidade às pessoas com deficiência. (SANTAROSA, 1997 apud FILHO, 2006, p. 27) classifica a utilização do computador pela tecnologia assistiva em quatro áreas como "sistemas auxiliares ou prótese para a comunicação; utilizadas para controle do ambiente; como ferramentas ou ambientes de aprendizagem e como meio de inserção no mundo do trabalho profissional". Ressalta que o uso pode ocorrer em áreas intercaladas, ou seja, em mais de uma área a depender da necessidade e finalidade.

Tecnologia assistiva inicialmente esteve atrelada à área de saúde com atendimento e procedimentos de cunho terapêu-



tico e de reabilitação das capacidades funcionais das pessoas com deficiência.

O interesse pela tecnologia assistiva em território nacional iniciou-se na década de 70 do século XX, com o viés da reabilitação, concebida no sentido de capacitar o sujeito para a realização de atividades cotidianas (CALHEIROS; MENDES; LOURENÇO, 2018).

Este modelo predominou até a década de 90 sendo revisada e substituída pela abordagem biopsicossocial. Este novo paradigma chamado de Modelo Social compreende que a

deficiência não deve ser entendida como um problema individual, mas uma questão da vida em sociedade, o que transfere a responsabilidade pelas desvantagens das limitações corporais do indivíduo para a incapacidade da sociedade em prever e se ajustar à diversidade. (OLIVER, 1990 apud BAMPI; GUILHEM; ALVES, 2010, p.68).

Em 2001, a Organização Mundial da Saúde – OMS, através da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade Saúde- CIF, traduz e publica a Internacional Classification of Functioning Disability and Health aprovada pela Assembleia Mundial da Saúde que estabelece este modelo como “multicausal baseado na funcionalidade, que cobre os componentes de funções e estruturas do corpo, atividade e participação social.” (BAMPI; GUILHEM; ALVES, 2010).

A abordagem social considera que a deficiência não está na pessoa que nasce com/ou adquire limitações no seu corpo, mas nas barreiras sociais, no ambiente em que vive. As tecnologias Assistiva neste contexto surgem para possibilitar conforto, qualidade de vida e propiciar autonomia as pessoas com limitações



e necessidades especiais de modo a promover a sua inclusão na sociedade.

Contribuíram para o surgimento deste novo Modelo Social da Deficiência, no contexto mundial e nacional os fatores como: acelerado desenvolvimento das Novas Tecnologias, organização das pessoas deficientes em prol dos seus direitos, reflexões e discussões conceituais no campo acadêmico e investimentos de recursos financeiros na área ampliando as políticas públicas. Diante disso o Comitê de Ajudas técnicas-CAT, aprovou em 2007 por unanimidade adotou o conceito de Tecnologias Assistiva para todo território nacional como:

Tecnologia Assistiva é 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 (CAT, 2007).

Filho (2013) em artigo titulado “A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios” contribui para nosso entendimento acerca das implicações conceitual sobre TA apresentando algumas reflexões sobre o tema. Ressalta a necessidade de mais clareza quanto aos limites conceitual da TA, pois apesar da amplitude e interdisciplinaridade que o conceito traz, tratando se de incentivos as pesquisas, ao desenvolvimento e inovação em TA nas diversas áreas e aperfeiçoamento das políticas públicas, por outro lado, este traz distorções tanto nos aspectos filosóficos ou metodológicos, como econômicos. No campo econômico identifica as “jogadas de marketing” onde os pais são levados a adquirir produtos como sendo específicos; no



campo metodológico, cita a identificação equivocada entre a área de informática na Educação Especial e a área de TA na educação quando na verdade não se trata de dois campos diferentes, mas estaria no próprio trabalho pedagógico, suas estratégias de ensino, pois conforme o autor:

Os processos de desenvolvimento cognitivo e aprendizado de qualquer estudante possua ele uma deficiência ou não, estão relacionados, principalmente, ao tipo de modelo educacional pelo qual se opta, estando, por isso mesmo, relacionados a construção de um novo paradigma que respeite e valorize a diversidade humana, e que responda, individualmente e de forma flexível, às características, necessidades e potencialidades de cada estudante, respeitando os seus ritmos e formas de aprendizagem (p. 10).

Assim entendemos que não basta apenas utilização da tecnologia assistiva como suporte físico e no plano cognitivo aplicar estratégia pedagógica com recursos para processo de aprendizagem, é necessária a compreensão da finalidade da TA e a valorização da diversidade nos processos pedagógicos, para que ambos possam mediar o processo de inclusão ampliando e rompendo barreiras na sociedade de modo a desmistificar o paradigma da incapacidade.

Nessa perspectiva, ambas saem do status da técnica para imergir no plano social e humano como mediadora conforme este autor (2012):

A Tecnologia Assistiva surge, para a pessoa com deficiência, em muitos casos como um privilegiado elemento catalisador e estimulador na construção de novos caminhos e possibilidades para o aprendizado e desenvolvimento, na medida em que se situa com instrumento mediador,



disponibilizando recursos para o “empoderamento” dessa pessoa, permitindo que possa interagir, relacionar-se e competir em seu meio com ferramentas mais poderosa, proporcionadas pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe (p.76).

Os suportes acoplados ao corpo físico ou adaptados aos recursos tecnológicos possibilitam a pessoa com limitações ou com deficiência a possibilidade de sua inserção social e se constituir como um sujeito no mundo seja no campo social, cultural ou profissional, pois segundo Vygotsky (1994, citado por FILHO e DAMASCENO, 2006):

É sumamente relevante, para o desenvolvimento humano, o processo de apropriação, por parte do indivíduo, das experiências presentes em sua cultura. O autor enfatiza a importância da ação, da linguagem e dos processos interativos, na construção das estruturas mentais superiores. O acesso aos recursos oferecidos pela sociedade, pela cultura, escola, tecnologias, etc., influenciam determinante nos processos de aprendizagem e desenvolvimento da pessoa. Entretanto, as limitações do indivíduo com deficiência tendem a tornar-se uma barreira a estes processos. Desenvolver recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento, proporcionados pela cultura (p.26).

Sendo assim a Tecnologia Assistiva vai proporcionar a pessoa com deficiência a sua inserção no mundo ao potencializa-lo e tornar acessível a sua condição limitada para que ele possa se apropriar da cultura, se comunicar e inserir se no mercado de trabalho e se realizar como pessoa.



Filho, (2013, p.10) desmistifica distorções sobre as concepções e as classificações da TA, encontradas com frequência na atualidade. A distorção é cometida quando se pretendem que exista uma tecnologia assistiva educacional específica para pessoas com deficiência, diferente da tecnologia educacional para pessoas sem deficiência. Para o autor, o erro é cometido quando estes desconsideram que as estruturas de desenvolvimento e de aprendizagem do ser humano é a mesma, sendo elas com deficiência ou não. Para este aprofundamento, o autor se ampara na teoria da “compensação” e da “zona de desenvolvimento proximal” de Vygotsky (1997) e conclui nos dizendo que para que o desenvolvimento cognitivo da pessoa com deficiência ocorra, não é necessário um tipo específico de tecnologia assistiva educacional, mas principalmente um modelo educacional que respeite e valorize a diversidade humana considerando a escola como dialógica, aprendente e inclusiva.

Bersch (2017) também reflete sobre o comum desalinhamento entre a tecnologia educacional e tecnologia assistiva. E esclarece nos dizendo que:

Podemos afirmar então que a tecnologia educacional comum nem sempre será assistiva, mas também poderá exercer a função assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do aluno com deficiência no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele. Dizemos que é tecnologia assistiva quando percebemos que retirando o apoio dado pelo recurso, o aluno fica com dificuldades de realizar a tarefa e está excluído da participação. (p.12).

Diante disso e com base na literatura lida, recomenda-se que a utilização dos recursos da tecnologia assistiva seja de alto ou de baixo custo deve sempre partir da necessidade individual de cada pessoa tendo sempre como objetivo possibilitar a sua inserção no



mundo rompendo barreiras que venham a lhes limitar desmistificando assim os preconceitos. E sobre que tipo de tecnologia assistiva adotar, Filho (2009) nos esclarece: “deve começar com uma análise detalhada e escuta aprofundada de suas necessidades, para, partir daí ir optando pelos recursos que melhor respondem as suas necessidades”. (p.201).

Desse modo entendemos que a tecnologia assistiva quando utilizada de acordo com a necessidade da criança, e de modo que, na falta desta, a criança se sinta impossibilitada de participar do seu meio de convívio e escolar, concluímos que a tecnologia assistiva pode contribuir para aprendizagens e inclusão social. Podendo ser utilizada na forma educativa quando adaptada aos jogos educativos; quando o computador serve de tecnologia assistiva, na forma também de adaptação de utensílios de uso pessoal como talheres, escova, lápis e muitos outros de forma que “A TA deve ser entendida como o “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Isto se justifica pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente” (BERCH, 2017, p.11).

Relato de experiência: diálogo com a professora do Núcleo Girassol

No encontro com a professora do Núcleo de Extensão e Pesquisa-GIRASSOL, foi perguntado se ela teria observado uma necessidade das crianças ou de uma criança específica, do uso de tecnologia assistiva de baixo custo, à mesma nos respondeu que:

Como no projeto nosso publico é específico para pessoas com autismo, e no quadro nenhum deles tem dificuldade motora, por se tratar do autismo que nem sempre vêm associado, as pessoas que participam do projeto, não tem [...], então agente não chegou a fazer ainda, porque, não



houve a necessidade ainda de nenhuma dessas adaptações que seria necessário para às vezes estar utilizando um lápis, uma tesoura, segurar uma escova, a própria colher, para comer [...] até o momento não temos criança que faça uso dessas adaptações ou que demonstre precisar, mas agente entende que é importante e se precisássemos teríamos realizado as adaptações. (Entrevistada)

As tecnologias assistiva quando necessárias contribuem para superação de limites e acessibilidade de novas aprendizagens. Barbosa; Souza; Vitorino, (2017), contribuem para o nosso entendimento sobre as pessoas com Transtorno de Espectro Autista-TEA, quando estas nos dizem que as características relacionadas ao Transtorno Espectro Autistas, são marcados por “prejuízos acentuados nas áreas de interação social e comunicação; e, padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades” (p.46). Tais prejuízos requerem estímulos e estratégias pedagógicas para que estas pessoas possam superar seus limites e neste sentido as tecnologias assistiva, podem contribuir como um instrumento mediador pessoa-mundo (VYGOTSKI, OLIVEIRA, 1993).

Continuando o diálogo com a professora foi perguntado se a mesma observou a necessidade de desenvolver uma tecnologia assistiva para o bem estar da criança. Diante a pergunta, ela nos respondeu que:

A maioria do material que utilizamos no atendimento é adaptado. Nós temos os jogos de material educativo que é comprado. Mas também tem o material que foi confeccionado para uma finalidade específica. Mesmo quando agente utiliza os jogos, às vezes na verdade acaba adotando outro foco. Como exemplo, às vezes está usando um jogo como o da memória que tem de 30 a 50 peças, aí



agente acaba (pausa) se é uma criança muito pequena, eu costumo nunca utilizar todas as peças, porque sei que fica muito mais difícil para a criança conseguir memorizar e entender o foco da brincadeira. Mesmo quando o jogo já vem pronto agente acaba fazendo algumas adaptações ou diminui a quantidade ou modificando ou dando outro objetivo para aquele mesmo jogo que às vezes agente acaba utilizando um jogo com duas ou três funções diferentes. (entrevistada).

Recorremos a Oliveira (2011) citada por Matos e Souza (2017, p. 24), quando esta nos diz que:

Brincar é uma atividade comumente associada á infância [...] Podemos dizer que outros mamíferos também brincam [...] O jogo humano difere por requerer capacidades de relacionamento com diferentes parceiros e de comunicação por meio de diversas linguagens.

Ainda sobre o assunto, Leontiev (2016, p.119-130), abordando sobre os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar, nos remete a compreensão que é através do jogo, que a criança pela ação, domina uma área mais ampla da realidade não acessível a ela diretamente assimilando assim a realidade humana. Matos e Souza (2017) citando Vygotsky (2007) contribuem também para nosso entendimento quando dizem que:

A imitação, imaginação e a regra, características fundamentais do jogo infantil, surgem com o desenvolvimento das funções psicológicas da criança impulsionando-as. Ao imitar situações reais [...] a criança emancipa se da situação concreta, assimila suas experiências, representando-as de forma criativa operando com regras e valores morais. (p.30).



Desse modo entendemos que as tecnologias assistiva adaptadas aos jogos contribuem para minimizar as dificuldades decorrentes “dos problemas ligados ao processamento sensorial, modulação da excitação, atenção seletiva e mudança do foco de atenção, além da dispraxia e controle executivo” (CHIOTE 2015, apud MATOS; SOUZA, 2017, p.32) que podem ser com uso de tecnologia assistiva de alto custo (próteses, órteses, cadeiras e outros) como a de baixo custo confeccionada com material reciclável (pranchas, placas visuais, letras móveis em papelão, em madeira, fichas plastificadas, baralhos plastificados e outros) Obviamente observando se que cada criança é um ser único, com sua particularidade e singularidades e, portanto a tecnologia será em função da sua necessidade sempre no sentido de promover acessibilidade.

Por último foi perguntado em relação às duas crianças observadas, se houve a necessidade de uso de tecnologia assistiva? Respondeu-nos:

A gente consegue perceber que a criança A talvez por questões de idade e estímulos que ela já tenha recebido, ela está um pouco mais afrente do que a criança B. E aí, a proposta é de junta lós, mesmo com algumas questões diferentes como a idade, é que, aquele que está um pouco mais avançado possa ajudar aquele outro [...] na verdade a proposta é para que aquele mais avançado possa contribuir e estimular aquele outro que ainda não está tanto [...] (entrevistada).

Entendemos que é na interação social e na relação com o outro que o indivíduo se constrói como pessoa e o mundo da cultura. Oliveira (1993) citando Vygotsky (1984) nos fala da zona de desenvolvimento proximal como:

A distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de



problemas, e o nível de desenvolvimento proximal, através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração de companheiros mais capazes (p.60).

Assim podemos concluir que a colaboração entre pares potencializa aprendizagens e a educação inclusiva favorece potencialmente o desenvolvimento da criança com deficiência, pois esta possibilita a interação com outras crianças de diferentes faixas etárias e diferente desenvolvimento.

Considerações

As tecnologias da comunicação e da informação de um modo geral possibilitam ao ser humano através da interação homem, máquina e mundo, ampliar suas possibilidades em todos os sentidos, seja no comunicacional, no econômico, cultural, social e as tecnologias assistiva como um produto tecnológico, contribui para as pessoas com limitações ou com deficiência a inclusão na sociedade rompendo suas próprias barreiras e as existentes na sociedade como os preconceitos.

No trabalho realizado com as crianças do Núcleo Girassol, foi observada a necessidade de pranchas personalizadas para estimular a autoestima das crianças. O que resultou, na confecção de duas pranchas feitas com papelão, cola quente, TNT, velcro, e letras e números plastificado, para que as crianças pudessem manusear o material e aprender através do uso desta tecnologia de baixo custo.

Por fim colocamos que a tecnologia assistiva quando acessível e bem utilizada pelo homem, esta o torna mais humano, pois amplia seu campo de interação com os outros e com o mundo, possibilitando assim voos mais amplos que ultrapassem as suas barreiras individuais e as deficiências e barreiras impostas pelo seu meio social e econômico.



Neste caso a Tecnologia Assistiva de baixo custo como alternativa mais acessível, contribui para inclusão das crianças com deficiência, pois estas possibilitam que elas além de funcionalidade em suas vidas, aprendam umas com as outras tornando as mais independentes e autônomas.

Referências

BORGES, J. A. de Souza, STEIL, C. Alberto. Participação social e direito da pessoa com deficiência: construindo políticas transversais. **I Encontro Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas- ENEPCP**, RFRGS, 2007, p. 1-19. Disponível em: <http://www.anepcp.org.br/redactor_data/20161128175801_st_07_jorge_amaro_de_souza_borges.pdf> acessado em 16/07/2018.

BAMPI, Luciana N. da Silva, GUILHEM, Dirce, ALVES, Elioenai Dornelles. Modelo social: uma nova abordagem para o tema deficiência. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** Artigo de Revisão, jul-ago 2010. Disponível em: <file:///E:/Users/Usuario/Documents/artigo%20sobre%20modelo%20social%20e%20modelo%20medico.pdf> acessado em: 21-06-2018.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**, Porto Alegre: 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf> acessado em 18/07/2018.

BRASIL. **Censo Demográfico 2010**, características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, p.1-215, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf> acessado em: 15/07/2018.

BRASIL. **Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos das Pessoas com Deficiência**, 2007. Disponível <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/legislacao> acessado> acessado em: 15/07/2018.

CALHEIROS, David dos Santos, MENDES, Enicéia Gonçalves, LOURENÇO, Gerusa Ferreira. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, v. 31, nº 60, p.229-244, jan./mar. 2018. Disponível em: <<http://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial>> acessado em 19-06-2018.

CARVALHO, Edler Rosita. **Educação inclusiva**: com os pingos nos “is”. 10^a



ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

CAT, 2007. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Disponível em: <<http://www.infoesp.net/CATReuniaoVII.pdf>> acessado em: 27/06/2018.

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Protocolos. Facultativos à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documento-pdf&Itemid=30192> acessado em: 16/07/2018.

FGV, 2003. **Sumário Executivo, Retratos da Deficiência no Brasil**, Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/cps/deficiencia_br/PDF/PPD_Sumario_Executivo.pdf> acessado em 28/06/201

FILHO, G. T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. In: **Revista da FACED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – FACED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013. Disponível em: < www.galvaofilho.net/TA_desafios.pdf> acessado em: 22/06/2018.

FILHO, G. T. A. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. Marília/SP: Cultura Acadêmica, p. 65-92, 2012. Disponível em: <<file:///E:/Users/Usuario/Desktop/TECNOLOGIA%20ASSISTIVA/TA%20e%20contextos%20educacionais%20inclusivos%20Galv%C3%A3o%20Filho.pdf>> acessado em: 18/06/2018.

FILHO, G. T. A. Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva apropriação demanda e perspectivas / – 2009. **Tese de Doutorado**-Universidade Federal da Bahia-UFBA, 2009. Disponível em: <<file:///E:/Users/Usuario/Desktop/TECNOLOGIA%20ASSISTIVA/Tese%20Teofilo%20Galvao%20TA%20educa%C3%A7%C3%A3o%20inclusiva.pdf>> acessado em: 16/07/2018.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**, 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2008.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo Sócio Histórico**. ed. Scipione: 1993.

Revista da Educação Especial / Secretaria de Educação Especial. v.2, n.2 (junho 2006). - Brasília: **Secretaria de Educação Especial**, 2006 In: Galvão



Filho T.; Damasceno, L. L. Tecnologias Assistivas para a autonomia do aluno com necessidades educacionais especiais p.25-32. Disponível em: <file:///E:/Users/Usuario/Desktop/TECNOLOGIA%20ASSISTIVA/revistainclusao2%20artigo%20Galv%C3%A3o%20Filho.pdf> acessado em 28/06/2018.

SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.) **Tons de azul:** múltiplos olhares sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Aracaju: Criação, 2017. 236p. In: BARBOSA, Marly Oliveira; SOUZA, Rita de Cassia; VITORINO, Anderson Francisco. Apontamentos teóricos sobre o ensino de leitura e escrita para estudantes com transtorno de Espectro Autista-TEA. p. 41-60.

SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.) **Tons de azul:** múltiplos olhares sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Aracaju: Criação, 2017. 236p. In: MATOS, Michele Morgano de Melo. SOUZA, Rita de Cássia. **Inclusão na educação infantil:** o que diz a literatura sobre o brincar da criança com o transtorno de espectro autista? p. 23-39.

VIGOTSKII, Lev Semenovich, 1896-1934. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**, Lev Semenovich Vigotskii, Alexander Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. 14ª edição, São Paulo: Ícone, 2016.

TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA APLICADA À DEFICIÊNCIA INTELECTUAL



ALENE MARA FRANÇA SANCHES SILVA
CINTIA APARECIDA ATAIDE
RITA DE CÁCIA SANTOS SOUZA

Introdução

Pensar as implicações da Tecnologia Assistiva (TA) na formação docente e problematizar a construção de espaços propositivos de inclusão para a deficiência intelectual na sala de aula regular é o grande desafio da contemporaneidade. Historicamente a deficiência intelectual (DI) é demarcada por estigmas e estereótipos, que traçam um entorno de incapacidades e inviabilidades de autonomia, de atuação ativa e produtiva na sociedade (ATAIDE, SOUZA, 2018). Trabalhar com a Tecnologia Assistiva no contexto escolar, consiste na construção de trajetórias educativas para assim viabilizar um processo de ensino-aprendizagem humano, com mais autonomia e que garantam melhorias na qualidade de vida do aluno com deficiência intelectual.

A Tecnologia Assistiva é um dispositivo que visa ampliar os recursos de aprendizagem, para minimizar as dificuldades funcionais e consolidar maior autonomia no desempenho de tarefas e funções do aluno com deficiência. Assim, é possível com a TA compreender a especificidade da limitação que o estudante possui, e potencializar habilidades para a superação das barreiras e ampliação de acesso para promoção de um



aprendizado significativo, bem como fortalecimento de vínculos psicossociais.

Para auxiliar a pessoa com deficiência intelectual é importante que o professor utilize métodos e recursos inovadores e adequados para a necessidade do aluno. Ao auxiliar o processo de desenvolvimento global dos estudantes com deficiência, a TA contribui, proporciona e amplia habilidades funcionais e, conseqüentemente, promove vida independente e inclusão (AZAMUR *et al*, 2016). Mediante esse contexto, surge então o seguinte questionamento: Que tipo de Tecnologia Assistiva poderia favorecer a superação ou minimizar as dificuldades de aprendizado do aluno com deficiência intelectual?

Partindo das considerações descritas acima, torna-se necessário conhecer os recursos e estratégias que auxiliam na superação das limitações de aprendizagem e que conseqüentemente neutralizam as barreiras que impedem a construção do conhecimento na escola. Pois, é na instituição escolar que o aluno irá adquirir os saberes que o tornarão apto a exercer sua cidadania. Dessa maneira, torna-se relevante problematizar sobre a TA nas práticas pedagógicas para o aluno com deficiência intelectual, tendo em vista que práticas inclusivas desempenham papel fundamental na aprendizagem e qualidade de vida desse estudante.

Tal estudo e conseqüente reflexão serão apoiados a partir de um relato de experiência da prática pedagógica desenvolvida em uma Escola Estadual localizada no município de Aracaju/SE com uma aluna do 5º ano do ensino fundamental diagnosticada com deficiência intelectual. Dentre as principais necessidades da aluna verifica-se: dificuldade de memorização e na resolução de problemas, lentidão na compreensão e no entendimento da informação recebida, muitas vezes, necessita de apoio de imagens para reforçar a assimilação do que se ouve, bem como, slides com mais figuras e menos texto.



A seguir, o presente artigo traz uma abordagem teórica sobre o Aluno com Deficiência e a Inclusão Educacional elucidando a Lei 13.146/15 (LBI – Lei Brasileira de Inclusão); em seguida, realiza um breve embasamento teórico referente à Deficiência Intelectual e a Tecnologia Assistiva, ressaltando as definições destes termos. No tópico Desenvolvimento e Aprendizagem do Aluno com Deficiência Intelectual: O Papel da TA na Sala de Aula, elucida a importância e funcionalidade da Tecnologia Assistiva no ambiente da sala de aula regular, como estratégia de potencialização da aquisição do saber por parte dos alunos com Deficiência Intelectual, bem como, realiza uma reflexão sobre a implicação da Tecnologia Assistiva de Baixo Custo para Aluno com Deficiência Intelectual, trazendo na prática, um exemplo dessa Tecnologia, aplicada a uma estudante do ensino regular e com diagnóstico de DI, o qual permitiu maior acessibilidade e autonomia conforme as especificidades da discente.

2. O ALUNO COM DEFICIÊNCIA E A INCLUSÃO EDUCACIONAL

O tratado da Organização das Nações Unidas – ONU, da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência de 2008, simbolizou a determinação da comunidade internacional em colocar o tema das pessoas com deficiência na agenda global na perspectiva dos Direitos Humanos, orientando e cobrando dos governos nacionais ações que transformem suas vidas com o processo de inclusão à sociedade (BRASIL, 2009).

Por considerar um fator primordial para propiciar a inserção do segmento à educação, ao trabalho, à cultura, à informação e comunicação, ao lazer e à vida comunitária, o Brasil ratificou a Convenção e a incorporou ao seu ordenamento jurídico conferindo-lhe equivalência constitucional, com vista à promoção e garantia das condições de acessibilidade à pessoa com deficiência (BRASIL, 2009).



A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), tem como base a referida Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, baseando-se na carência de serviços públicos e nas demandas da população brasileira, trazendo soluções práticas para todas as áreas de políticas públicas (BRASIL, 2015).

As limitações em diversas esferas do desenvolvimento biopsiossocial da pessoa com deficiência, inviabiliza igualdade de condições na sociedade, nessa perspectiva a LBI no seu artigo 2º aponta a deficiência como um “ [...] impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade [...]” (BRASIL, 2015, p. 19).

Vale lembrar também que a principal inovação da LBI está na mudança do conceito de deficiência, que agora não é mais entendida como uma condição estática e biológica da pessoa, mas sim como o resultado da interação das barreiras impostas pelo meio com as limitações de natureza física, mental, intelectual e sensorial do indivíduo (BRASIL, 2015, p. 12).

Neste veio, a deficiência deixa de ser uma característica própria da pessoa, passando a ser o resultado da falta de acessibilidade que o meio social impõe às particularidades de cada cidadão ou cidadã. “... a LBI veio para mostrar que a deficiência está no meio, não nas pessoas” (BRASIL, 2015, p. 13). Concluindo-se assim, que, quanto mais acessos e oportunidades disponíveis, menores serão as dificuldades consequentes das singularidades de cada pessoa (BRASIL, 2015).

No que tange a acessibilidade educacional, a promoção da autonomia e independência do aluno com deficiência no âmbito escolar, possibilita mecanismos de superação diante das barreiras



impostas em seu cotidiano. A acessibilidade é definida no artigo 3º da LBI como, “a possibilidade de qualquer pessoa, com ou sem deficiência, acessar um lugar, serviço, produto ou informação de maneira segura e autônoma” (BRASIL, 2015, p. 20).

Compreende-se que a acessibilidade consiste em garantir o ingresso e permanência do estudante na sala de aula, e todos os envolvidos no processo educacional deverão estar atentos também para as barreiras de ordem social, econômica, religiosa, étnica, assim como as descritas na legislação como as comunicacionais, arquitetônicas, urbanísticas e atitudinais (MELO, 2011). Importante destacar que Melo (2011 p.113) aponta que, “elementos como a arte, o esporte e a tecnologia assistiva são fundamentais para incrementar os recursos pedagógicos para diminuir as barreiras sociais, emocionais e atitudinais no contexto da sala de aula”.

No que concerne ao Direito à Educação, a LBI (2015) destaca em seu artigo 28, a implicação de adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que potencializem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, oportunizando o acesso, permanência, participação e aprendizagem em instituições escolares. Esse mesmo artigo ressalta, a necessidade do desenvolvimento de estratégias e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva, enfatizando a importância de implementação de estratégias para a execução de um “[...] plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva” (BRASIL, 2015, p. 35).

Sobre o Direito à Educação, a Lei 13.146/15 relata em seu Artigo 27:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os ní-



veis e aprendido ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015, p. 34).

Nesse sentido, para uma efetiva inclusão escolar, se torna imprescindível adequações pedagógicas nas salas de aula regulares para os alunos com deficiência, visto que, cada estudante possui uma especificidade, um modo particular de apreensão e aquisição de conhecimentos. Se faz necessário que o docente esteja atento às necessidades dos seus alunos, com um olhar voltado para as possibilidades do educando com deficiência, visando a igualdade de acesso à informação nas instituições escolares.

A deficiência intelectual e a tecnologia assistiva

A nomenclatura “deficiência intelectual”, atualmente está sendo utilizada em substituição a “deficiência mental” ou “retardo mental”, pois nos últimos anos, vários organismos promoveram a modificação terminológica, possibilitando a expansão da nomenclatura atual (SASSAKI, 2005).

O Brasil tem adotado a terminologia preconizada pela *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), que na tradução para o português quer dizer, Associação Americana de Deficiências Intelectual e de Desenvolvimento, a qual advoga a mudança do termo de retardo mental para deficiência intelectual (VELTRONE; MENDES, 2012).

Essa Associação argumenta que o termo atual reflete melhor as mudanças de constructos propostas pela entidade, além de estar mais alinhada com as atuais práticas profissionais focadas nos



comportamentos funcionais e nos fatores contextuais, sendo menos ofensivo à pessoa (AAIDD, 2010).

O termo deficiência intelectual (DI) está associado ao funcionamento intelectual e do comportamento adaptativo, sendo portanto, utilizado para diagnósticos relacionados ao desenvolvimento intelectual. É relevante destacar que, o manual estatístico e diagnóstico de transtornos mentais – DSM5 (2014, p.33) caracteriza a DI pelo déficit do funcionamento intelectual, tendo como respostas dificuldades nas funções relacionadas ao “[...] raciocínio, solução de problemas, planejamento, pensamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e aprendizagem pela experiência [...]” dentre outros.

De acordo com o DSM 5 a deficiência intelectual ou transtorno do desenvolvimento intelectual, é um transtorno no período de desenvolvimento, que inclui déficits funcionais, tanto nas áreas intelectuais quanto nas áreas adaptativas, nos domínios: conceitual, social e prático. Por domínio conceitual compreende-se as habilidades relacionadas à memória, linguagem, leitura, raciocínio lógico matemático, resolução de problemas, entre outros, já o domínio social envolve as características de empatia comunicação interpessoal, julgamento social, amizades, etc., e por último o domínio prático que envolve os cenários da vida cotidiana, onde é averiguado os cuidados pessoais, responsabilidades escolares/profissionais, controle do dinheiro, autocontrole comportamental (ATAIDE, SOUZA, 2018, p. 143-144).

Nesse veio, as limitações cognitivas e adaptativas da população com deficiência intelectual variam de pessoa para pessoa, e, portanto, não se traça um perfil típico ou características padronizadas de personalidade e comportamento deste público (MALAQUIAS,



2012). Desse modo, cada estudante com deficiência intelectual, possui necessidades educativas específicas. Mas geralmente, estes alunos encontram inúmeras dificuldades nas interações que realizam com o meio para assimilar os componentes físicos do objeto de conhecimento, pois eles apresentam prejuízos no funcionamento, na estruturação e na reelaboração do conhecimento (BATISTA; MANTOAN, 2007).

As dificuldades de aquisição ou construção do conhecimento por parte dos alunos com Deficiência Intelectual, podem ser minimizadas ou neutralizadas por meio da Tecnologia Assistiva. A LBI (2015, p. 14) retrata que TA “é um termo utilizado para identificar todo e qualquer recurso que facilita ou amplia habilidades de uma pessoa com deficiência. Elas podem ser usadas tanto para mobilidade, quanto para acessar uma informação”, visando a acessibilidade.

O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), estuda esta área do conhecimento no âmbito da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR). A definição de Tecnologia Assistiva é proposta por este Comitê estabelecendo que:

Tecnologia Assistiva é 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, 2009, p. 9)

É possível depreender que o conceito de TA abrange tanto produto ou recurso, como também as metodologias, estratégias e práticas de serviços que promovam a acessibilidade. Segundo Galvão



Filho (2016, p. 313), “não basta que uma tecnologia seja útil para a autonomia da pessoa com deficiência para que ela possa ser automaticamente classificada como Tecnologia Assistiva”. Nessa perspectiva, o uso dessa tecnologia deve ter a especificidade de “compensar ou atenuar as sequelas das barreiras ou comprometimentos advindos de uma deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, favorecendo sua atividade e participação” (GALVÃO FILHO, 2016, p. 313).

Alves e Matsukura (2011) ressaltam que, a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva no contexto escolar é indicada para favorecer a execução de atividades, o acesso aos conteúdos pedagógicos e aos ambientes escolares, auxiliando, a aprendizagem dos estudantes com deficiência. “Tecnologia Assistiva diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência” (BRASIL, 2009, p. 11).

Para tanto, se faz necessário uma constante observação por parte do docente, das necessidades e possibilidades dos alunos com DI, visando a adequada adaptação de materiais, recursos e estratégias no intuito de neutralizar as barreiras da aquisição do conhecimento.

Assim, uma escola inclusiva deve garantir a equidade educacional, reconhecendo e respeitando as potencialidades e necessidades de cada estudante. A Tecnologia Assistiva, portanto, é capaz de subsidiar o trabalho docente, promovendo a acessibilidade, bem como, potencializando a participação social do aluno, através de recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços de TA.



Desenvolvimento e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual: o papel da ta na sala de aula

De maneira geral, o aluno com deficiência intelectual vivencia várias barreiras para assimilação do objeto de conhecimento. Além do comprometimento do processo educacional, o estudante com deficiência intelectual pode apresentar expressivas limitações na sua capacidade de interação social e nas relações interpessoais, tais limitações podem ser mais intensas, quando associada ao preconceito e desinformação, pois estigmatizam e subestimam as potencialidades e capacidades desse aluno. Galvão Filho (2012, p. 70) retrata que o cenário educacional atrelado ao preconceito e ao estigma, inviabiliza aberturas de possibilidades no trato da deficiência intelectual, perspectivando um “[...] tratamento paternalista e relações de dependência e submissão, fazendo com que **(o aluno)** assuma postura de passividade frente à realidade e na resolução dos próprios problemas”.

Torna-se necessário que a práxis docente aponte novas rotas ampliando as possibilidades de alternativas de aprendizagem para o aluno com deficiência intelectual. A TA se configura como um dispositivo para ampliação de caminhos mais autênticos e ativos para a construção de um processo de ensino-aprendizado mais inclusivo. Ataíde e Souza (2018 p.153) enfatizam que o grande obstáculo da deficiência intelectual é “destituir de práticas normalizadoras e de determinadas perspectivas que individualizam, rotulam, classificam e diagnosticam” inviabilizando que processo de desenvolvimento e aprendizagem seja mais significativo e inclusivo. Tal olhar compromete o processo de práticas inclusiva do aluno com deficiência intelectual, pois ao ingressar no sistema educativo, se depara com paradigmas educacionais tradicionais e engessados, que reforçam a passividade do aluno, desconsiderando-o enquanto sujeito de seu processo (GALVÃO FILHO, 2012).



As principais repercussões e implicações dessa realidade tornam-se nocivas para o aluno com deficiência, tendo em vista que, reforça a dependência e submissão, inviabilizando a autonomia e a liberdade de pensar e agir do discente. O desafio da TA é construir novas rotas para o ensinar e o aprender, facilitar o direcionamento de caminhos mais autênticos e ativos para potencializar novas possibilidades de apropriação do conhecimento. De acordo com Vygotsky (1997) o desenvolvimento de uma pessoa com deficiência não é inferior ao de outra, mas diferente e particular, o grau de comprometimento dependerá do grau de estímulos e compensação social. Os obstáculos advindos da deficiência devem ser compreendidos enquanto um dispositivo de potencialidades, onde através de “rotas alternativas” há uma mola propulsora para as superações das limitações e para a construção da aprendizagem (VIGOTSKY, 1997).

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é definida por Vygotsky (1997) como a distância entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial. Esse conceito conforme o estudo de Vygotsky (1997), busca ampliar a aprendizagem através de mediações que potencializem as funções psicológicas superiores. A contribuição de Vygotsky nesse sentido é o reconhecimento de que as limitações da pessoa com deficiência intelectual têm origem em suas respostas sociais. Daí a necessidade de serem articuladas estratégias mais interessantes no que se refere a alfabetização e letramento do aluno com deficiência intelectual ou dificuldade de aprendizagem.

A Tecnologia Assistiva na sala de aula, portanto, auxilia na superação de dificuldades de aprendizagem, bem como favorece o processo de desenvolvimento, pois tem por objetivo criar soluções que irão facilitar a execução de atividades educativas e sociais, propiciando alternativas que permitam o maior acesso ao conhecimento, oportunizando maior autonomia de aprendiza-



gem dos alunos com deficiência. Aliar a TA na prática pedagógica tem relação com a identidade, autonomia, exercício de direitos e qualidade de vida das pessoas com deficiência, os quais englobam produtos, serviços e equipamentos (de baixo, médio e alto custo) que são relevantes para melhorar a funcionalidade das limitações advindas da deficiência, garantindo o exercício pleno de cidadania desta população.

É importante refletir sobre a escola inclusiva, direcionando um olhar para novas dimensões, onde a deficiência intelectual possa ser compreendida além das limitações. Se faz necessário romper com os estigmas sociais e construir maiores possibilidades de autonomia e desenvolvimento do aluno com deficiência, concebendo-o enquanto um sujeito ativo dos seus processos. Do ponto de vista da educação inclusiva, os recursos desenvolvidos de TA traz novas possibilidades de acessibilidade, proporcionando maior autonomia, valorização e integração, viabilizando que os alunos com deficiência tenham resguardados os seus direitos humanos garantidos por lei (BRASIL, 2009). Nesse sentido, a TA ampliará as potencialidades da deficiência intelectual, favorecendo uma aprendizagem mais autônoma e promovendo maiores oportunidades de inclusão social.

Aplicação da tecnologia assistiva de baixo custo para aluno com deficiência intelectual: um relato de experiência

A partir da experiência vivida na sala de aula regular, o relato de experiência aqui apresentado, visa não apenas apresentar a intervenção realizada com uma aluna com DI, mas também problematizar a implicação de estratégias e recursos de tecnologia assistiva de baixo custo que possibilitaram um avanço significativo no repertório de aprendizagem da aluna diagnosticada com DI. Objetivando o zelo em relação aos dados do seu desempenho escolar, da sua vida pessoal e preservação da sua individualidade e



integridade, será suprimido neste relato a identificação da estudante, bem como o nome da instituição de ensino, a qual a aluna está inserida.

A estudante em questão é uma adolescente de 15 anos, cursando o 5º ano do ensino fundamental, em uma Escola Estadual de Ensino Regular localizada no município de Aracaju/SE. A jovem ingressou na referida instituição de ensino na turma do 3º ano do ensino fundamental, apresentando um histórico anterior do 1º ao 3º ano em uma outra Escola da rede estadual.

Ao ingressar na atual instituição de ensino, a aluna apresentou um relatório médico quando a mesma tinha 11 anos de idade. O diagnóstico foi realizado por um médico especialista em neurologia infantil, indicando que a estudante apresenta uma Deficiência Mental Leve, apresentando a partir da Classificação Internacional de Doenças (CID) os seguintes transtornos: dislalia (CID F70) associado com o distúrbio da atenção com consequente transtorno da aprendizagem (CID F80). O relatório médico ressalta que a aluna necessita de reabilitação cognitiva com sessões de psicopedagogia, psicoterapia e fonoterapia por tempo indeterminado.

O relatório mais recente da estudante foi elaborado pela professora da Sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), no qual é relatado que a aluna apresentou pouca evolução em seu processo de aprendizagem, tendo em vista as dificuldades de assimilação e retenção de conteúdos escolares, devido aos transtornos associados a deficiência intelectual.

Dentre as dificuldades e a evolução no AEE, o relatório retrata um desenvolvimento social satisfatório para o nível deficiência intelectual da aluna, consegue repassar pequenos recados, reconta de forma breve histórias do seu cotidiano e costuma inte-



ragir com os colegas. Participa ativamente de grupos da igreja e em atividades que envolvam música e dança. Em relação ao desenvolvimento psicológico o relatório aponta certa imaturidade psicoemocional.

É relatado ainda, que a aluna comunica-se através da fala com discurso coerente, promovido por interferências com perguntas simples e diretas. Descreve objetos, pessoas e situações, com apoio visual e/ou de um adulto através de perguntas. Participa das aulas, somente quando incentivada, respondendo a perguntas simples sobre o que está sendo apresentado, porém em poucos minutos esquece, apresentando um comprometimento significativo nas atividades que necessitam da memória de curto prazo.

Sobre a memória, Maia (2012, p. 34) a define como “a capacidade de reter as informações recebidas do meio externo e de acessar informações previamente armazenadas”. E com relação ao processamento das informações, Maia (2012) cita três tipos de memórias relevantes no processo de aprendizagem: a memória operacional ou de trabalho, a consolidação e a memória permanente.

A memória de trabalho é uma modalidade mnêmica temporalmente pequena (segundos a minutos) responsável pelo processamento em tempo real das informações recebidas do meio e das informações resgatadas da memória permanente para a execução do raciocínio (MAIA, 2012, p. 34).

Nesse sentido, a memória de trabalho se constitui como a base da aprendizagem, determinando a capacidade de processar informação e acompanhar as atividades escolares. Segundo Silva (2018, p. 71), “a memória de trabalho é utilizada por exemplo, para realizar tarefas que exijam raciocínio, como leitura; interpretação e operações matemáticas”, déficits na memória de tra-



balho tendem interferir de maneira significativa nas atividades cognitivas, resultando em prejuízos nos processos de aprendizagem do indivíduo.

No processo de consolidação, é realizado um tipo de seleção das informações, determinando quais, dentre tantas outras informações processadas pela memória de trabalho, serão mantidas definitivamente. E a memória permanente “[...] é o acúmulo de informações desde os nossos primeiros momentos de vida” (MAIA, 2012, p. 36). Dessa forma, o processamento da memória está correlacionado com o recurso cognitivo do sujeito que está sendo analisado.

Conforme relatório da sala de AEE, apesar das intervenções pedagógicas com atividades lúdicas, simulações de situações do cotidiano, atendimento individualizado e a utilização de materiais concretos tais como: alfabeto móvel, jogos da memória, ábacos, materiais dourados e adequações curriculares, a aluna demonstra grande dificuldade em seu desempenho e autonomia na sala de aula.

Importante destacar, que as intervenções do AEE são adequadas, e de acordo com o desenvolvimento intelectual da aluna, de forma concomitante com os conteúdos trabalhados na sala de aula regular. Importante ressaltar que, as atividades efetivadas na assistência do AEE apontam constantemente para uma valorização no potencial de aprendizagem aluna, garantindo uma equidade no currículo, respeitando as diferenças.

Na sala de aula, a aluna reconhece e escreve seu próprio nome, bem como as letras do alfabeto, porém se atrapalha na escrita em ordem alfabética. Está na fase silábico-alfabético, não consegue distinguir as letras M e N, possui grande dificuldade em sílabas complexas e na realização de hipóteses de leitura e escrita. Se



esforça na aquisição da leitura, mas ao apresentar dificuldade em ler ou até mesmo em fazer operações simples de quantificar objetos, começa a chorar e dizer que está ansiosa, ficando abalada emocionalmente. Manifesta hábitos sociais (cumprimenta, agradece, pede licença, pede desculpa...). Compreende e aceita as regras da turma. Quando ouve a leitura de um texto, consegue interpretá-lo mediante auxílio da professora e por meio da releitura, como forma de lembrar o que foi lido.

Porém, ainda que esteja em um ambiente tranquilo com atendimento individual, fica muito nervosa quando não consegue ou quando demora na realização de uma atividade, deixando a ansiedade e nervosismo atrapalhar a continuação da atividade que está sendo realizada. Se sente incapaz, angustiada e fragilizada emocionalmente. Necessita constantemente de palavras de incentivo para elevar sua autoestima e autoconfiança. Não gosta de desenhar, pois tem dificuldade de criar e se apropriar do imaginário, possuindo muita dificuldade de abstração. Aprecia brincadeiras de danças e musicalização.

Dado o contexto e a especificidade das limitações da aluna, observou-se que a mesma possui grande dificuldade de memorização e um processo muito lento de compreensão das informações recebidas. A partir da experiência vivida em sala de aula com essa discente, foi constatado que, para uma melhor compreensão do saber e aquisição da leitura, a aluna necessita a todo tempo de apoio visual, bem como, de materiais concretos, e de algo que ela possa construir, interagindo e vivenciando com objetos.

Para minimizar a grande dificuldade de memorização e propiciar maior segurança e acessibilidade educacional à essa aluna, no que diz respeito, a aquisição gradativa da alfabetização e letramento, foi elaborado uma tecnologia assistiva de baixo custo, para facilitar aquisição da leitura e a melhora da memória de



curto prazo. Tendo em vista que sua aprendizagem estava apoiada no concreto, a TA de baixo custo construída para essa aluna, visava em facilitar o processo de aprendizagem da leitura e o processo de memorização de curto prazo. A aluna através da visualização de imagens fazia a associação direta das figuras com as palavras, nesse sentido o recurso construído estimulava a aluna no aprendizado da leitura.

Importante destacar que o recurso foi criado para atender as necessidades educacionais da aluna e o mesmo foi projetado para utilização na escola e em casa. Nesse cenário faz-se necessário ressaltar a importância da participação da família nesse processo de inclusão educacional. A família fora orientada sobre a importância da utilização diária desse recurso para a promoção do desenvolvimento da aluna, bem como para o fortalecimento da aquisição da alfabetização e letramento.

A Tecnologia Assistiva de baixo custo construída para atender as necessidades dessa aluna, consiste na utilização de imagens e palavras do dia a dia da estudante, que são fixadas ao velcro das páginas plastificadas de um fichário. Com esse recurso, a aluna pode exercitar a formação de várias frases do seu cotidiano através das imagens, que logo após a sequência de figuras, a discente utiliza os cartões de palavras associando-os às imagens para a formação da frase. Assim, após a sua própria construção por meio da sequência organizada dos acontecimentos com apoio de ilustração, a aluna encaixa as palavras correspondentes ao que está posto em cada imagem e tem uma frase formulada por meio da associação entre figuras e palavras, os quais contribuem para a aquisição gradativa da leitura.

Com intuito de transmitir segurança e motivação e objetivando dar maior qualidade de vida a aluna, cada página do fichário era composta conforme a sua rotina. Desse modo, o fichário apresen-



tava inicialmente três páginas, contendo imagens correspondentes à sua rotina matinal, vespertina e noturna. Outras páginas correspondiam à sua rotina escolar na sala de aula, recreio, educação física, informática e atividades de aula campo; e algumas páginas com imagens relativas às atividades realizadas durante o final de semana, e outras com atividades que são realizadas de forma esporádica, como ir ao médico, dentista, lazer, visita a familiares, ensaios de coreografias e músicas na igreja.

A partir da utilização dessa TA de baixo custo, adaptada para ser utilizada conforme as necessidades individuais desta aluna, foi observado que em sala de aula a estudante se sente mais segura e estimulada na formulação de hipóteses de associação e leitura de imagens e palavras que são de uso frequente em suas ações diárias. Além disso, ao tentar fazer a leitura das fichas diariamente, com palavras que são da sua rotina diária, a sua memória é estimulada e reativada cada vez que faz uso do seu fichário.

Após a intervenção da TA com a aluna com DI na sala de aula regular, percebe-se que a mesma sente-se estimulada em utilizá-lo em casa e na escola, visto que, o uso dessa estratégia, melhorou autonomia no aprendizado e foi um dispositivo importante para a motivação na alfabetização. Tendo em vista a grande dificuldade no processo de leitura por meios convencionais, devido aos transtornos de concentração, memorização e motivação, a TA foi uma ferramenta relevante para essa aluna, pois interferiu no desenvolvimento de habilidades cognitivas facilitando a apreensão do saber.

É importante destacar que, um ambiente emocionalmente positivo, com estratégias e recursos que transmitam motivação e confiança, influencia na aquisição do saber. Nesse sentido, o olhar para o educando com deficiência intelectual deve ser para as suas possibilidades no intuito de adequar métodos e estratégias que neutralizem as barreiras da aprendizagem. A TA para os alunos



com DI pode ser uma ferramenta para desenvolvimento, aprendizagem e construção de repertórios de habilidades cognitivas, sendo facilitadora para a superação de suas limitações na leitura, escrita e na realização de tarefas do dia a dia, oportunizando sua independência e interação.

Considerações Finais

Neste estudo, foi possível compreender, a importância da aplicação das Tecnologias Assistivas no âmbito escolar para os alunos com Deficiência Intelectual. A importância da implementação de práticas pedagógicas que garantem acessibilidade, valorizando as possibilidades e potencialidades dos educandos, mostrando que eles são capazes de ampla autonomia na construção do conhecimento, tornam-se práxis importantes para um ensino efetivamente inclusivo.

Cada estudante com Deficiência Intelectual possui limitações cognitivas e adaptativas específicas, necessitando de estratégias educativas diferenciadas conforme a sua especificidade. Visto que, não existe um perfil padronizado de comportamento desta população.

A inserção de recursos de tecnologia assistiva nas instituições escolares visam minimizar obstáculos e limitações do desenvolver e aprender, favorecendo a inclusão. Possibilita pontes de possibilidades e abertura para um novo olhar para a deficiência e para a autonomia do aluno no seu processo de aquisição do conhecimento. Fomentar práticas pedagógicas inclusivas apoiadas pela TA pode viabilizar ao professor do novo milênio, um novo olhar sobre as dinâmicas do ensinar e aprender.

Desse modo, o tipo de Tecnologia Assistiva aplicada ao estudante com Deficiência Intelectual é capaz de favorecer a superação ou



diminuição das dificuldades de aprendizado, onde a partir de um modo bastante particular potencializa uma efetiva construção do conhecimento, viabiliza estratégias, recursos e/ou serviços inovadores capazes de neutralizar as barreiras que impedem o acesso a informação ou aquisição do saber.

Por fim, recomenda-se mais estudos a respeito das Tecnologias Assistivas, bem como a importância das suas aplicabilidades aos estudantes com deficiência intelectual e outras deficiências, disseminando diferentes soluções e alternativas que possibilitem maior acesso ao conhecimento e autonomia dos alunos com DI.

Referências

AAIDD. 11th Edition. **Intellectual disability**: definition, classification, and systems of supports. Washington, AAIDD, 2010.

ALVES, Ana Cristina J. Alves; MATSUKURA, Thelma S. A Tecnologia Assistiva no contexto da escola regular: relatos dos cuidadores de alunos com deficiência física. **Distúrb Comun**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 25-33, abril, 2011.

ARANHA, Maria Salete Fábio (org.). **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: SEESP/MEC, 2003.

ATAIDE, Cintia Aparecida, SOUZA, Rita de Cácia Santos. A deficiência intelectual e as dimensões familiares: desafios emergentes. In: SOUZA, Rita de Cácia Santos (org.). A aprendizagem e deficiência intelectual em foco: discussões e pesquisas. Aracaju: Criações, 2018, p. 139-158.

AZAMUR, Mirian *et al.* **Deficiência intelectual**: tecnologia assistiva e a comunicação. 2016. Disponível em: < <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-praxis/pdf/n5/ed-esp-deficiencia-intelectual-tecnologia-assistiva-e-a-comunicacao.pdf>> Acesso em 12 jul. 2018.

BATISTA, Cristina Abranches Mota; MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Atendimento Educacional Especializado em Deficiência Mental**. IN: GOMES, Adriana L. Limaverde *et al.* Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Mental. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.



BRASIL, Lei Brasileira de Inclusão (LBI). Lei 13.146/15 de 06 de julho de 2015.

BRASIL, Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas Tecnologia Assistiva. Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Lei 9394/96 de 20 de dezembro de 1996.

DSM-5, Manual de diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. *American Psychiatric Association*. Tradução: NASCIMENTO, Maria Inês Corrêa *et al*. Porto Alegre: Artmed, 2014. 948 p.

GALVÃO FILHO, Teófilo. Deficiência intelectual e tecnologias no contexto da escola inclusiva. In: GOMES, Cristina (org.). Discriminação e racismo nas Américas: um problema de justiça, equidade e direitos humanos. Curitiba: CRV, 2016, p. 305-321.

GUILHOTO, Laura M. F. Ferreira. Avaliação da necessidade de apoios para pessoas com Deficiência Intelectual. **Revista Deficiência Intelectual – DI**, ano 7, n. 11, Janeiro/Junho. 2017. p. 12-14.

MAIA, Heber (org.). **Neurociência e desenvolvimento cognitivo**. vol. 2, Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. 132p.

MALAQUIAS, Fernanda Francielle de Oliveira. Realidade Virtual como Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência intelectual. 2012. 112f. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia Elétrica). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

MELO, Marcos Welby Simões. Acessibilidade na Educação Inclusiva: Uma perspectiva além dos muros da escola. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 44, p. 113-127, jan./jun., 2011.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Atualizações semânticas na inclusão de pessoas: Deficiência mental ou intelectual? Doença ou transtorno mental? **Revista Nacional de Reabilitação**, v. 9, n. 43, p.9-10, mar./abr., 2005.

SILVA, Alene Mara França Sanches. **Contribuições da Neurociência no Processo Educacional de Alunos com Dificuldades de Aprendizagem**. IN: Souza, Rita de Cácia Santos (org.). Diálogos sobre Educação: saberes e práticas inclusivas. Aracaju: Criação, 2018. p. 63-74



VELTRONE, Aline Aparecida; MENDES, Enicéia Gonçalves. Impacto da mudança de nomenclatura de deficiência mental para deficiência Intelectual. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 3, n. 2, p. 448-450, jul./dez., 2012.

VIGOSTSKI, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5^a Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

ADAPTAÇÃO DE BRINQUEDOS VOLTADO PARA O DESENVOLVIMENTO MOTOR E INTELLECTUAL DA CRIANÇA DEFICIENTE VISUAL



MILLENA CARVALHO
RAFAELA FRANÇA
VAGNER OLIVEIRA DOS SANTOS

As tecnologias assistivas a serviço da inclusão social relevam a possibilidade de utilização de recursos, que facilitem a utilização de equipamentos, produtos, para pessoas com deficiência, fazendo assim ter uma melhor oportunidade na sociedade. E trazendo novas inovações para facilitar a cada dia mais a inclusão das pessoas com deficiência, assim garantindo seus direitos.

Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia-a-dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência. (MANZINI, 2005, p. 82)”.

Os recursos adotam uma melhor forma de trazer inovações, e melhor custo para pessoas que tem algum tipo de deficiência. Traçando estratégias que visam o melhor funcionamento e de-



sempenho dos equipamentos, sendo assim trazendo melhor conforto para as pessoas.

Para a formação de novos equipamentos precisa esta de acordo com a norma da ISO 9999, que se refere a ajudas técnicas e categorias de produtos adaptados, fazendo assim um melhor produto para pessoas com deficiência. Focando assim em produtos de qualidades e de produtos de qualidades.

Considerando como objetivo principal das Tecnologias de Apoio o uso de tecnologias que ajudem a ultrapassar as limitações funcionais dos seres humanos num contexto social, é de extrema importância identificar não só os aspectos puramente tecnológicos, mas também os aspectos relacionados com os fatores humanos e sócio-econômicos. [...] Um modelo de formação e treino em tecnologias de apoio deve ser baseado num modelo de desenvolvimento humano que tenha em consideração os problemas que as pessoas com deficiência apresentam quando tentam adaptar-se a um ambiente adverso. (EUSTAT, 1999)

Sendo assim a tecnologia nos mostrar que a várias formas de adaptação para maior facilidade para o meio social, sempre pensando no que é melhor para a atualidade e sempre inovando. A tecnologia veio para facilitar ainda mas incluir as pessoas na sociedade trabalhando a inclusão e mostrando que é importante sempre fazer produtos inovadores.

Objetivo deste documento

Descrever de forma clara as dificuldades, ações e métodos para que se tenha uma melhoria ao se tratar da Alfabetização de Pessoas com Deficiência Visual, focalizando na educação infantil.



Objetivo do projeto

Analisar os métodos e alternativas para Alfabetização de Pessoas com Deficiência Visual através da linguagem grafo-tátil, identificar as dificuldades encontradas no processo didático, propor melhorias que ajudem os deficientes visuais terem a capacidade de melhorar a sua vida com a alfabetização.

Os deficientes visuais e as suas dificuldades no processo educacional

Os deficientes visuais encontram diversas dificuldades no dia-a-dia, a alfabetização é um deles. As famílias dos deficientes visuais muitas vezes se encontram despreparados para lidar com o desafio, não sabendo como prosseguir, incentivar, ou tratar tais indivíduos, podendo assim acarretar maiores problemas ou intensificar os já existentes, a atuação da família no cuidado e estímulo das pessoas com deficiência visual são de fundamental importância.

A participação da família é fundamental para o processo de atendimento à criança ou adulto com deficiência visual. É relevante que os pais entendam as dificuldades enfrentadas pelo filho com deficiência, dialogando com ele em uma atitude positiva diante dos desafios”. (FÁTIMA, 2014).

Outro aspecto importante são as instituições de ensino e profissionais qualificados para guiar os deficientes visuais ao aprendizado:

O professor especializado em deficiência visual precisa estar sempre junto de seus alunos, que são cegos e/ou apresentam visão subnormal, para favorecer experiências sensoriais e perceptivas (auditivas, olfativas, gustativas, táteis e cinestésicas); trabalhar com as atividades de vida diária;



orientar quanto à locomoção no ambiente escolar; treinar a escrita cursiva, para que pessoas com deficiência visual possam assinar documentos; ensinar a leitura e escrita Braille, entre outras. (CINTRA, 2010)

É muito importante, cedo na vida das pessoas com dificuldades ou com perda completa visual, que elas tenham apoio de um profissional qualificado ou de uma instituição com os mesmos, ou até mesmo de familiares capazes de ajudar no seu desenvolvimento, podendo ajudar em suas características sociais, psicológicas, autoestima, oralidade, entre várias outras.

O sistema Braille é uma ferramenta muito importante para a vida dos deficientes visuais, com a mesma, um novo sistema de comunicação irá se abrir, expandindo assim o mundo para aqueles que não podem exergar:

O Sistema Braille permite ao aluno ler e escrever de forma independente, facilitando a comunicação e o acesso a informações. A inclusão do deficiente visual pela educação resultará na melhoria da autoestima, que é perdida após o quadro de cegueira. Por esses motivos se faz necessário a capacitação dos profissionais nas redes de ensino tanto públicas como privadas. (VIERIA, 2017)

A pessoa com deficiência visual deve assim como todos nós, se sentir incluído na sociedade, capaz de realizar tarefas cotidianas e poder ter o respeito e aceitação dos indivíduos ao seu redor. As escolas ou creches podem servir também como meio para o convívio social, compartilhar e vivenciar experiências em grupos:

É através do convívio social que o ser humano absorve conceitos vistos como certos ou errados e baseados nesses conceitos o indivíduo irá julgar o outro e a si mesmo



como alguém capaz ou não de fazer parte da sociedade e de suas atividades. É neste contexto que a educação escolar é inserida, sendo o principal mecanismo de mudança nos conceitos impostos. Como o primeiro contato social se dá através da pré-escola e é através dela que a criança aprende a conviver em grupo, compartilhar e a enxergar o outro, os educadores devem estar capacitados ao máximo, para ensinar que cada ser humano é diferente um do outro, sendo único, mas isso deve ser visto como uma qualidade e por esse motivo devem receber tratamentos iguais para que todos possam ser incluídos na sociedade de forma justa. (VIEIRA, 2017).

A importância de ter a inclusão social, familiar, escolar, para o deficiente visual é extrema, pois vai ajudar no seu desenvolvimento que segue para sua vida adulta, a capacidade do mesmo de se adaptar situações e saber lidar com problemas por conta própria vai depender do tipo de apoio e ensino de técnicas tais como Braille que ele teve, assim como os meios a quais ele estava inserido.

A educação inclusiva tem como objetivo introduzir nas escolas e no processo de alfabetização, alunos com algum tipo de deficiência, entre eles os deficientes visuais, possibilitando que estes possam levar uma vida normal com atividades variadas. A socialização consequente da inserção dos portadores de deficiência visual nas escolas desmistifica o conceito de incapaz existente na sociedade, formando cidadãos conhecedores do verdadeiro significado da palavra deficiente, acabando com a padronização existente. (VIERA, 2017)



Descrição geral do projeto

O projeto foi iniciado em março de 2019 com as etapas de pesquisa, organização e desenvolvimento, tendo a sua apresentação do prototipo em setembro de 2019 em evento realizado na Universidade Tiradentes.

Projeto

O Projeto consistiu em buscar melhorias significativas, iniciar a inserção da criança, e familiariza-las com a linguagem grafo-tátil e facilitar a formação educacional de crianças que tenham deficiência visual, ou seja, com baixa capacidade de visão ou perda total dela.

O projeto visa criar uma alternativa para que as crianças cegas, ou com baixa visão, possam ter o primeiro contato com a linguagem, facilitando assim o processo de aprendizado desses alunos, fazendo com que os mesmos aprendam sua linguagem de uma forma divertida e interativa.

Produto

O processo de desenvolvimento do produto será feito com análise de dados que abordem a educação de crianças deficientes visuais e a partir daí construir um método ou buscar melhorias de métodos já existentes para trazer mais inclusão das crianças deficientes visuais na sociedade e diminuir as barreiras e preconceitos existentes na sociedade.

Processo de desenvolvimento do produto

O PDP segundo Rozenfield (2006) pode ser entendido como uma série de atividades que gerará especificações do projeto de um produto ou serviço.



O desenvolvimento de um projeto se divide em três macros fases:

- Pre Desenvolvimento
- Desenvolvimento
- Pós Desenvolvimento

O pré, o desenvolvimento e o pós-desenvolvimento de um projeto ou produto passa também por diversas outras micro etapas, pro exemplo:

- Planejamento Estratégico de Produtos
- Planejamento do Projeto
- Projeto Informacional, Conceitual e Detalhado
- Preparação para Produção
- Finalização do Projeto
- Divulgação
- Lançamento do Produto
- Acompanhamento do produto
- Descontinuar

Para obtenção do produto são analisados os riscos, produtos similares e uma série de requisitos.

O Produto que foi escolhido o desenvolvimento do protótipo passou por uma seleção contra outras duas opções viáveis, onde avaliámos diversos fatores e seus pesos para realização da escolha. Tudo isso é feito com base em pesquisas com o público alvo e com utilização de ferramentas, como por exemplo, a tabela QFD que tem como objetivo garantir a qualidade de um produto ou serviço de acordo com o que o público alvo espera.

O desenvolvimento do modelo do produto foi feito no programa *Solidworks*, programa onde é possível o desenvolvimento de peças e produtos em 3D onde colocamos as dimensões, formatos da peças e também simulamos seu funcionamento.



Neste jogo os blocos são numerados em braille de 1 ao 16 cada e estão agrupados aleatoriamente em uma caixa o objetivo e ordenar os números.

Projeto detalhado

O Racha cuca consiste em um brinquedo já existente que foi adaptado para a versão em Braille. Nele a diferença será no alto relevo onde será detectado pela criança por meio do tato e através do toque ela irá identificar o que cada peça representa numericamente do número 1 ao 16.

Este jogo tem como intuito fazer com que crianças com deficiência visual possam se familiarizar com os números e ao mesmo tempo se divertir e criar novos desafios.

Esse jogo também visa estimular a atenção, concentração, a percepção grafo-tátil e o raciocínio lógico da criança, fazendo também com que a criança tenha um primeiro acesso mais divertido com a linguagem numerica.

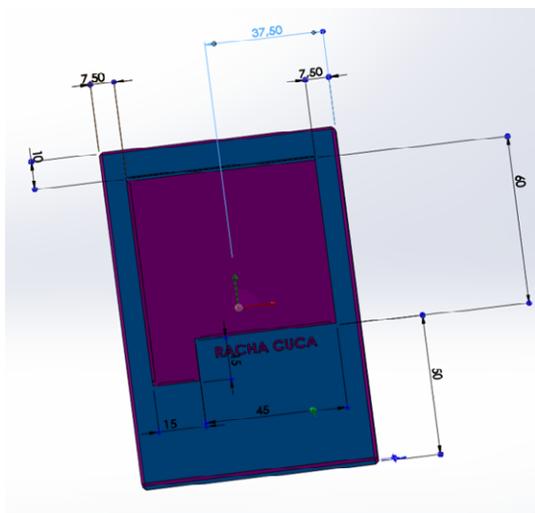
Listas de especificações

Tabela 1: Lista de Especificações do Produto

ITEM	DIMENSÃO
Altura da base	120 mm
Largura da base	75m
Profundidade da base	8 mm
Blocos largura – Parte 1	15 mm
Blocos altura – Parte 1	15 mm
Blocos altura – Parte 2 (circulo)	3 mm
Blocos largura – Parte 2 (circulo)	10 mm
Blocos largura lateral movimentação	11 mm (2x)
Largura dos pinos	0.5mm
Altura dos pinos	1 mm

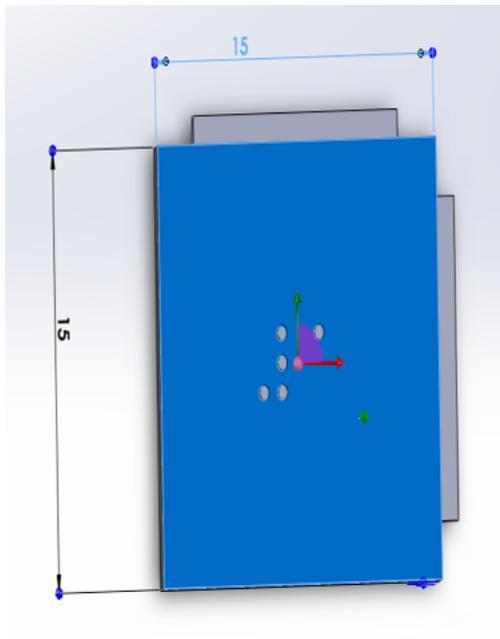


Figura 1 : Medições da caixa/base em mm



Formado por três figuras geométricas que se sobrepõe: a primeira, um quadrado como fundo na cor azul claro; a segunda, um retângulo azul escuro com as medidas da caixa base; e a terceira, um quadrado na cor vinho.

Figura 2: Medições da peça



Trata-se de Uma Caixa Quadrada Aberta Num Funda Cor Azul Claro, Medidas 15 X 15, Com Abas Cinzas Na Parte Superior E No Lado Direito. No Centro Da Caixa Está Escrito Em Braille o sinal indicativo de número. À direita, Um Gráfico com duas linhas, sendo uma na vertical de cor verde e outra na horizontal de cor vermelha.



Figura 3: Racha Cuca - Produto Final

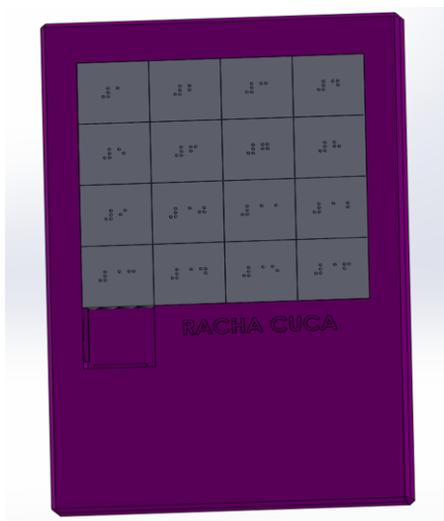
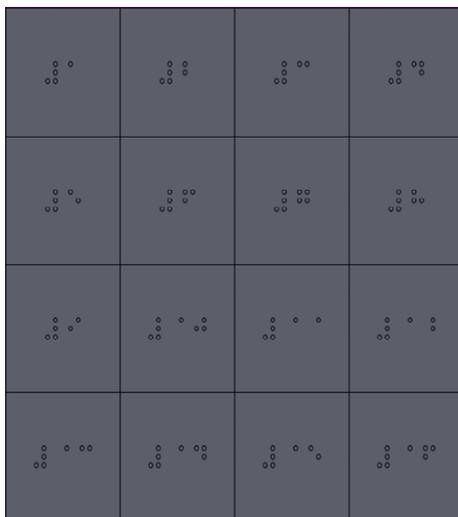


Figura retangular que representa o jogo racha cuca na cor vinho. Da parte superior até o meio está sobreposta em 16 blocos, na cor cinza, quadros em fila de 4x4, numerados de 1 a 16 em Braille. Abaixo deles está escrito "racha cuca"

Figura 4: Blocos numerados em Braille (1-16)



Blocos quadrados em fila de 4x4 na cor cinza e numerados de 1 a 16 em Braille.

Os mesmos deverão ser movidos por deslocamento para o local vazio;



Figura 5: Movimentação dos blocos nos espaços vazios

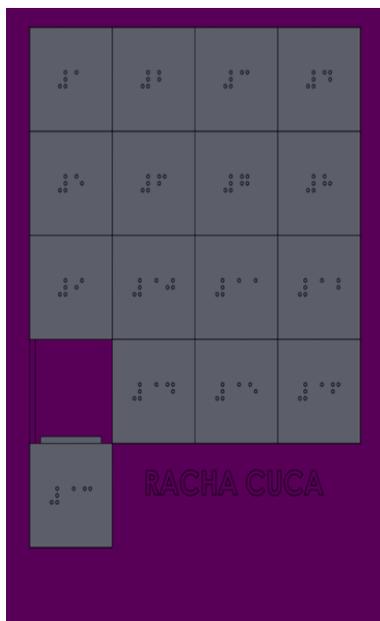


Figura retangular que representa o jogo racha cuca na cor vinho, da parte superior até o centro. Estão sobrepostos 16 blocos, na cor cinza, quadros em fila de 4x4, numerados em Braille. Abaixo deles está escrito "racha cuca". O 13º bloco está afastado >.

Os blocos deverão ser organizados de modo que os números sejam colocados na ordem crescente (1 a 16).

O produto finalizado (fig.5) mostra como é o funcionamento do jogo, devido o espaço vago é possível moviermentar as peças e assim o jogador as poderá colocar na ordem numérica correta concluindo assim o desafio.

Considerações finais

O desenvolvimento de um produto a partir de um já existente adaptado para auxiliar no processo de alfabetização de crianças na primeira infância com deficiência visual foi atendido conforme os objetivos estabelecidos. As Metas foram alcançadas e as especificações técnicas foram consideradas desde o planejamento do projeto até o desenvolvimento do modelo no software.



Foi criado um produto bastante simples, mas que tem grande utilidade no desenvolvimento da criança deficiente visual devido a sua ludicidade e facilidade de manuseio e até do entendimento dos pais e pessoas que não tenham a deficiência que participam da vida dela. O produto gerado une diversas características que contribuem para a autonomia do indivíduo e que também tem caráter lúdico. Todo processo de desenvolvimento do produto deu-se de forma sistematizada para que o produto viesse a contribuir não só para o aprendizado da linguagem Braille, mas também para sua autonomia como indivíduo e divertimento.

REFERÊNCIAS

A pessoa com deficiência visual e a família. Projeto Acesso. Disponível em: <<http://www.projetoacesso.org.br/site/index.php/deficiencia-visual-conceituacao/o-deficiente-visual-e-a-familia>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2020.

CINTRA, Denise. **Professor especializado na área da deficiência visual: os sentidos da voz.** Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342012000100017>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2020.

FÁTIMA, Maria. **Deficiência visual, família e escola.** Portal educação. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/medicina/deficiencia-visual-familia-e-escola/57025>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2020.

GALVÃO FILHO, T. A. **A Tecnologia Assistiva:** de que se trata <http://www.galvaofilho.net/TA_dequesetrata.htm>. Acesso em: 15 de Fevereiro de 2020.

VIEIRA, Luciene. **Educação para deficientes visuais:** Um processo de inclusão. Itard. Disponível em: <<https://institutoitard.com.br/educacao-para-deficientes-visuais-um-processo-de-inclusao/>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2020.



AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC), AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS (TA) E A COMUNICAÇÃO UBÍQUA A SERVIÇO DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE DELMIRO GOUVEIA-ALAGOAS

PATRÍCIA DO NASCIMENTO
THEMYRES GABRIELE SANTOS ALMEIDA
MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA

Introdução

As inovações tecnológicas têm avançado em todas as áreas da sociedade, especialmente, na educação. Enquanto componentes pedagógicos, as tecnologias não devem ser consideradas apenas como suportes, mas vistas como ferramentas que são culturalmente ligadas ao contexto social em diferentes épocas, pois possibilitam avanços no processo educativo e, por elas estarem em constante evolução não podemos ficar à margem desse processo. Partindo desse pressuposto, o presente artigo apresenta algumas tendências atuais da interação mídia/educação nas escolas, seus conceitos, ações e desafios, expressa a importância do uso da comunicação ubíqua no espaço escolar e assevera a necessidade de ser bem trabalhada a tecnologia assistiva, utilizada a serviço do estudante com deficiência.

Sobre esses aspectos, apresenta-se o uso das TDIC, das TA e da Comunicação Ubíqua nas salas de recursos multifuncionais



(SRM), em uma Escola Municipal na Cidade de Delmiro Gouveia-AL, enfatizando a construção da autonomia e a análise crítica de informações, com a finalidade de dinamizar e inovar a prática pedagógica no ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência que frequentam o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na referida escola. A escolha desse tema surgiu, a partir da necessidade de apresentar os desafios que professores enfrentam diariamente ao se depararem com situações diversas e com a falta de recursos, trabalhando numa perspectiva ainda tradicional, à medida que estão inseridos em uma sociedade tecnológica e que, apesar disso, se veem fora desse contexto por não terem acesso a tais recursos.

Assim, esse artigo objetiva apresentar algumas das tecnologias que estão presentes no contexto social e educacional de estudantes com deficiência, destacando que o conhecimento deve ser aplicado às experiências de vida dos educandos e a partir desse contexto, o professor terá possibilidades de trabalhar com tais tecnologias bem como ampliar os horizontes de cada aluno atendido na sala de recurso multifuncional (SRM), pois esses recursos, quando bem utilizados, tendem a ampliar a mediação do conhecimento e contribuir para melhor desenvolver as habilidades e competências necessárias para que os estudantes atendidos avancem cada vez mais.

As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC), as Tecnologias Assistivas (TA) e a Comunicação Ubíqua à Serviço do Sistema Educacional

Vivemos em um mundo cada dia mais globalizado, totalmente dependente do uso de recursos tecnológicos que possibilitam a articulação de diferentes formas eletrônicas de armazenamento, tratamento e difusão da informação. Partindo dessa concepção, compreendem-se por TDIC todas as tecnologias que interferem



e norteiam os processos informais e comunicativos dos seres humanos. Segundo Lévy (1993), essas tecnologias também são compreendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que possibilitam por meio das funções de *hardware* (estrutura do computador “tradução nossa”), *software* (programas “tradução nossa”) e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica e de ensino-aprendizagem.

Na educação, as tecnologias da informação e comunicação desafiam as escolas e os professores a mudarem sua prática pedagógica. Visto que esses recursos tornam viável a transmissão e o aperfeiçoamento do conhecimento, configurando assim, o processo educativo em sentido amplo, principalmente, no ambiente que ultrapassa a educação formal oferecida pelas escolas. Dessa forma, podemos incluir qualquer tipo de tecnologia no processo educacional, inclusive, aquelas que utilizamos diariamente como televisão, rádio, telefone móvel, computador, cinema, vídeos, internet, além, é claro, da própria fala e escrita.

E tratando-se do trabalho educativo voltado aos estudantes com deficiência faz-se necessário inseri-los nesse mundo digital, tecnológico, pois eles em contato com tais recursos poderão melhor se desenvolverem e galgarem novas experiências que os farão avançar e sentirem-se motivados para enfrentar os desafios postos pelo sistema educacional no seu cotidiano.

Moran (2013), enfatiza que as tecnologias ampliam as possibilidades de aprendizagem e permitem diversificá-las através de atividades que não precisam necessariamente, ser desenvolvidas dentro do espaço escolar. O autor também afirma que a escola é um espaço de inovação, de experimentação de novos caminhos, porém, não é preciso romper com tudo, mas é necessário programar as mudanças supervisionando-as com base no equilíbrio e



na maturidade. O autor assevera que com o uso das tecnologias a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que estimulam os alunos a aprenderem de forma ativa, através da pesquisa constante, da interação e da autonomia. Sabe-se que os alunos estão prontos para a utilização dos recursos multimídias, porém, os professores ainda se mostram relutantes em incorporar esses recursos na sua prática pedagógica. Isso acontece, porque eles percebem que não tem domínio sobre esses recursos e tentam adiar ao máximo o seu uso, muitas das vezes, por vergonha ou medo de assumir diante dos alunos que têm dificuldades de manusear os equipamentos.

Corroboramos com Giroto, Poker e Omote (2012, 19-20) quando dizem que

As TIC tem a possibilidade de serem incorporadas no processo educacional como recursos didáticos ou ferramentas que promovem o processo de ensino; como instrumento diferenciado de avaliação do aluno e como ferramenta de aprendizagem pois, com determinados programas de computador, por exemplo, o aluno pode não só obter informações, mas também criar, relacionar, inferir, se expressar, em síntese, pode aprender.

Nesse sentido, Libâneo (2012) discute sobre as novas exigências educacionais, para o autor elas revelam impactos, transformações econômicas, sociais e culturais na educação e no ensino. De acordo com ele é preciso reavaliar o papel da escola e do professor, cabendo a escola ser vista como uma instituição necessária a democratização da sociedade, bem como um espaço de síntese, em que os alunos aprendem a razão crítica para poderem atribuir significados as mensagens e informações recebidas. Mas para tanto, enfatiza a necessidade de se resgatar a identidade docente, necessitando de uma cultura geral mais ampliada, tendo



a capacidade de aprender a aprender, sendo mediador do ensino, agindo de forma interdisciplinar, desenvolvendo capacidades comunicativas e reconhecendo o impacto das novas tecnologias, utilizando o que Santaella (2013) chama de comunicação ubíqua.

A comunicação ubíqua é compreendida como uma habilidade de comunicação a qualquer tempo e hora, por meio dos dispositivos móveis que possibilitam a relação de espaços praticados e as tecnologias digitais em rede. Para Santaella (2013, p. 64) “a aprendizagem ubíqua é a disponível em qualquer tempo e momento em que toda curiosidade pode ser saciada pelos dispositivos móveis, conectados em rede, fazendo com que as informações se transformem em aprendizagens quando incorporadas a outros usos”.

Os professores devem perder o medo de usar as tecnologias e acreditar que são capazes de se tornarem mediadores do conhecimento digital, deixando de lado a postura de meros reprodutores de conhecimentos considerados ultrapassados e perceber que esses recursos não são apenas suportes ou meios para facilitar sua prática pedagógica, mas ferramentas que a cada dia tornam-se indispensáveis ao desenvolvimento e sucesso do processo educativo, portanto, inevitável ficar fora desse universo tecnológico.

Precisamos repensar o ensino de um modo geral e consequentemente o que é ofertado nas SRM, porém, essa é uma tarefa que requer cuidados e acima de tudo muita responsabilidade. É preciso ressaltar que para promover um ensino eficaz e de qualidade, se faz necessário estabelecer parcerias. Segundo os autores Melo e Urbanetz (2008, p. 91), “no contexto escolar cabe ao professor repensar sua prática no coletivo institucional e da comunidade, compreendendo a educação como um compromisso de todos os que estão envolvidos nesse processo”. Tomando como base as contribuições dos autores, podemos afirmar que



é de suma importância a parceria entre escola/família e comunidade, desse modo, todos têm responsabilidade em contribuir para a boa qualidade do processo de um ensino- aprendizagem, favorecendo assim o seu sucesso.

É necessário compreender que os recursos tecnológicos devem ser utilizados no contexto educacional para favorecer a aprendizagem dos alunos de modo geral e, em especial, dos alunos com deficiências, TGD ou altas habilidades/ superdotação. Esses recursos também compreendem parte dos recursos contemplados pelas salas de recursos multifuncionais, sob a denominação de tecnologia assistiva. Conforme Bersch (2017, p. 11), a TA:

deve ser entendida como o ‘recurso do usuário’ e não como “recurso do profissional”. Justifica-se pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente. Por exemplo: a bengala é da pessoa cega ou daquela que precisa de um apoio para a locomoção; a cadeira de rodas é de quem possui uma deficiência física e com este recurso chega aos lugares que necessita; a lente servirá a quem precisa melhorar sua eficiência visual. O software leitor, fala o conteúdo de textos digitalizados à pessoa com deficiência visual ou a quem não consegue ler em função da dislexia ou deficiência intelectual. Todos estes recursos promovem maior eficiência e autonomia nas várias atividades de interesse de seus usuários. Por princípio, o recurso de TA acompanha naturalmente o usuário que o utilizará em diferentes espaços na sua vida cotidiana.

Bersch (2017) destaca que, deve-se diferenciar a TA de outras tecnologias como as aplicadas na área médica e de reabilitação. Ela explica que no campo da saúde a tecnologia visa facilitar e qualificar a atividade dos profissionais em procedimentos de ava-



liação e intervenção terapêutica, entretanto, são equipamentos utilizados no diagnóstico de saúde, no tratamento de doenças ou na atividade específica de reabilitação, como melhorar a força muscular de um indivíduo, sua amplitude de movimentos ou equilíbrio.

Vê-se comumente a tecnologia educacional confundida com a TA. É preciso compreender que um estudante com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, por exemplo, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na *web* (rede “tradução nossa”), construir textos, tabular informações, organizar suas apresentações etc. O computador é para este estudante, como para seus colegas, uma ferramenta tecnológica aplicada no contexto educacional e, neste caso, não se trata de TA. Bersch (2017, p. 12) explica que,

será considerada TA, quando utilizada por um aluno com deficiência e tiver por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecerem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos.

Temos como exemplos de TA no contexto educacional: os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, *softwares* de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade pessoal etc. Esses recursos são essenciais no trabalho desenvolvido no AEE, realizado nas SRM.



O Atendimento Educacional Especializado (AEE) e as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM)

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é garantido na Carta Magna do país, sendo também respaldado pela Lei nº 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), bem como é retomado pela Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 2008). O Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011), especifica o público-alvo da educação especial, enfatizando que são as pessoas com deficiência, ou seja, aquelas com impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial e as com transtornos globais do desenvolvimento (TGD). Estas pessoas apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor e comprometimento nas relações sociais e comunicação, bem como as estereotipias motoras, como as que têm autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação. São incluídos também as pessoas com altas habilidades e superdotações, caracterizando-se por um elevado potencial de envolvimento com as áreas do conhecimento humano, que isoladas ou combinadas promovem a liderança intelectual, a acuidade do trabalho com as habilidades psicomotoras e a criatividade artística.

O AEE consiste no

[...] conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas: I- complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; II- suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2011, p.2).



Espera-se que o professor que atua no AEE, dentre outras competências, explore e utilize os materiais e recursos existentes nas SRM, como também elabore materiais de modo a ajustá-los às necessidades educacionais dos alunos. Cabe a ele assumir a responsabilidade de desenvolver na escola o uso de diferentes tecnologias de informação e comunicação, efetivando a parceria com os professores do ensino regular na superação de barreiras que impedem ou dificultam o acesso e aprendizagem do conteúdo curricular proposto, por parte dos alunos público-alvo da educação especial.

As Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), é um programa instituído pelo Ministério da Educação e Cultura e pela Secretaria de Educação Especial (MEC/SEESP), por meio da Portaria Ministerial nº 13/2007 (BRASIL, 2007), integra o Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, destina apoio técnico e financeiro aos sistemas de ensino. Pretende-se que se assegure através das SRM o acesso ao ensino de alunos com deficiência e, consequentemente, a eliminação das barreiras, sejam elas pedagógicas, de comunicação e/ou arquitetônicas, garante-se com isso, a equidade e o respeito ao direito de uma educação para todos.

É importante que os professores do AEE incorporem ao processo de ensino-aprendizagem desenvolvido nas SRM, o uso das mídias sociais, pois esses recursos promovem a interação social a partir do compartilhamento e da criação coletiva de informação nos mais diversos formatos, além, de já fazerem parte do universo dos alunos.

As mídias sociais apresentam características específicas que as diferenciam das mídias tradicionais, como jornais, televisão, livros ou rádio. A utilização das mídias sociais depende, exclusivamente, da interação entre as pessoas envolvidas nesse processo, pois a discussão e a integração entre elas constroem conteúdos



que serão compartilhados, tendo a tecnologia como condutor. A partir dessa perspectiva, podemos levar o aluno a modificar seu comportamento e promover uma nova forma de visão, comunicação e informação do conhecimento que o cerca.

O professor será o mediador desse conhecimento, porém, é necessário que tenha domínio sobre essas mídias, só assim será possível intermediar de forma pedagógica e significativa a experiência do aluno em relação a esses recursos, para que com base nessa inter-relação com as TDIC, as TA, bem como o uso da comunicação ubíqua, o seu objetivo principal seja alcançado. Segundo Moran (2013), o sucesso pedagógico depende da capacidade que nós temos de expressar competências intelectuais, de mostrarmos que conhecemos de forma pessoal determinadas áreas do saber, que sabemos relacioná-las com os interesses dos alunos e que podemos aproximar a teoria da prática e a vivência da reflexão teórica. O autor diz também, que o professor precisa ter coerência entre o que fala e o que faz. Pois, suas ações tanto quanto sua fala determina o sucesso do processo pedagógico, em outras palavras, não adianta apenas falar de determinados conhecimentos, temos que demonstrar na prática através de ações concretas o que nossos alunos precisam aprender.

O uso de todos esses recursos tecnológicos requer esforço de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, especialmente, em relação ao que é desenvolvido através do AEE, por lidar com estudantes com características singulares e ao mesmo tempo diversas, mas que exige por parte do professor maior habilidade, mais comprometimento, pois o aluno público-alvo da educação especial requer mais atenção para que seja desenvolvida sua autonomia na vida cotidiana.



Metodologia

A pesquisa de campo foi realizada em uma escola municipal de ensino fundamental do 1º ao 9º ano, na cidade de Delmiro Gouveia-Alagoas, envolvendo dois professores que atuam na SRM da referida escola. A coleta de dados foi desenvolvida através de um questionário, com questões objetivas e abertas, para que os professores respondessem de forma espontânea. Ressalta-se que para realização do referido trabalho, obteve-se a autorização da coordenação pedagógica e também da gestão da unidade de ensino e os professores envolvidos decidiram participar voluntariamente.

Resultados E Discussão

Neste estudo, foram aplicados questionários de acordo com a realidade do uso de novas tecnologias e tecnologias assistivas pelos professores do AEE em uma escola pública municipal de Delmiro Gouveia-Alagoas. Na análise do estudo referente aos equipamentos pôde-se perceber que a escola disponibiliza de poucos equipamentos tecnológicos para o ensino aprendizagem do aluno. Como é exposto no gráfico abaixo:

Quadro 01: Os recursos tecnológicos da Escola

Os recursos tecnológicos disponíveis na escola	
Sala de informática	Sim
Datashow	Sim
Internet	Sim
WiFi	Sim
Computador	Sim

Fonte: as autoras, 2020.

Todos estes itens existem na escola em estudo, mas poucos destes recursos podem ser utilizados, devido estarem quebrados ou com mal funcionamento. Mas tem computadores novos que



nunca foram usados a ser repostos, porém falta técnico habilitado a montar os equipamentos. Apenas o *datashow* (aparelho de projeção “tradução nossa”) é usado com frequência pelos demais professores e de vez em quando pelos professores do AEE, mas percebeu-se através dos relatos que nem sempre há um planejamento coeso e coerente, voltado para o processo de ensino-aprendizagem, vê-se comumente o uso voltado para passar o tempo, sem um fim pedagógico. Frente a essa situação, Libâneo (1994, p. 33) assinala que “na medida em que o saber escolar é colocado em confronto com a prática de vida real, possibilita-se o alargamento dos conhecimentos e uma visão mais científica e mais crítica da realidade”.

Os professores do AEE utilizam o computador que está na SRM, mas este não apresenta um bom funcionamento, visto que não há manutenção e o mesmo foi reciclado de outra sala em desuso, não estando em perfeitas condições para uso adequado. Situações como essa, dificultam o trabalho na SRM, assim como a falta de outros recursos didáticos, pois eles dividem com os demais escolares, os livros didáticos, os poucos jogos pedagógicos e/ou outros recursos artesanais produzidos na própria escola.

A dificuldade em fazer avançar o processo educacional por parte do sistema governamental é notória, mas muitos dos profissionais da educação tiram dos seus proventos e buscam se especializar para melhor desenvolver as suas atividades com mais criatividade, não esperando pela boa vontade dos governantes em oferecer cursos de formação e capacitação para eles.

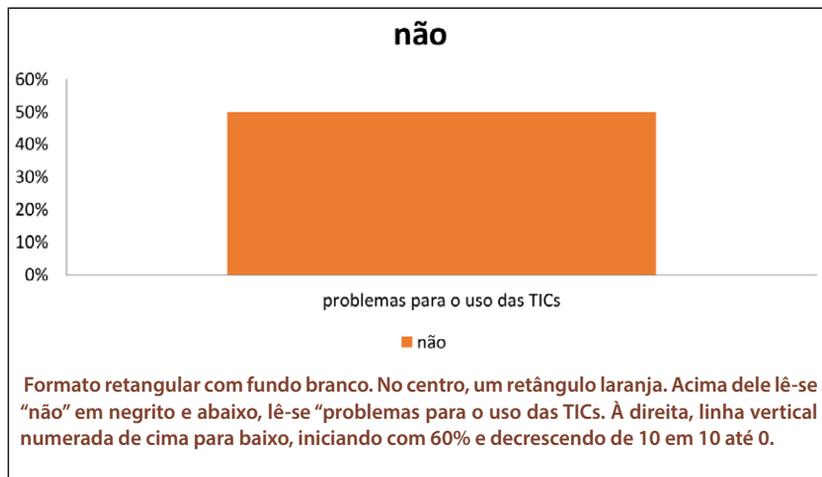
De acordo com Valente (1997; 1998), o computador é uma ferramenta que pode auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia e criatividade do aluno. Mas, para que isto aconteça, é necessário que o professor assuma o papel de mediador da interação entre aluno, conhecimento e



computador, o que supõe formação para exercício deste papel. Entretanto, nem sempre é isto que se observa na prática escolar. Estudos sobre o tema apontam que a formação do professor para a utilização da informática nas práticas educativas não tem sido priorizada tanto quanto a compra de computadores de última geração e de programas educativos pelas escolas (UNESCO, 2008; 2008^a, não paginado).

Não apenas o computador poderá auxiliar nas aulas, visto que existem várias outras ferramentas de suporte educacional, porém o computador atrai a atenção do educando, sobretudo a do educando com deficiência, pois na maioria das vezes ele não tem acesso em casa, sendo para ele algo novo, diferente e que fará toda diferença no trabalho desenvolvido com o mesmo na SRM, pois despertará ainda mais sua atenção e o ajudará a desenvolver melhor competências e habilidades na área da motricidade, bem como mental, cabendo ao professor criar meios para que esta ferramenta seja uma forma do aluno avançar significativamente nas aulas propostas.

Gráfico 1: Existem problemas para usar as TICs



Fonte: as autoras, 2020.



Em relação a falta de segurança para desenvolver as atividades através das TIC, os professores relataram que não sentem dificuldades em desenvolver aulas com o auxílio das TICs, pois as disponíveis são bem básicas. Entretanto, relataram que as vezes se enrolam, não conseguem ligar os equipamentos e com isso não desenvolvem uma aula diferente, menos tradicional, fugindo um pouco do uso apenas do livro didático. Nesse sentido, Oliveira (2001, p. 92), destaca:

É preciso que aqueles que administram o sistema educacional formulem estratégias que garantam ao professor capacitar-se para desempenhar novas funções, numa sociedade (e esperamos em uma escola) que assume novas feições, marcada pelo domínio da informação e pelos recursos computacionais.

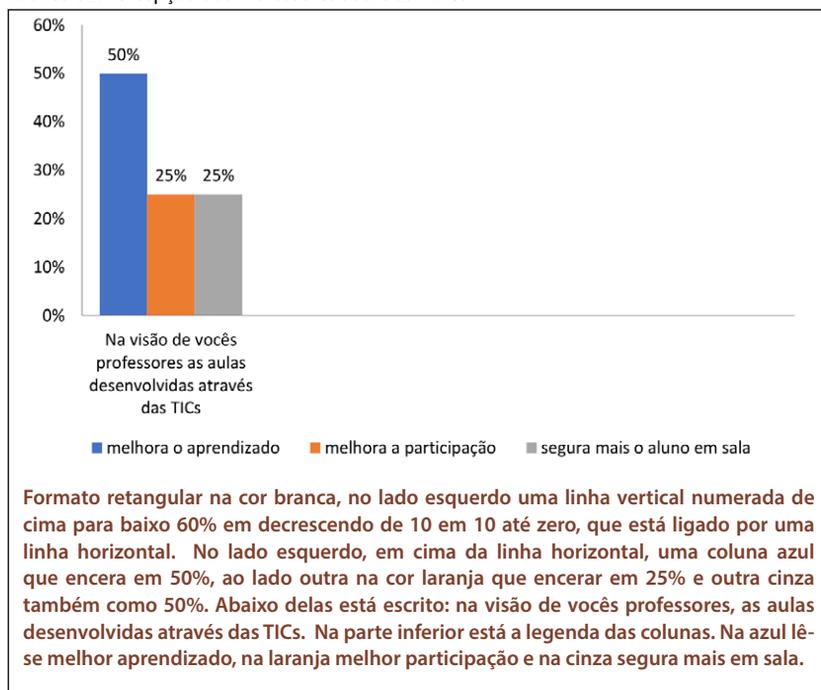
Corroboramos com a visão de Oliveira (2001), quando assevera a necessidade de capacitação profissional através do sistema educacional, ou seja, as escolas, as secretarias de educação precisam investir em seus profissionais, promovendo cursos para que os mesmos avancem, progridam, tenham condições reais de atuarem na modalidade educacional na qual são habilitados e que através das formações e/ou capacitações os professores sintam-se confiantes para lidarem com as demandas que se apresentam no cotidiano escolar.

As TDIC são metodologias que quando bem empregadas dão bons resultados nas aulas nas SRM e de um modo geral em todas as aulas. É preciso compreender que em sala de aula é necessário criar situações para que o aluno compartilhe seus conhecimentos, tornando o método de ensino e aprendizagem prazeroso e eficaz, permitindo as trocas de informações, experiências, ideias e a exposição de dúvidas (PEREIRA, 2010). Não importa se o aluno apresenta algum tipo de deficiência, mas sim que ele está



ali para aprender, buscando desenvolver habilidades e competências para facilitar sua vivência no cotidiano e nesse sentido ao professor recai uma imensa responsabilidade para fazer com que o que se espera seja alcançado.

Gráfico 02: Percepção dos Professores sobre as TDICs



Fonte: as autoras, 2020.

Considerações finais

Tanto o professor quanto o aluno, precisam mudar sua postura tradicional, seu jeito de ensinar e de aprender, é necessário reavaliar todo o processo educativo. A escola tem a possibilidade de, a partir da utilização das TDIC, das TA e da Comunicação Ubíqua, adotar novas formas de abordagem, de levar temas atuais para sala de aula e também relacioná-los com a realidade, mos-



trando o quanto podem contribuir com a vida cotidiana. Tendo em vista que, a busca pela educação de qualidade e de melhores condições de ensino está posta, cabe aos profissionais envolvidos na área desenvolver novos conteúdos, realizar práticas diferenciadas, inovar e buscar instrumentos teórico-metodológicos capazes de contribuir para a formação de cidadãos críticos.

Apesar de sabermos que o futuro da educação está direcionado à modernização da prática pedagógica através da implantação das TDIC no contexto escolar, não podemos esquecer que em nenhum momento haverá a possibilidade do professor ser substituído por computadores ou por qualquer que seja os recursos multimídias, pois mesmo que esses recursos sejam indispensáveis ao desenvolvimento humano, eles não conseguem reproduzir a relação de afetividade que se estabelece entre o professor e aluno no momento da aula. De acordo com Moran (2013), os educadores são marcantes e atraentes não só pelas suas ideias, mas pelo contato pessoal. Conseguem transmitir bondade e competência, tanto no plano pessoal, familiar como social, dentro e fora do ambiente escolar, seja presencial ou virtual, eles conseguem surpreender seja no jeito de se expressar, na sua forma de olhar ou de agir, mesmo numa sociedade cada vez mais complexa e virtual se tornam referências necessárias.

Podemos afirmar que a presença do professor ainda é fundamental para o sucesso do processo educativo. No entanto, temos que reconhecer que seu papel será muito mais significativo se conseguir agregar novos conhecimentos, novas metodologias e novos recursos a sua prática pedagógica. Fazendo a mediação entre o que se aprende e o que se ensina, o professor poderá fortalecer os laços de afetividade e confiança criados a partir das relações estabelecidas em sala de aula, contribuindo para que seu aluno se desenvolva cada dia mais e melhor.



Referências

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2008.

BRASIL. **Manual de Orientação para Implantação do Programa de Salas de Recursos Multifuncionais**. Brasília: MEC/SEESP, 2010.

BRASIL. Decreto lei nº 7.611/2011. **Sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado**. Brasília, 2011.

BRASIL. MEC. **Escolas serão informatizadas**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=10375&catid=211>Acesso em: 20 de fev. 2020.

Bersch. Rita. **Introdução as tecnologias assistivas**. Disponível em https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em 12 de março de 2020.

LIBANEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2012.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Editora 34, 1993.

MELO, Alessandro de; URBANETZ, Sandra Terezinha. **Fundamentos de didática**. Curitiba: Ibpex, 2008, p. 186.

MORAN, J. M. **As mídias na educação**. Texto do livro Desafios na Comunicação São Paulo, 3º Ed, p. 162-166, 2013.

MOSCA. Claudia Regina. Giroto. Rosimar. Bortolini. Poker. Sadão. Omote. (org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**: Marília. Oficina Universitária. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.238.p.

OLIVEIRA, Ramon. **Informática Educativa**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

PEREIRA, Adriana Aparecida. **A utilização de instrumentos tecnológicos nas práticas educativas e na formação dos professores**. Monografia de Conclusão de Curso. Curso de Pedagogia. 45p. Faculdade Cenequista de Capivari – CNEC, 2010.

SANTAELLA, Lucia, **Comunicação Ubíqua - Repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Editora Paulus, 2013, 1ª. Edição.

UNESCO BRASIL. **Computador na escola** – a dura realidade nas escolas, Revista TICs nas Escolas, vol. 3, no 1, 2008a.



UNESCO BRASIL. **Computador na escola** – tecnologia e aprendizagem, Revista TICs nas Escolas, vol. 3, no 3, 2008.

VALENTE, J. A. **O uso inteligente do computador na educação**. Pátio Revista Pedagógica. Editora: Artes Médicas Sul, ano 1, no 1, págs. 19-21, 1997.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas, SP: Unicamp/Nied, 2ª edição, 1998.

A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA NA ABORDAGEM DO CONTEÚDO CÉLULA PARA DEFICIENTES VISUAIS EM ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE ENSINO DE ARACAJU-SE



ELIZABETE DOS SANTOS CARVALHO

INTRODUÇÃO

A educação é um dos pilares do desenvolvimento de um país, e é através dele que será possível o seu crescimento intelectual, financeiro e econômico, tornando possível uma melhor qualidade de vida aos seus cidadãos. Com isso, percebe-se que o principal objetivo da escola abrange a formação cidadã, que emancipa os indivíduos e promove a cidadania.

Nesta perspectiva, uma escola de qualidade deve procurar atender e superar as necessidades educacionais dos alunos que necessitam de atenção especial, independentemente de suas limitações (CARVALHO, 2012). Para tanto, faz-se necessário grandes esforços de todos que compõem a educação escolar, no sentido de atuar como protagonistas da inclusão, desde as etapas de planejamento até a realização de atividades que potencializem as aprendizagens dos alunos, principalmente os que possuem Deficiência Visual (DV), foco deste estudo.

De acordo com Bersch (2008), os recursos didáticos têm grande importância no processo de aprendizagem, pois apoiam a



escolarização e auxiliam na construção do conhecimento. Dessa forma, entendemos que a utilização de Tecnologia Assistiva (TA) na educação pode contribuir para tornar as aulas ainda mais significativas para o aluno com DV, além de promover sua inclusão.

Assim, o objetivo geral deste estudo foi analisar a utilização de recursos de TA para auxiliar o ensino e a aprendizagem do conteúdo sobre células, a alunos com DV, nos anos finais do ensino fundamental de uma escola em Aracaju/SE. Como objetivos específicos estão: validar uma TA para auxiliar o ensino e a aprendizagem do conteúdo acima citado a alunos com DV e avaliar as vantagens e desvantagens de uma TA no processo de ensino e de aprendizagem de células para alunos com DV.

A motivação para esta pesquisa surge, a princípio, por motivos pessoais, pois minha mãe desenvolveu deficiência visual, ocasionada pela diabetes tipo 2. Apenas quando já trabalhava em sala de aula que essa motivação transferiu-se para o campo profissional, quando recebi em sala um aluno com DV.

Por conta dessa nova realidade, participei de alguns cursos relacionados à DV, como Braille, Soroban, Dosvox® e o uso da reglete/punção, todos eles oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação de Aracaju (SEMED). A partir daí surgiu o interesse em produzir um recurso que pudesse auxiliar o aluno com DV na aprendizagem do conteúdo sobre células procariontes e eucariontes. A opção por este conteúdo justifica-se por ser basilar para que se dê continuidade aos temas subsequentes na área da Biologia.

A presente pesquisa tem uma abordagem qualitativa, uma vez que não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, proporcionando assim a exploração de diferentes enfoques,



capazes de facilitar a sua compreensão mediante o contexto em que ocorre e do qual faz parte (LAKATOS; MARCONI, 2009). De acordo com Gil (2009), esta pesquisa pode ser considerada também um estudo de caso porque tem como base um ou mais objetos estudados, de forma que permite o conhecimento amplo e detalhado.

A Inclusão Escolar da Pessoa com Deficiência Visual

Em meados do século XVIII, no Brasil as pessoas com deficiência ainda não eram respeitadas pela sociedade, sendo ainda vistas como “seres diferentes”. Pela falta de conhecimento sobre o assunto, a crença de que o deficiente era incapaz de desenvolver tarefas perdurou ao longo do tempo, levando à omissão em relação à organização de serviços que pudessem atender às necessidades específicas dessa população. Nesse período, eram oferecidos aos deficientes apenas “abrigo, assistência, terapia etc.” (MAZZOTTA, 2005, p. 17), os quais não podem ser equiparados à assistência educacional.

Em nosso país a lei que norteia a educação como um todo é a Lei nº 9.394/96, mais conhecida como Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDBEN, p. 55), a qual define a Educação Especial como “a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”. Depreende-se, então, que essa modalidade de ensino tem o objetivo de ofertar ao educando o atendimento necessário para um efetivo processo educacional de construção da aprendizagem.

A resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica (CNE/CEB) nº 2 de 2001, em seu artigo 3º, define a Educação Especial como:



Um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica. (BRASIL, 2001, p. 1).

O reconhecimento dos deficientes como cidadãos com direitos iguais se deu ao longo de um processo histórico-social que ainda se mantém nos ideais atuais (MAZZOTTA, 2005). Podemos, então, entender que a Educação Especial faz parte de uma proposta pedagógica que tem como objetivo o respeito ao educando e às suas potencialidades, além de assegurar aos alunos com deficiência visual, recursos próprios para a sua aprendizagem.

A primeira instituição especializada no ensino para pessoas com deficiência visual no Brasil surgiu em 17 de setembro de 1854, com a fundação do Instituto Imperial dos Meninos Cegos (IIMC) pelo Imperador Dom Pedro II, através do Decreto Imperial nº 1.428, de 12 de setembro do mesmo ano, que garantiu a cidadania ao cego brasileiro (MAZZOTTA, 2005). Depois de uma grande reforma, em 1981, o IIMC foi renomeado como Instituto Benjamin Constant (IBC), uma homenagem ao republicano Benjamin Constant Botelho de Magalhães, o terceiro diretor do antigo IIMC (SOUZA, 2009).

Há duas perspectivas ou momentos muito distintos na trajetória histórica da educação das pessoas com deficiência. A primeira corresponde à integração e à padronização ou igualdade de cuidados, assistência e proteção dos deficientes e, conseqüentemente, à segregação social. E a segunda, chamada de perspectiva da



inclusão, consolida-se nos anos 1990, pelos preceitos da Declaração de Salamanca, cujo texto afirma que todos os alunos devem aprender juntos, não importando suas dificuldades, e que a escola deve adaptar os currículos e as estratégias pedagógicas de forma a favorecer um bom nível de ensino para todos os alunos, evitando a segregação na educação das crianças (UNESCO, 1994, p. 5).

A Educação Inclusiva assegura recursos e serviços educacionais especializados, organizados institucionalmente para apoiar e complementar os serviços educacionais comuns, a fim de promover e garantir o desenvolvimento das potencialidades do educando com necessidades educacionais especiais, em todas as modalidades da educação básica (BRASIL, 2001).

De todo modo, é importante entendermos que para a inclusão ocorra de fato, são necessárias mudanças nas estruturas física e pedagógica das escolas. A aprendizagem do aluno com deficiência visual só será possível se a prática do professor vier acompanhada de reflexão crítica voltada para a realidade desse aluno.

O ensino de célula e a tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual

Os primeiros contatos que os alunos têm com o conteúdo de Célula ocorre no Ensino Fundamental, sendo nessa fase que são inicialmente construídas as noções dos conceitos científicos. Bastos (1992, p. 67) afirma que a “aquisição de uma ideia significativa de célula exige que o aluno conheça os processos celulares fundamentais [...] e estabeleça relações entre estes processos e as propriedades diretamente observáveis do ser vivo”, como tecidos e órgãos.

Nesse contexto, entendemos que o aluno precisa ver e compreender a estrutura celular para que possa construir o co-



nhecimento sobre os seres vivos em todas as dimensões; daí a importância da imagem na abordagem dos conteúdos no ensino de Ciências, tal como o conteúdo sobre célula.

O aluno com deficiência visual tem necessidade de contato e estimulação por meio dos sentidos remanescentes, evitando assim o isolamento. É preciso orientá-lo, mostrar-lhe os objetos por meio do toque e valorizar as suas potencialidades.

As Tecnologias Assistivas são extremamente importantes para alunos com deficiência visual, como um novo modelo de ensino e de aprendizagem que deve ser estendido a todas as pessoas, na tentativa de romper com o modelo tradicional e instrucional da educação, e assumindo o desafio de atender às necessidades educacionais desses alunos (BRANDÃO, 2010).

O próprio conceito de Tecnologia Assistiva ainda está em processo de construção no Brasil, com uma expressão nova, em nossa língua. O termo se apresenta numa perspectiva moderna, com o surgimento de uma nova consciência social da diversidade humana, que se questiona acerca da segregação dos deficientes e intui pelos caminhos que devemos seguir para a inclusão (GALVÃO FILHO, 2009).

Em vários documentos da legislação brasileira aparecem as expressões “Ajuda Técnica e Tecnologia de Apoio” como sinônimas da expressão TA; como exemplo, estão os Decretos nº 3.298 de 1999 e nº 5.296 de 2004, que regulamentam as Leis nº 10.048 de 08 de novembro de 2000 e nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000. No primeiro decreto, que regulamenta a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, a ajuda técnica é assim definida:



Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social. (BRASIL, 1999).

No decreto nº 5.296 de 2004, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, a definição é posta da seguinte forma:

Para fim deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida. (BRASIL, 2004).

Estas duas definições, apesar de serem de diferentes períodos e de tratarem de definições gerais, apresentam forte semelhança entre si. Foi para sanar as dificuldades no entendimento do conceito de TA, que o Comitê de Ajudas Técnicas, na Reunião nº VII, de dezembro de 2007, aprovou e determinou a utilização única do conceito, com a seguinte formulação:

Tecnologia Assistiva é 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 a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 10).



Nesses termos, é possível perceber que a TA está muito presente em nosso cotidiano, podendo muitas vezes passar despercebida, como acontece com a bengala, utilizada desde os primórdios da humanidade, quando era um simples pedaço de madeira que auxiliava na mobilidade dos anciãos.

Para muitos alunos com deficiência, o sucesso do aprendizado só pode ser alcançado com o auxílio de recursos de TA. Dispor desses recursos seria uma forma concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e de inserir esses alunos nos ambientes ricos de cultura promovendo, assim, o desenvolvimento da aprendizagem. (GALVÃO FILHO, 2009)

Para que o ensino de Ciências favoreça a aprendizagem do aluno DV, é preciso uma didática multissensorial, que consiste na utilização dos sentidos disponíveis na obtenção das informações que direcionem e conduzam a uma aprendizagem significativa. (SILVA, 2014)

Segundo Montagu (1988 *apud* SILVA, 2014, p. 78), “a comunicação transmitida por meio do toque constitui a principal linguagem dos sentidos, ajudando a pessoa com deficiência visual na formação dos conceitos e das imagens mentais das coisas que ele não vê. Por isso, a imagem é substituída pela percepção tátil”.

A percepção tátil do aluno deficiente visual assume o papel dos olhos, e a formação da imagem tátil favorecerá a compreensão da forma, do tamanho e da temperatura dos objetos pela aproximação dos recursos disponíveis para os alunos sem deficiência (CARDINALI; FERREIRA, 2010).

O tato é a principal forma de comunicação do deficiente visual e sua percepção tátil dos objetos configuram em imagens mentais, que favoreceram a construção de conceitos. A percepção tátil en-



tão se torna substituta do órgão da visão do aluno deficiente visual e, por isso, será explorada no estudo do conteúdo de célula, a partir de um recurso de TA.

Contextualização e metodologia

O primeiro contato com os entrevistados se deu quando estava em busca das primeiras informações na instituição de ensino, logo depois de conversar com a coordenadora da escola e com a professora da sala de recurso multifuncional. Nesse primeiro contato, conhecemos os participantes da pesquisa e conversamos sobre a participação deles, que, por sua vez, demonstraram grande aceitação em participar. É importante informar que nesse momento a TA ainda não tinha sido confeccionada.

Participaram desta pesquisa três alunos DV, com idades entre 15 e 17 anos, todos eles estudantes do sétimo ano do ensino fundamental. Essa turma foi escolhida para a pesquisa por contar com o maior número de participantes com DV da escola.

Por questões éticas, solicitamos que os participantes assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma vez que eles se dispuseram a participar da pesquisa. Todavia, por serem todos menores de dezoito anos, os termos foram estendidos aos responsáveis. Para resguardar as identidades dos participantes desta pesquisa, acatamos com a sugestão e decisão dos participantes de serem identificados com os nomes fictícios de José, João e Pedro, cujas informações estão dispostas no Quadro 1.



Quadro 1 – Dados dos alunos entrevistados.

Alunos	Sexo	Idade Atual	Início do Ensino Fundamental	Ano do Ensino Fundamental	Etiologia da Deficiência visual
JOSÉ	M	17 anos	7 anos	7º ano	Congênita/ Cegueira
JOÃO	M	16 anos	6 anos	7º ano	Congênita/ Baixa visão
PEDRO	M	15 anos	5 anos	7º ano	Congênita/ Baixa visão

Fonte: Quadro de elaboração própria com base nos dados coletados por meio das entrevistas realizadas com os participantes da pesquisa.

Os dados foram adquiridos a partir das entrevistas realizadas com os participantes e agrupados em categorias para posterior análise. As entrevistas foram realizadas ao final da exposição e manuseio da TA com cada participante, separadamente, com o intuito de coletar informações referentes à avaliação metodológica usada nesta pesquisa.

A entrevista semiestruturada teve um total de 18 perguntas subjetivas, e foi organizada em duas partes, com a primeira tratando da caracterização do perfil amostral dos participantes e a segunda voltada para o processo de validação do recurso de TA. Essas entrevistas utilizaram um roteiro simples, que norteia através dos princípios tópicos, oferecendo liberdade pra o pesquisador fluir com a pesquisa para a direção que lhe possibilite explorar amplamente o assunto pesquisado (MARCONI; LAKATOS, 2010).

A realização das entrevistas contou com registro em áudio e vídeo, para posterior transcrição integral do seu conteúdo. Os dados obtidos pelas gravações foram interpretados e avaliados por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), definida pela autora como uma técnica que trabalha os dados coletados, objetivando identificar o que está sendo dito a respeito do conteúdo do tema.



O Processo de Elaboração da Ta

Os recursos de TA são ferramentas importantes para o ensino diferenciado e inovador. Para isto, é necessário o planejamento do desenvolvimento e execução das etapas fundamentais para a elaboração de recurso de TA. Como parte desse planejamento, exploramos pesquisas que abordassem recursos de TA como forma de ensino e de aprendizagem. Em seguida, foi delimitado um tema de importância relevante, que fizesse parte dos conteúdos a serem ministrados logo no início do semestre. A partir de análise, optamos por representar um conteúdo da disciplina de Ciências: a célula com suas organelas, para que os alunos compreendessem as diferenças e semelhanças das organelas existentes em cada tipo celular.

Para a construção das TAs foram utilizados materiais de baixo custo, que podem ser encontrados no cotidiano, tais como isopor, cola líquida e cola quente, emborrachados, papel cartão, lápis, tinta, estilete e tesoura. As imagens usadas como referências são de livros didáticos do ensino fundamental (GEWANDS-ZNAJDER, 2012; GODOY, 2012). O isopor e o emborrachado foram escolhidos como principais matérias para a confecção da TA por serem leves, de fácil manuseio e também pela preocupação com a segurança dos alunos com DV.

As TAs confeccionadas foram colocadas em placas, também de isopor, fixadas por uma das faces. Na outra face, foram colocadas miniaturas das estruturas com legendas, coladas no papel cartão com os nomes de cada estrutura escritos em letras maiúsculas e em Braille, com o auxílio de algumas meias-pérolas coladas, adquiridas em armazinhos.



Procedimentos de Confecção da Célula Bacteriana

Para confeccionar a célula bacteriana utilizamos o isopor do tipo tarugo maciço, cortado e revestido com emborrachado. Para suas organelas foram utilizadas algumas meias-pérolas pretas, fio encerado para representar o material genético e emborrachado de texturas diferentes para demonstrar o citoplasma. Também foram usados canudos de refrigerante para a representação do pilus e espuma para a confecção do flagelo, destacando a textura das diferentes estruturas a serem tateadas pelos participantes DV.

Procedimentos de Confecção da Célula Animal

Na confecção da célula animal foi utilizada um círculo grande e plano de isopor, revestida com emborrachado colado. Suas organelas foram construídas com emborrachados de diferentes cores e texturas; a fim de diferenciação, algumas organelas foram feitas com meias-pérolas pretas, enquanto outras foram confeccionadas em isopor pintado com tinta de acetato de polivinila (tinta PVA para artesanato), para logo serem todas coladas sobre a superfície plana do círculo de isopor.

Procedimentos de Confecção da Célula Vegetal

A célula vegetal foi confeccionada com uma base de isopor, adquirida em armarinho, pintada com tinta PVA para artesanato e revestida com emborrachado verde. Suas organelas foram confeccionadas em emborrachado de várias cores e texturas; meias-pérolas pretas e lantejoulas vermelhas foram utilizadas para a diferenciação do cloroplasto; canudos de refrigerante foram usados para a representação da membrana celular; e o vacúolo foi confeccionado em isopor e pintado com tinta PVA. Por fim, todas essas partes da célula foram coladas na base do isopor.

Ao final desse trabalho, a TA desenvolvida se somará aos demais



recursos existentes na sala de recursos multifuncionais da escola, para proveito das demais turmas e futuros alunos. Vale ressaltar que antes da execução desta pesquisa, a escola não contava com recurso para auxiliar o ensino do conteúdo de célula.

Resultados E Discussão

Desde o início do contato com a escola, ficou esclarecido que o objetivo da pesquisa seria a validação da tecnologia assistiva, e, portanto, não seria necessário que ministrássemos aulas sobre o conteúdo, pois o uso da TA só seria realizado quando o conteúdo já houvesse sido estudado pelos participantes. Para isso, foi fundamental a articulação com a professora da disciplina de Ciências, acerca das datas de exposição deste conteúdo, evitando-se que a TA fosse apresentada sem que os entrevistados tivessem tido acesso às informações necessárias do conteúdo. Apesar disso, depois de uma série de contratempos, foi necessário retomarmos algumas explicações e esclarecimentos do conteúdo para que a TA pudesse ser utilizada.

As entrevistas foram iniciadas com uma breve revisão do conteúdo estudado, fazendo uma diferenciação entre os tipos de células. Em seguida, foi apresentada a TA da célula animal, momento no qual o participante era estimulado a tatear as estruturas da célula, direcionando os seus dedos para as organelas da célula construída em três dimensões. Em seguida, foi sugerido ao participante que tentasse encontrar a legenda com as estruturas celulares, assim como também os seus nomes escritos em Braille. Todo esse procedimento foi repetido com todas as células representadas em TAs e com todos os participantes da pesquisa.

Desse momento em diante, a entrevista prosseguiu com cada participante expondo seus argumentos aos questionamentos referentes à TA dos diferentes tipos celulares.



Começando com a pergunta sobre o que cada participante havia achado dos recursos elaborados, o aluno José respondeu que achou “interessante”, João disse que “ajuda muito” e Pedro ressaltou que era “Bom! Ótimo! Legal!”. Respostas curtas, porém incisivas ao demonstrar o interesse e avidez pelas próximas perguntas.

Em seguida, foi perguntado o que os participantes acharam do uso da TA para a compreensão do conteúdo. A resposta de José foi que “Seria legal. Pode ajudar muito! Apesar de não tá entendendo muito o que está aqui, assim, ainda não me acostumei, não tenho dificuldade com a escrita. Assim deu pra notar algumas coisas.” ; João disse que “Sim. Entendi tudo! Tudinho! Senti um pouquinho de dificuldade para reconhecer todos, mas eu consegui reconhecer. Sim é isso aí! Sim, possibilitou.”; e, por fim, Pedro falou que “facilita muito aprender a diferença das células”.

Para Silva (2014) as mãos são os “órgãos” da visão das pessoas com DV, porém o tato não se restringe apenas ao toque das mãos, pois as sensações táteis estão por todo o corpo, e é através delas que as pessoas com DV definem as imagens mentais do que manuseiam. A visão é o meio pelo qual quase todas as informações são obtidas, e, portanto, a pessoa com DV não consegue obter o conhecimento por esse canal, necessitando de recursos didáticos, inclusive de TA, para auxiliar e contribuir no seu processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2014).

Quanto à pergunta sobre o tamanho da TA favorecer o aprendizado, todos os participantes responderam que sim, conseguiram perceber a célula no geral. No entanto, José e Pedro apontaram dificuldades na percepção dos detalhes, ao passo que João a princípio relata ter conseguido identificar apenas alguns dos detalhes. Somente após tatear por mais algumas vezes que o participante afirmou ter conseguido perceber os detalhes na tecno-



logia assistiva. Dessa forma, podemos dizer que a aprendizagem e o conhecimento foram favorecidos pelo uso da TA enquanto um material que faz uso do tato.

Questionados sobre o relevo e a textura, todos os entrevistados responderam de forma positiva. O participante José ainda ressaltou: “eu achei melhor os professores usar esses materiais”.

Perguntados se o material da TA era agradável, todos responderam que sim, e responderam de forma negativa à existência de qualquer desconforto ao toque em algum momento.

A textura e o relevo são de extrema importância na construção de qualquer material didático, pois eles darão destaque às partes e componentes da imagem ou estruturas, favorecendo a diferenciação umas das outras, sem distorcer a fidelidade da ilustração. Esses materiais trarão acessibilidade aos alunos com DV, promovendo a compreensão, interpretação e conseqüentemente a aprendizagem, dependendo da qualidade do material utilizado, da clareza e da disponibilidade exploratória que estes proporcionem (SANTA CATARINA, 2011).

Compreendemos, então, que devemos estimular os sentidos dos alunos com DV, para promover o desenvolvimento de potencialidades necessárias à construção do próprio conhecimento, sendo o tato um sentido fundamental nesse processo.

Diante da pergunta relacionada à compreensão das diferenças de escala entre o tamanho da TA e o tamanho real da célula, todos os entrevistados afirmaram compreender que a representação é muito maior do que a célula normal.

De acordo com Sá et al. (2007) a pessoa com DV tem um comprometimento grave ou total das funções da visão, e portanto perde



a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento. Dessa forma, por conta da sua condição específica, entendemos a necessidade de situar o aluno na diferenciação da forma real para a ampliada do recurso; é também por conta dessa especificidade que é importante o desenvolvimento de recursos na forma ampliada e com bastante destaque em cores contrastantes e fortes com o intuito de promover melhor conforto e conseqüentemente melhor aprendizagem para os alunos com baixa visão.

A partir deste momento as perguntas são mais desafiadoras, começando por questionar se os participantes poderiam realizar uma descrição detalhada do recurso tateado. Todos respondem prontamente que sim.

É feita então uma recapitulação com os participantes, demonstrando de forma não sequenciada as organelas celulares presentes na legenda, cujas estruturas foram descritas de forma satisfatória pelos participantes. Já sobre a escrita em Braille, José e Pedro demonstram uma boa compreensão. Já João, que não possui um domínio do Braille, descreve da seguinte forma as suas dificuldades na leitura das legendas:

Não! Eu não tenho domínio do braile! Eu tinha mais não consegui me adaptar muito bem! O Braille eu não consigo ler muito bem! Leio no computador normal! Letra ampliada!

Oka e Nassif (2010) afirmam que para aprender a escrita em Braille, é necessário ter disciplina e concentração, pois o movimento é feito da esquerda para direita, com as duas mãos, identificando e interpretando os 63 sinais, distribuídos na combinação de seis pontos em relevo, que permitem representar literalmente todos os sinais de diversas disciplinas. Diante desses requisitos de aprendizagem da escrita em Braille, é possível compreender



as dificuldades relatadas pelos participantes quanto ao domínio dessa.

Chegamos ao momento em que os participantes contribuem ainda mais para a pesquisa com comentários pertinentes a toda a experiência. Atentemos para as falas dos participantes:

JOSÉ: No início não conseguia entender, mais depois consegui perceber as diferenças das células, assim depois então consegui ler o Braille! (risos).

JOÃO: Eu acho superbacana! Tem deficientes visuais totais, que aprendem muito com esse tipo de tecnologia! Eles aprendem muito! Que eles têm mais sensibilidade no tato! Seria muito útil para mim! Sim!

PEDRO: Só que gostei! Essa tecnologia pode ajudar muito!

Acreditamos ser importante ressaltarmos a semelhança das respostas dadas pelos participantes desta pesquisa com as respostas dadas pelos participantes do trabalho de Silva (2014), mesmo tendo decorrido cerca de quatro anos entre os trabalhos.

Um outro ponto a ressaltar, é que a TA de baixo custo tem um prazo de validade, de acordo com o material que é utilizado e com o seu manuseio. Portanto, devido à possibilidade de ocorrência de danos, são necessárias reposições periódicas das TAs no acervo da escola. Logo, seria muito importante fazer um levantamento de TAs existentes e de como estão sendo ou não utilizadas para proporcionar o ensino e a aprendizagem de Ciências nas escolas da rede municipal e estadual do município de Aracaju/SE.

Por fim, entendemos que a aprendizagem do aluno com DV está diretamente vinculada a vários fatores, que incluem a preparação



dos professores, as estratégias da escola para favorecer o desenvolvimento de habilidades e potencialidades, assim como também os recursos pedagógicos, materiais, físicos arquitetônicos e tecnológicos disponíveis.

Considerações finais

De acordo com os dados obtidos na pesquisa, ficou perceptível que ainda são poucas as TAs voltadas para o ensino de Ciências na escola em questão, fato confirmado pela afirmação de dois dos três entrevistados sobre a ausência de uma experiência prévia com uma TA.

A discussão sobre as dificuldades do ensino inclusivo para os alunos deficientes visuais mantém-se relevante, pois ainda são encontrados relatos de despreparo dos professores, da falta de material e da recorrente dificuldade de interação com os colegas sem deficiência, mesmo em escolas inclusivas, como é o caso da instituição da presente pesquisa. Podemos entender essa situação como sendo consequência da diversidade cultural existente na escola, pois absorve alunos de diversos bairros da capital, além de alunos de outras cidades.

A seguir colocaremos as vantagens e as desvantagens expressadas pelos participantes com relação à TA produzida durante a execução desta pesquisa e submetida ao grupo de validação.

Os participantes da pesquisa foram bem incisivos quanto à utilização da TA para facilitar o ensino e o aprendizado do conteúdo de célula; afirmam também que as TAs estavam agradáveis ao toque e que conseguiram perceber as diferentes estruturas existentes em cada célula sem a presença de desconforto ao tocá-las. Já a escrita em Braille foi um dos pontos mais sensíveis da pesquisa, por não termos pleno domínio dela. Porém, o relato dos



participantes foi de extrema ajuda na compreensão do que estava escrito. Inclusive, uma das desvantagens citadas pelos participantes foi a não compreensão da leitura em Braille, sendo capaz de compreender o assunto somente através da escrita em letras maiúsculas e devido ao fato das organelas estarem presentes na legenda em tamanhos menores.

Os momentos de construção do conhecimento durante a pesquisa mostraram-se especiais e gratificantes, sendo compartilhado com todos os participantes. Por isso, sugerimos que mais pesquisas com o uso de TA sejam desenvolvidas e publicadas na área das Ciências Biológicas, promovendo a inclusão e proporcionando ao futuro professor ainda mais conhecimento sobre esse universo da diversidade da sala de aula. Da mesma forma, defendemos que tais trabalhos não fiquem restritos aos muros da Universidade, mas que tenham um propósito direcionado: os alunos com deficiência que deles precisam e estão à espera dessas possibilidades de ensino e de aprendizado.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRANDÃO, S. D. **Tecnologias assistivas na inclusão escolar do deficiente visual**: um estudo de caso no estado de Roraima. 2010. Dissertação (Mestrado) Universidade Luterana do Brasil, Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2010.

BRASIL, **Decreto 3298 de 22 de dezembro de 1999**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em 10 mar. 2017.

BRASIL, **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em 10 mar. 2017.

BRASIL, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Lei Brasileira de



Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 7 jul. 2015. Seção 1, p. 2 Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2015/lei-13146-6-julho-2015-78117_4-publicacaooriginal-147468-pl.html. Acesso em 28 de jan. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL, **Parecer CNE/CEB nº 2/2002**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 15 de mar. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) de 20 de Dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm. Acesso em: 10 de novembro de 2009.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas**. Tecnologia Assistiva – Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: <<https://www.mpes.mp.br/Arquivos/Ane-xos/385c40f5-66aa-42a6-beef-eb7621350f95.pdf>>. Acesso em 24 jan. 2020.

CARDINALI, S. M. M.; FERREIRA, A. C. A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 46, dez. 2010. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/revistas/benjamin_constant/2010/educacao-46 agosto/Nossos_Meios_RBC_RevAgo2010_Artigo_1.doc>. Acesso em: 24 maio 2019.

CARVALHO, F. C. A. DE. **A inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular e o uso das ferramentas pedagógicas na aprendizagem**. Brasília 2012. Disponível em: <http://bdm.unb.br/handle/10483/2312>. Acesso em: 24 jan. 2017.

GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2009.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed.. São Paulo: Cortez, 2005.



SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado:** deficiência visual. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007.

SANTA CATARINA. **Guia prático para adaptação em relevo.** Secretaria de Estado da Educação. Fundação Catarinense de Educação Especial, Jussara da Silva (Coord.). São José: FCEE, 2011.

SILVA, T. S. **Ensino de ciências em uma perspectiva inclusiva:** utilização de tecnologia assistiva com alunos com deficiência visual, São Cristóvão/SE. 2014. p. 185. Monografia (Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2014.

SOUZA, Rita de Cácia Santos. **Educação especial em Sergipe do século XIX ao início do século XX:** cuidar e educar para civilizar. 2009. 197 p. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Bahia. Disponível em: [http://www.repositorio.ufba.br :8080/ri/handle/ri/11811](http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ri/11811). Acesso em: 22 mar. 2017.

UNESCO. Declaração de Salamanca. Conferência Mundial de Educação Especial. Salamanca, Espanha, 1994.

L2: TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA SURDOS

SCHEILLA CONCEIÇÃO ROCHA
MÁRIO ANDRÉ DE F. FARIAS
RITA DE CÁCIA SANTOS SOUZA

Introdução

Incluir perpassa por um processo de superação de barreiras que impedem acessibilidade à aprendizagem, à informação e à comunicação das pessoas diferentes, dentre elas os Surdos. Essas barreiras são enumeradas na lei 13.146/2015 e destaca a tecnologia como importante ferramenta inclusiva através da qual a pessoa pode exercer seus direitos de liberdade, de expressão, de comunicação.

Ainda existem algumas pessoas que possuem determinadas limitações no dia-a-dia, com o meio e no relacionamento com os outros, que são, muitas vezes, estigmatizadas como incapazes, subestimando a potencialidade de ser, de fazer e de aprender, excluindo-as socialmente. Essas pessoas ainda sofrem com o preconceito que sufoca a sua capacidade, gerando relações de dependência e submissão (Galvão Filho, 2012). Barbosa et al (2017) expõe que os alunos com deficiência, de fato, ainda não se sentem verdadeiramente incluídos, pois sofrem com grande parte de profissionais que não acreditam que esses alunos possam tomar as suas próprias decisões e progredir.

Ainda assim, há avanços no viés inclusivo que têm proporcionado a diminuição do preconceito nos ambientes sociais, restringindo



a estigmatização e rotulação das pessoas que são diferentes, além de diminuir a segregação pedagógica e social. Souza, Bordas e Santos (2014) afirmam que rótulos que marcam as pessoas com o estigma de negatividade com relação às diferenças deve ser evitado. Assim, a cultura social incluyente tem contribuído cada vez mais para a extinção dessas práticas e estimulando um espaço mais acolhedor e acessível. Para isso, os profissionais envolvidos nesse contexto, devem buscar mudar pensamentos e ações discriminatórias diante da diversidade.

Nesse contexto de viés inclusivo, avanços são idealizados e realizados nos campos científico, social e educacional tanto a nível local, nacional e internacional. Mesmo que lentamente, a inclusão vem sendo legitimada historicamente e acessibilizada em vários espaços sociais: na rua, na escola ou no ambiente de trabalho. Nesse contexto, Mantoan (2015) enfatiza a importância de ressignificar a escola como espaço de inclusão das diferenças e da diversidade.

Esses processos de quebras de barreiras têm proporcionado mais acesso dos Surdos ao ambiente escolar, pois a visão médica e educacional de que eles são deficientes, incapazes, alienados mentais, estúpidos vem sendo superada (DUARTE, 2014).

No século XVI, na Espanha, os estudiosos estudavam somente as possibilidades de educação dos Surdos da Nobreza, e ainda, assim, permanecia a ideia médica de que os Surdos possuíam lesões cerebrais e que não podiam aprender. No século XVII, a educação dos Surdos passou a ser realizada por meio da oralição, ou seja, eles eram obrigados a fazer a leitura labial dos ouvintes e a oralizar para se comunicar. No século XVIII, surgiu o Instituto para Surdos-Mudos de Paris, primeira escola pública para Surdos. Nesta aprendia-se por meio da língua de sinais, ou seja, essa era a principal forma de comunicação entre Surdos e



entre Surdos e ouvintes, sendo subjugada a fase da Oralização. Porém, no século XIX, no Congresso de Milão, ficou determinada a volta da prática Oralista, cuja visão era de que a fala era superior à língua de sinais. (DUARTE, 2014)

Enquanto internacionalmente pensava-se a educação dos Surdos desde o século XVI, no Brasil, a educação dos Surdos iniciou somente no século XIX, em 1857, com a fundação do Instituto Nacional de Surdos-Mudos no Rio de Janeiro, que em 1957, mudou de nome e passou a chamar-se Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES). Nesse mesmo século, no Brasil, foi o período em que prevaleceu o Método Oral Puro, em que o Surdo era ensinado e obrigado a oralizar e proibido de utilizar a própria língua de sinais (DUARTE, 2014).

No século XX, no Brasil, entre 1960 e 1990, prevaleceu a utilização da Comunicação Total, que consistia na utilização da língua de sinais, leitura orofacial e alfabeto digital no ensino da língua materna. Somente na década de 1990, a abordagem Bilíngue ganhou maior visibilidade. O bilinguismo contrapõe-se ao Oralismo e à Comunicação Total porque considera a comunicação visual e gestual prioritária no ensino da linguagem em respeito à cultura e à identidade Surda, porém não descarta a possibilidade da aquisição escrita da língua oral. Para o bilinguismo a língua de sinais e a língua oral convivem lado a lado, mas não simultaneamente (ABREU, 2010; DUARTE, 2014). Diante dessa passagem histórica, desde o século XIX, nota-se que o Brasil vivenciou três abordagens na educação dos surdos: a oralista, a comunicação total (bimodalista) e a bilíngua. Esta última é a mais aceita e divulgada atualmente (DUARTE, 2014).

Além de descobertas sobre a cultura e identidade comunicacional dos Surdos, estudos recentes apontam para as dificuldades que eles têm quanto ao entendimento do funcionamento da Língua



Portuguesa escrita devido a diversos fatores (Bisol *et al*, 2010; Bizio, 2015; Avelar e Freitas, 2016; Souza, 2016). E para contribuir com avanços na aprendizagem tanto da Libras quanto da Língua Portuguesa escrita e no processo de inclusão educacional, Lopes (2017) propõe a criação e utilização de tecnologias.

Assim, esse estudo propõe-se a descrever a importância da Tecnologia Assistiva L2 para aprendizagem de Língua Portuguesa para Surdos. Para tanto, na primeira seção foi feita uma breve introdução; na seção dois são detalhados aspectos sobre surdez, aprendizagem de Língua Portuguesa e tecnologias assistivas; na seção três é tecida a importância da Tecnologia Assistiva L2 para Surdos no processo de inclusão comunicacional e de aprendizagem da Língua Portuguesa; na última seção são feitas as considerações finais.

Surdez, Língua Portuguesa e Tecnologias Assistivas

A quebra de barreiras possibilitou o processo de inclusão educacional dos Surdos. O desenvolvimento de estratégias para a educação dessas pessoas foi sendo construído através do entendimento cada vez maior da cultura e da identidade Surda. Esse processo iniciou-se na década de 1990, quando surgiram estudos linguísticos sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) que enfatizava sua constituição e suas diferenças em relação à Língua Portuguesa.

A Libras (L1) é a língua natural dos Surdos brasileiros e é por meio dela que eles aprenderão uma segunda língua. No caso desse estudo, a segunda língua será a Língua Portuguesa (L2). A lei nº 10.436 (BRASIL, 2002) reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão, com estrutura gramatical própria, situada num sistema linguístico de natureza visual-motora. O Decreto nº 5.626/05 (BRASIL, 2005) considera que pessoa Sur-



da é aquela que, devido à perda auditiva, compreende e interage com o mundo, manifestando sua cultura, através de experiências visuais, principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras.

O Decreto nº 5.626/05 (BRASIL, 2005) também aborda que o ensino de L1 é obrigatório desde a educação infantil, porém traz expresso que a língua de sinais não substitui a modalidade escrita da Língua Portuguesa, pois esta é a língua oficial do Brasil. Portanto, mesmo o Surdo fazendo parte de uma comunidade linguística minoritária, seu contato com a língua portuguesa escrita, como meio de comunicação, é constante, seja através dos livros, no cinema, na internet, no celular, em diversos ambientes e contextos, na vida escolar, religiosa, esportiva, etc. Souza *et al* (2014) também comungam da ideia de que mesmo que o Surdo utilize as vivências visuais e a Libras para se comunicar e perceber o mundo, é importante que ele aprenda a L2 escrita para poder exercer suas funções de cidadão.

Sendo o Português e a Libras línguas muito diferentes, com estruturas e características bem específicas, essas diferenças muitas vezes passam despercebidas e dificultam a aprendizagem da segunda língua (SANTOS, 2016; BISOL *et al*, 2010; BIZIO, 2015; AVELAR E FREITAS, 2016; SOUZA, 2016). Assim, os alunos Surdos não se interessam em escrever o português por acharem difícil e não compreenderem o significado das palavras devido à diferenciação linguística e gramatical que não é transmitida através de uma metodologia adequada (Avelar e Freitas, 2016).

Essa dificuldade com a L2 contribui para o baixo rendimento escolar dos Surdos e também para o distanciamento da correta relação entre idade e série, impossibilitando o sucesso dos alunos em todas as disciplinas escolares (SOUZA *et al*, 2014). Essa dificuldade deve-se a diversos fatores, dentre eles, metodológi-



cos, falta de formação de professores, ausência ou falta de uso de tecnologias acessíveis ao universo Surdo, etc. Isso torna-se preocupante, pois dificulta a comunicação com ouvintes, a inserção no mercado de trabalho e a interação social nas suas diversas formas.

Além de compreender todas essas dificuldades, pesquisas e estudos demonstram a importância de que é preciso perceber outras nuances que permeiam a diversidade. Alguns pesquisadores da área da educação definem a surdez como deficiência. Já para Skliar (2013), os surdos não são deficientes, são pessoas que apenas possuem uma língua própria e uma identidade e cultura que se diferencia da ouvintista. A surdez, portanto, não torna a pessoa com possibilidades menores, na verdade, torna a pessoa com possibilidades diferentes (ABREU, 2010).

Como proposta para superar essa diferenciação comunicacional e de aprendizagem, surgem as tecnologias que têm sido utilizadas como instrumentos de inclusão social que visam contribuir com a promoção da acessibilidade ao conhecimento, à comunicação, à locomoção, à informação etc.

No Brasil, inicialmente, as Tecnologias Assistivas (TAs) foram utilizadas para a reabilitação de pessoas com deficiência e idosos. Atualmente essas TAs propagaram-se para a área de educação, tendo como um dos principais objetivos melhorar o processo de ensino/aprendizagem para alunos com deficiência e/ou com diferenças, como é o caso dos alunos Surdos.

Por ser um campo de estudo ainda recente, o conceito de TA ainda está em processo de construção. Galvão Filho (2013) afirma que é preciso pensar nesse novo conceito sob o ponto de vista de vários aspectos relevantes, como os sociais e interdisciplinares e não somente sob o olhar conceitual da medicina.



O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), instituído em 2006, no Brasil, ficou como o órgão responsável pelos processos de mudanças e de desenvolvimento no que diz respeito às TAs. Assim, em 2007, esse Comitê aprovou o uso do termo Tecnologia Assistiva, conceituando-a assim:

Tecnologia Assistiva é 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 a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL/CAT, 2007).

Mesmo depois de instituir esse conceito de TA, os estudos de Galvão Filho (2013), Calheiros *et al* (2018) e Bersh (2017) afirmam que há muitos questionamentos quanto à dificuldade em diferenciar TA, Tecnologia Educacional, Tecnologia Médica e Tecnologia de Reabilitação. Entender o que não é TA, talvez seja um possível caminho para entender o que de fato é TA. Bersh (2017), por exemplo, diferencia TA de Tecnologia Médica afirmando que as tecnologias aplicadas na área médica e de reabilitação facilitam e qualificam a atividade dos profissionais durante os procedimentos e intervenções terapêuticas enquanto a TA é recurso do usuário, que o acompanha, e não do profissional que o atende. Nessa mesma linha de pensamento Galvão Filho (2013) conclui que a TA é para suprir as necessidades do aluno com dificuldades motoras, visuais, auditivas, de comunicação. TA não é ferramenta do professor, não é para suprir demandas cognitivas do aluno, pois para o autor essas demandas são sanadas com metodologias e tecnologias educacionais adaptadas.

A TA no meio educacional torna-se uma importante ferramenta para desenvolver capacidades e potencialidades de pessoas com



necessidades específicas, rompendo paradigmas de incapacidade para dar lugar a possibilidades de acessibilidade. “O atual paradigma da inclusão social redimensiona a questão da incapacidade, comumente associada ao indivíduo com deficiência, e destaca a responsabilidade coletiva na promoção de acessibilidade” (RODRIGUES e ALVES, 2013, p.177).

Através dessa nova visão educacional percebe-se por meio das TAs é possível incluir alunos diferentes e com necessidades específicas em diversos ambientes, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento, tornando-os sujeitos ativos e autônomos. Para Galvão Filho (2009, 2012, 2013); Galvão Filho e Miranda (2011), muitos alunos têm alcançado sucesso no aprendizado devido ao auxílio dos recursos dessa tecnologia.

Com a equiparação de oportunidades possibilitada pela TA esse estudante poderá, então, dar passos maiores em direção a eliminação de barreiras para o aprendizado (barreiras motoras, visuais, auditivas e/ou comunicação) e para a eliminação de preconceitos, como consequência do respeito conquistado com a convivência, aumentando sua autoestima, porque passa a poder explicitar melhor seu potencial e seus pensamentos (GALVÃO FILHO, 2013, p.19).

Lopes (2017) e Rocha, Farias e Silva Junior (2018) acreditam na importância de se criar tecnologias como ferramentas para o ensino-aprendizagem de L2 para surdos, visto que, essa é uma das suas maiores dificuldades. Assim, é preciso pensar numa tecnologia que possua estratégias metodológicas e pedagógicas adequadas e acessíveis aos Surdos auxiliando-os na superação dessas barreiras de aprendizagem.



Tecnologia Assistiva L2 para Surdos

A TA pode ser utilizada tanto no contexto educacional, quanto em diversos ambientes e situações do cotidiano (Bersh, 2017). Ela divide a TA em doze categorias:

- 1- Auxílios para a vida diária e vida prática;
- 2- Comunicação aumentativa e alternativa;
- 3- Recursos de acessibilidade ao computador;
- 4- Sistemas de controle de ambiente;
- 5- Projetos arquitetônicos;
- 6- Órteses e próteses;
- 7- Adequação postural;
- 8- Auxílios de mobilidade;
- 9- Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil;
- 10- Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais;
- 11- Mobilidade em veículos;
- 12- Esporte e Lazer.

Especificamente para os Surdos, pode-se direcionar duas dessas categorias:

- A categoria 2 de comunicação aumentativa e alternativa que aborda tecnologias e recursos para pessoas que não tem a escrita funcional ou em defasagem ou para pessoas que não falam. Ex: pranchas de comunicação com letras, palavras, simbologia gráfica ou pranchas com produção de voz; computador com software que garante a comunicação, entre outros;

- A categoria 10 de auxílios que visam melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em



imagens, texto e língua de sinais: Ex: infravermelho, aparelhos de surdez, avatares, Libras, livros, textos e dicionários em língua de sinais, entre outros.

Rocha, Farias e Silva Junior (2018) propõem a elaboração de uma TA “L2” com o objetivo de auxiliar na aprendizagem de Língua Portuguesa para Surdos. Esta TA encaixa-se nas categorias 2 e 10 mencionadas acima. Os autores afirmam que essa TA utilizará imagens, textos e língua de sinais possibilitando acessibilidade ao aprendizado da L2 escrita, melhorando a comunicação entre Surdos e ouvintes, proporcionando maior inclusão social dos Surdos, respeitando sua cultura e identidade.

Idealizar e concretizar a TA como uma importante estratégia de inclusão, podendo levá-la e/ou acessá-la em qualquer lugar, consolida ainda mais a proposta de autonomia na aprendizagem. Esse é o novo perfil de desenvolvimento de TA no Brasil: por meio de mídias móveis que propiciam o agenciamento de questões de aprendizagem “de qualquer lugar para qualquer lugar e em quaisquer momentos” (SANTAELLA, 2014, p.18). A característica mais marcante da aprendizagem ubíqua é a espontaneidade. “Em qualquer lugar que o usuário esteja, brotando uma curiosidade ocasional, esta pode ser instantaneamente saciada” (SANTAELLA, 2014, p.19).

Segundo Souza *et al* (2014), os computadores desktop impulsionaram muito a disseminação da informática, mas o uso de dispositivos móveis está atualmente cada vez mais presente na educação. A aprendizagem ubíqua, portanto, proporciona completa autonomia ao aprendiz, instigando-o a ser potencializador do seu aprendizado.

O “L2 para surdos”, portanto, tem como proposta a elaboração de uma TA em forma de aplicativo mobile (App) para Sistema Operacional *Android*, com simplicidade na navegação e está sen-



do projetada e desenvolvida desde o ano de 2017. Esse aplicativo tem como objetivo proporcionar acessibilidade comunicacional para o Surdo a partir do incentivo à aprendizagem da L2 por meio de recursos visuais e textos escritos em Língua Portuguesa.

O aplicativo constará de desafios para interpretação de texto da L2, desenvolvidas na grande área de Linguagens através da Língua Portuguesa. Terão, portanto, dez desafios de Interpretação de Texto e dez desafios de Metáforas que vão do nível mais fácil ao mais difícil, ou seja, de orações mais simples a mais complexas. Cada desafio terá um texto para interpretação e quatro respostas em forma de imagens. Identificando a imagem que melhor interpreta o texto ou a metáfora, o usuário clicará em cima da mesma, acertando, passará para a próxima questão.

Caso tenha dúvida, o usuário poderá recorrer às dicas que correspondem às lâmpadas que estão na parte superior da tela do aplicativo. Uma lâmpada conterà uma dica em Língua Portuguesa escrita e outra lâmpada uma dica em libras. Ambas têm como objetivo esclarecer alguma dúvida ou incerteza do usuário no momento de responder às questões.

O público alvo dessa TA são estudantes Surdos do ensino médio já alfabetizados e em processo de letramento, que irão aprimorar a alfabetização e o letramento através da leitura de textos escritos em L2, os Surdos se apropriarão das palavras e dos contextos, utilizando L1 e imagens para compreender o sentido dos mesmos.

Ao utilizar essa ferramenta como proposta didática devemos oferecer meios e facilidades para seu uso, priorizar imagens sobre sons, textos simples e diretos devem se sobressair aos complexos, uso de legendas, de Intérpretes de Língua de Sinais, entre outros recursos devem possibilitar o desenvolvimento educacional. (LOPES, 2017, p.26)



É importante a participação de vários profissionais e do usuário/aluno na escolha e implementação da TA, pois proporciona que o usuário torne-se sujeito ativo nas decisões desse processo, diminuindo, assim, as chances de abandono da tecnologia escolhida (GALVÃO FILHO, 2012, 2013; BERSH, 2017). Dessa forma, desenvolvendo mecanismos de comunicação entre sociedade e indivíduo e integrando vários profissionais, através de uma prática dialógica, enfatiza o usuário como foco principal das atenções.

Os usuários precisam ser orientados para desenvolver a habilidade para definir o problema que precisa superar, participar ativamente de todo o processo de seleção da tecnologia e conseguir solucionar o problema através dela (Bersh, 2017). Além desses aspectos, é importante também avaliar a TA constantemente para que esta não se torne obsoleta e possa sempre atender as novas necessidades que possam vir a surgir com o tempo (GALVÃO FILHO, 2012; BARBOSA *et al*, 2017).

As necessidades do aluno usuário podem altera-se significativamente ao longo do tempo, os recursos e soluções tecnológicas também estão em permanente evolução. Esses recursos devem ser customizados e personalizados, levando em consideração essas alterações e também as diferenças de ambiente, mudanças nas atividades a serem realizadas, a evolução de fatores psicológicos, estéticos, sociais, econômicos, e uma infinidade de outras variáveis (GALVÃO FILHO, 2012, p. 87).

Assim, a TA L2, tem como proposta em suas fases de elaboração e aplicação, a participação de alunos Surdos, intérpretes de língua de sinais e professores de Língua Portuguesa/Português.

Em consonância com o exposto até aqui, Galvão Filho (2012) assinala que as tecnologias aparecem como nova concepção pe-



dagógica para a construção e a produção de conhecimento. Esse é o elemento chave para que as pessoas com necessidades específicas tenham a oportunidade, de forma igualitária, de alcançar autonomia, inclusão social e independência em suas vidas. Para tanto, também é imprescindível que profissionais e comunidade rompam as barreiras atitudinais que cercam a noção de diversidade com idealizações negativas. Além disso, destaca-se a importância da formação de professores e de outros profissionais e da construção e efetivação de políticas públicas compatíveis com as reais necessidades do usuário final e que promovam efetivamente a igualdade de direitos e a cidadania.

Considerações Finais

É relevante pensar a educação inclusiva como forma de promover o respeito pela diversidade, pois ela não acontece somente pelo fato da aceitação da presença do aluno no espaço escolar. Para que ocorrer de fato, é necessário criar meios para garantir direitos através da acessibilidade nos ambientes educacionais, para promover cursos de formação continuada para docentes, para disponibilizar recursos pedagógicos e tecnologias assistivas que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem, para melhorar políticas públicas.

Assim, para ampliar e solidificar esse processo inclusivo e o suprimento das necessidades educativas específicas no que se refere ao universo das pessoas Surdas, é necessário priorizar o ensino da língua primeira (Libras/L1). Além disso, estimular a aprendizagem da segunda língua (L2), respeitando as vivências, a cultura e a identidade Surda. Esta pode ser realizada por meio da TA “L2” que poderá contribuir para uma melhor comunicação e aprendizagem dos Surdos.

Vale ressaltar que, talvez, a mesma importância que os Surdos têm em aprender a L2, os ouvintes têm em aprender Libras. Isto



poderá proporcionar melhor comunicação entre surdos e ouvintes, solidificando garantias de direitos, para conviver em ambientes sem preconceitos e sem barreiras, ampliando as formas de comunicação, aprendizagem, ensino, e participação ativa da vida social.

Tal participação social perpassa também pelo respeito às diferenças linguísticas entre Libras e Língua Portuguesa, preservando a cultura Surda. Desse modo, a TA possibilita meios de propagar a identidade Surda, assim como de estimular a aprendizagem de uma outra cultura, não pela imposição, mas pela oportunidade de melhorar sua comunicação com os ouvintes. A interação do Surdo com a tecnologia é uma forma de motivá-los a aprender, tornando-o sujeito ativo na construção do conhecimento e proporcionando oportunidade e igualdade de acesso a aprendizagem do contexto escrito da Língua Portuguesa que permeia o seu dia-a-dia.

Referências

ABREU, P.M de. **Recomendações para Projetos de TICS para apoio a alfabetização com Libras**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2010.

AVELAR, T. F.; FREITAS, K. P. de S. **A importância do português como segunda língua na formação do aluno surdo**. Revista Sinalizar, v.1, n.1, p. 12-24, jan/jun 2016.

BARBOSA, J.S.L. ET AL, O uso da Tecnologia Assistiva em prol da Educação Inclusiva. In SOUZA, R.C.S. (org.). In: **Perspectivas sobre Educação Inclusiva**. Aracaju: Criação, 2017.

BERSH, R., 2017. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>

BISOL, C. A *et al*. **Estudantes surdos no ensino superior**: reflexões sobre a inclusão. Cadernos de Pesquisa, v. 40, n. 139, p.147-172, jan./abr. 2010.

BIZIO, L. **Sobre o modo de relação do surdo com a Língua Portuguesa**



Escrita. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2015.

BRASIL, CAT, 2007. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007, **Comitê de Ajudas Técnicas**, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR).

_____, 2005. **Decreto nº 5626 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, pág. 28, 23 dez. 2005.

_____, 2002. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 23, 25 abr. 2002.

_____, 2015. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais-Libras e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1, p. 02, 07 jul. 2015.

CALHEIROS, D.S. *et al.* **Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro.** In: Revista de Educação Especial. V.3, n.60, p.229-244, jan/mar. Santa Maria, 2018.

CRUZ, S.M.S. *et al.* **Uma ferramenta para auxiliar o ensino da tecnologia da informação para surdos.** In: VI Congresso Brasileiro de Informática na educação, Recife: 2017. Pág. 244-251.

DUARTE, J. S. **Ensino de Ciências numa perspectiva bilíngue para surdos:** uma proposta usando mídias. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Paraíba. Campina Grande- PB, 2014.

GALVÃO FILHO, T. A. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G.J.C.; SOBRAL, M.N. (orgs). **Conexões:** educação, inclusão e interculturalidade. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009.

_____. Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. In: GIROTO, C.R.M. *et al* (org). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas.** Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

_____. A Construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. In: Revista da FACED- **Entreideias:** Educação, Cultura e Sociedade. Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia-FACED/UFBA, v.2 n.1, p.25-42, jan/jun, 2013.



GALVÃO FILHO, T. A.; MIRANDA, T.G. Tecnologia Assistiva e Paradigmas Educacionais: percepção e prática dos professores. **Anais da 34ª Reunião Anual da ANPEd**-Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Educação. Natal: ANPEd 2011.

GÓES, A.R. *et all.* **O Uso da Tecnologia Assistiva no Desenvolvimento Linguístico Cognitivo do Ensino de Língua Portuguesa para surdo**: uma revisão de literatura, 2017.

LOPES, G.K.F. **O uso das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem do surdo**: Libras em educação a distância. Revista Virtual de Cultura Surda. Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, edição nº 20, jan de 2017.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão Escolar**- O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

ROCHA, S.C; FARIAS, M.A.de F.; SILVA JÚNIOR, J.E. **Uma proposta tecnológica para o ensino/aprendizagem de língua portuguesa para pessoas surdas**. Livro de Atas do V Congresso Internacional TIC e Educação. ISBN: 978-989-8753-46-5. Lisboa-Portugal, 2018.

RODRIGUES, P.R.; ALVES, L.R.G. **Tecnologia Assistiva- uma revisão do tema**. Revista Holos, ano 29, vol. 6, 2013.

SANTAELLA, Lucia. **A aprendizagem ubíqua na educação aberta**. Revista tempos e Espaços em Educação. Volume 7, Número 14 - set/dez 2014

SANTOS, A.B. **O suporte Digital no Ensino de Língua Portuguesa para a Comunidade Surda: o caso da obra “As aventuras de Pinóquio em Língua de Sinais/ Português**.

Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão - SE, 2016.

SKLIAR, C. (org.). **Atualidade da Educação Bilíngue para Surdos**: processos e projetos pedagógicos. 4ª edição. Porto Alegre: Mediação, 2013.

SOUZA, R. de C.S. et al. **Introdução aos estudos sobre educação dos surdos**. Aracaju: Editora Criação, 2014.

SOUZA, I. dos S. R. **Estratégias e Metodologias para o Ensino de Língua Portuguesa para surdos em Aracaju/SE**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe. Sergipe - SE, 2016.

SOUZA, R. de C.S.; BORDAS, M.A.G.; SANTOS C. S. **Formação de professores e cultura inclusiva**. São Cristóvão: Editora UFS, 2014.



Autores:

ADA MÔNICA SANTOS BRITO

ALENE MARA FRANÇA SANCHES SILVA

ANA LAURA CAMPOS BARBOSA

ANDERSON FRANCISCO VITORINO

BRENDA MELLO FERREIRA

BRUNNA MAYRA RIBEIRO

CARLA MELO RIBEIRO

CINTIA APARECIDA ATAIDE

CRISTINA DE ALMEIDA VALENÇA CUNHA BARROSO

GABRIEL DÓRIA DE MENDONÇA

ELIZABETE DOS SANTOS CARVALHO

FABIANA DE JESUS CERQUEIRA

FELIPE BRAZ

HILDA COSTA DOS SANTOS TALMA

ISABEL DE JESUS ROQUE

ÍTALO XIMENES

KATYLLA BEATRIZ GONÇALVES SOARES ALVES

LUCAS ARIBÉ ALVES

LUIZ FERNANDO ARAUJO ROCHA

MARIA LENILDA CAETANO FRANÇA

MÁRIO ANDRÉ DE F. FARIAS

MILLENA CARVALHO



MURILO MOURA LIMA

NELMA DE CÁSSIA SILVA SANDES GALVÃO

PATRÍCIA DO NASCIMENTO

RAFAEL ALMEIDA

RAFAELA FRANÇA

RITA DE CÁCIA SANTOS SOUZA

SCHEILLA CONCEIÇÃO ROCHA

STHEFANY CAMPOS DE CARVALHO

TELMA DE CARVALHO

THEMYRES GABRIELE SANTOS ALMEIDA

VAGNER OLIVEIRA DOS SANTOS

VALDÍVIA DE SOUZA DUARTE

VICTOR TRINDADE FREITAS

APOIO

