

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

ALECSANDRO MARIAN DA SILVA

**INCLUSÃO POR MEIO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA ACESSÍVEL
PARA O ENSINO DO KANBAN AOS DEFICIENTES VISUAIS**

Porto Velho/RO

2023

ALECSANDRO MARIAN DA SILVA

**INCLUSÃO POR MEIO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA ACESSÍVEL
PARA O ENSINO DO KANBAN AOS DEFICIENTES VISUAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT – Ponto Focal Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Porto Velho Zona Norte.

Orientador: Prof^o. Dr. Cléver Reis Stein

Coorientador: Prof^o. Dr. Haroldo de Sá Medeiros

Porto Velho/RO

2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Silva, Alecsandro Marian da.

Inclusão por meio da inovação tecnológica: desenvolvimento de uma ferramenta didática acessível para o ensino do Kanban aos deficientes visuais / Alecsandro Marian da Silva. - Porto Velho, 2023. 53 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Cléver Reis Stein.

Coorientador(a): Prof. Dr. Haroldo de Sá Medeiros.

Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - ProfNIT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho, 2023.

1. Tecnologia Assistiva. 2. Patentes. 3. Pessoa com deficiência visual. I. Stein, Cléver Reis (orient.). II. Medeiros, Haroldo de Sá (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Roseni Santos Rodrigues, CRB-11/916

ALECSANDRO MARIAN DA SILVA

**INCLUSÃO POR MEIO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DIDÁTICA ACESSÍVEL
PARA O ENSINO DO KANBAN AOS DEFICIENTES VISUAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT- Ponto Focal Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Porto Velho Zona Norte.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cléver Reis Stein
Orientador

Profa. Dr^a. Sônia Marise Salles Carvalho
Docente de outro Ponto Focal do PROFNIT

Profa. Dr^a. Marcia Noronha de Mello
Instituto Benjamin Constant - IBC

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família que mesmo sabendo que fico ausente, me deu todo apoio para concluir este projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sua bondade em nos conceder saúde, sabedoria e força para superarmos nossos desafios, sem Ele, eu não teria chegado até aqui.

Ao Professor Dr. Cléver Reis Stein meu orientador e o Professor Dr. Haroldo de Sá Medeiros meu coorientador do mestrado, agradeço a paciência e disponibilidade em contribuir no desenvolvimento do meu produto.

Aos meus colegas da turma 2021/1, muito obrigado pela parceria e união, especialmente aos amigos Guilherme Tadaki e Jean Sena que sempre me apoiaram no decorrer do mestrado.

Aos membros das diversas bancas que passei durante cada apresentação, foram muitas contribuições valiosas, algumas aceitas outras guardadas para serem aplicadas em pesquisas futuras, tendo em vista o prazo para conclusão do mestrado.

Agradeço ao Professor Dr. Márcio Rodrigues Miranda, Coordenador do PROFNIT-Ponto Focal IFRO - *Campus* Porto Velho Zona Norte, pela sua dedicação, empatia, humildade e paciência frente a gestão do mestrado, suas contribuições foram fundamentais para o alcance do meu objetivo.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, pela oportunidade disponibilizada à comunidade por meio da oferta de qualificação profissional de qualidade e gratuita.

À FORTEC - Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia que é a proponente do PROFNIT à CAPES.

SILVA, Alecsandro Marian. Inclusão por meio da Inovação Tecnológica: Desenvolvimento de uma Ferramenta Didática Acessível para o Ensino do Kanban aos Deficientes Visuais. 2022. f. Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO Campus Porto Velho Zona Norte, Porto Velho, 2022.

RESUMO

Uma das formas de se trabalhar com a educação inclusiva é com o uso das Tecnologia Assistiva. As quais compõem o conhecimento interdisciplinar e tem como foco incluir pessoas com deficiência, e representa uma área em ascensão, que incentiva a participação delas nos diversos ambientes da sociedade, proporcionando autonomia e qualidade de vida. Assim, esta pesquisa tem por objetivo desenvolver uma patente de modelo de utilidade baseado na ferramenta Kanban acessível para auxiliar deficientes visuais no ensino e desenvolvimento profissional. Os dados foram coletados da base de dados do Espacenet do Escritório Europeu de Patentes. Para a busca de anterioridade, foram empregados os termos de busca (ctxt = "board" OR ctxt = "panel" OR ctxt = "kanban" OR ctxt = "kan ban") AND (cl = "G09B21/02" OR cl = "G09B21/04") da Classificação Internacional de Patentes. Foram analisados 156 documentos de patentes onde não foram encontrados dispositivos acessíveis para o ensino do Kanban para deficientes visuais. Para o desenvolvimento do protótipo em escala reduzida, foi impresso um quadro kanban de 20x30cm (altura x largura) dividido em 3 colunas de igual tamanho de 20x10 cm. Foi utilizado material magnético ou imantado para que seja possível a aderência de peças magnéticas ou imantadas. Foram testadas as rugosidades de diferentes texturas do material do quadro. A descrição do status de cada uma das colunas está disposta em cima de cada uma delas, tanto em Braille, quanto escrita na forma corrente. A disposição da escrita será da esquerda para a direita, de cima para baixo. As formas dos componentes móveis do quadro, referentes às tarefas, serão geométricas (quadrado, triângulo e um pentágono) com a numeração em Braille, onde os usuários podem movimentar no quadro de acordo com o progresso das tarefas entre as colunas A Fazer, Em Progresso e Pronto. O desenvolvimento do Kanban acessível em relevo com sua aplicação em diversas áreas de conhecimento, visa atender de maneira inclusiva as pessoas com deficiência visual, tanto no processo de qualificação profissional, quanto no dia a dia do seu trabalho e no ambiente familiar. O Kanban acessível foi desenvolvido com peças que possibilitam o manuseio tátil, com o propósito de tornar as aulas dos professores que ensinam sobre as funcionalidades dessa ferramenta de gestão, mais inclusiva, acessível e acolhedora para os alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva. Patentes. Pessoa com deficiência visual.

SILVA, Alecsandro Marian. Inclusion through Technological Innovation: Development of an Accessible Didactic Tool for the Teaching of Kanban to the Visually Impaired. 2022. f. Master in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation – Center for Applied Social Sciences. Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia – IFRO Campus Porto Velho Zona Norte, Porto Velho, 2022.

ABSTRACT

One of the ways to work with inclusive education is with the use of Assistive Technology. Which make up the interdisciplinary knowledge and focuses on including people with disabilities, and represents an area on the rise, which encourages their participation in the various environments of society, providing autonomy and quality of life. Thus, this research aims to develop a utility model patent based on the accessible Kanban tool to assist the visually impaired in teaching and professional development. Data were collected from the Espacenet database of the European Patent Office. For the search of anteriority, the search terms (ctxt = "board" OR ctxt = "panel" OR ctxt = "kanban" OR ctxt = "kan ban") AND (cl = "G09B21/02" OR cl = "G09B21/04") of the International Patent Classification were used. We analyzed 156 patent documents where no accessible devices were found for teaching Kanban to the visually impaired. For the development of the prototype in reduced scale, a kanban board of 20x30cm (height x width) was printed divided into 3 columns of equal size of 20x10 cm. Magnetic or magnetized material was used so that it is possible to adhere to magnetic or magnetized parts. The roughness of different textures of the frame material was tested. The description of the status of each of the columns is arranged on top of each of them, both in Braille and written in current form. The layout of the writing will be from left to right, from top to bottom. The shapes of the moving components of the board, referring to the tasks, will be geometric (square, triangle and a pentagon) with Braille numbering, where users can move on the board according to the progress of the tasks between the To Do, In Progress and Ready columns. The development of accessible Kanban in relief with its application in several areas of knowledge, aims to serve in an inclusive way the visually impaired people, both in the process of professional qualification, as in the day to day of their work and in the family environment. The accessible Kanban was developed with pieces that enable tactile handling, with the purpose of making the classes of teachers who teach about the functionalities of this management tool, more inclusive, accessible and welcoming for students with visual impairment.

Keywords: Assistive Technology. Patents. Visually impaired person.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: FUNCIONAMENTO DO QUADRO KANBAN.	24
FIGURA 2: PUBLICAÇÕES DE DOCUMENTOS DE PATENTES POR PAÍSES	32
FIGURA 3: PUBLICAÇÕES DO PERÍODO DE 2001 A 2021.	33
FIGURA 4: PRINCIPAIS SUBGRUPOS IPC.	34
FIGURA 5: PRINCIPAIS DEPOSITANTES DE DOCUMENTO DE PATENTES.	35
FIGURA 6: TIPOS DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DEPOSITADAS NO BRASIL.....	36
FIGURA 7: <i>LAYOUT</i> DE QUADRO KANBAN ACESSÍVEL.....	38
FIGURA 8: DEFINIÇÃO DAS PEÇAS GEOMÉTRICAS DO QUADRO KANBAN ACESSÍVEL.	39
FIGURA 9: DEFINIÇÃO DA COLUNA “A FAZER” DO QUADRO KANBAN ACESSÍVEL.....	40
FIGURA 10: DEFINIÇÃO DA COLUNA “EM PROGRESSO” DO QUADRO KANBAN ACESSÍVEL.....	41
FIGURA 11: DEFINIÇÃO DA COLUNA “PRONTO” DO QUADRO KANBAN ACESSÍVEL.....	42
FIGURA 12: O QUADRO KANBAN ACESSÍVEL FINALIZADO.....	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: FUNÇÕES DO <i>KANBAN</i>	22
QUADRO 2: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	25
QUADRO 3: CRITÉRIOS DE BUSCA DE DISPOSITIVOS PARA O ENSINO DA METODOLOGIA KANBAN PARA DEFICIENTES VISUAIS.	26
QUADRO 4: MATRIZ DE VALIDAÇÃO.....	29
QUADRO 5: REQUISITOS PARA ADAPTAÇÃO DO <i>KANBAN</i>	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 JUSTIFICATIVA	13
2.1 LACUNA A SER PREENCHIDA	13
2.2 ADERÊNCIA AO PROFNIT	13
2.3 IMPACTO	14
2.4 APLICABILIDADE	14
2.5 INOVAÇÃO.....	14
2.6 COMPLEXIDADE.....	14
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
4.1 MARCO LEGAL DA ACESSIBILIDADE.....	17
4.2 RECURSOS DIDÁTICOS ACESSÍVEIS PARA DEFICIENTES VISUAIS	19
4.3 O KANBAN	21
5 METODOLOGIA.....	25
5.1 ETAPAS METODOLÓGICAS.....	25
5.2 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS METODOLÓGICAS.....	26
5.3 MATRIZ DE VALIDAÇÃO/ÂMARRAÇÃO	28
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
6.1 ANALISAR EM BASE DE DADOS DE DOCUMENTOS DE PATENTES E LITERATURA NÃO- PATENTÁRIA AS FERRAMENTAS DIDÁTICAS QUE AUXILIAM O APRENDIZADO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	30
6.2 AVALIAR AS IMPLEMENTAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A ACESSIBILIDADE DO KANBAN ACESSÍVEL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	37
6.3 DESENVOLVER UMA PATENTE DE MODELO DE UTILIDADE BASEADO NA FERRAMENTA KANBAN PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL.....	37
7 CONSIDERAÇÕES	44
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE A – MATRIZ FOFA (SWOT)	49
APÊNDICE B – MODELO DE NEGÓCIO CANVAS	50
APÊNDICE C – ARTIGO A2.....	51
ANEXO 1 - DOCUMENTO PARA DEPÓSITO DE PATENTE (INPI).....	52
ANEXO 2 – PREMIAÇÃO RECEBIDA DURANTE A PESQUISA	53

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é um direito garantido e está na Constituição Federal de 1988, em Leis, Decretos, Tratados Internacionais, (BRASIL, 1988, 1991, 1996, 1998, 2001, 2008, 2010 e 2015b) e na bibliografia. Uma das formas de se trabalhar com a educação inclusiva é o uso das Tecnologia Assistiva. As Tecnologias Assistivas compõem o conhecimento interdisciplinar e tem como objetivo incluir pessoas com deficiência, e representa uma área em ascensão, que incentiva a participação delas nos diversos ambientes da sociedade, proporcionando autonomia e qualidade de vida. (BRASIL, 2009; RODRIGUES; ALVES, 2013. *apud*. SANTOS et. al. 2018).

Cabe ressaltar que a Lei 8.213/91 que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências, também conhecida como a Lei de Cotas, em seu Artigo 93, incisos de I a V, descrevem sobre a reserva de 2 a 5% dos postos de trabalho para pessoas reabilitadas ou com deficiência. Os percentuais se aplicam seguindo os seguintes parâmetros: empresas com até 200 colaboradores, precisam manter o percentual de 2% de pessoas com deficiências (PCDs). De 201 a 500 colaboradores, exige-se 3%. De 501 a 1000, a obrigação é de 4% de pessoas com deficiência. E por fim, para mais de 1001 empregados, o percentual é de 5%. (BRASIL, 1991).

Diante das informações apresentadas, a preocupação com a qualificação profissional dos beneficiados pela Lei 8.2013/91 – Lei de Cotas é fundamental para que eles possam ter acesso ao mercado de trabalho e contribuir com o sustento da sua família. Nesse sentido, durante minha experiência como professor da área de Administração no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), percebi a dificuldade que um dos nossos alunos com baixa visão encontrava para acompanhar as aulas práticas com as ferramentas de gestão utilizadas no controle operacional e logístico das empresas.

Sendo que uma delas é o Kanban, na qual o professor utilizava um quadro de aviso para representar a aplicação do mesmo durante o desenvolvimento das atividades, e conforme eram realizadas as tarefas, os alunos iriam até o quadro e movimentavam os post it entre as colunas do quadro.

Segundo dados de Lorenzo e Galery (2019, p. 61), as barreiras urbanística, arquitetônica, tecnológica e atitudinal são exemplos de obstáculos encontrados pelas pessoas com deficiência em seu dia a dia. Uma calçada irregular ou danificada, falta de modificação estrutural na empresa para inclusão de rampa ou elevador, um computador adaptado com teclado em relevo e/ou um colega de

trabalho que não se disponibiliza a ensinar são barreiras que as pessoas com deficiência - PCDs superam todos os dias em busca da qualidade de vida.

A proposta apresentada nesta pesquisa, surgiu durante as aulas do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação - PROFNIT- Ponto Focal Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Porto Velho Zona Norte, tínhamos que apresentar uma proposta de produto que atenderia uma demanda da sociedade, durante um brainstorming (tempestade de ideias) com os amigos do mestrado Guilherme e Jean, apresentei a proposta de acessibilizar o kanban para utilização por alunos com deficiência visual e depois de ouvir suas considerações, decidi prosseguir com a proposta no curso, tendo em vista a necessidade de inclusão e integração no processo de qualificação profissional dos alunos com deficiência visual.

Sendo assim, este trabalho está organizado de maneira que possa demonstrar o estado da arte do objeto da pesquisa, tanto no quesito de marco legal, como na bibliografia da área, e por fim, o processo de produção do Kanban acessibilizado em relevo para utilização pelos alunos com deficiência visual.

2 JUSTIFICATIVA

2.1 LACUNA A SER PREENCHIDA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, oferta diversos cursos de nível médio integrado, técnico concomitante e subsequente, graduação (bacharelado e licenciaturas) e tecnólogos. Nesse sentido, o IFRO estabelece por meio da resolução Nº 26/REIT - CONSUP/IFRO, de 04 de abril de 2018 a Política de Acesso, Permanência e Êxito (PAPE - IFRO), que no quesito de inclusão, foi elaborada visando atender a todos os estudantes de todos os níveis e modalidades de ensino, garantindo-lhes o sucesso acadêmico e profissional. (IFRO, 2018).

Diante do exposto, faz-se necessário refletir sobre a elaboração de propostas de materiais didáticos acessíveis para atender da melhor maneira possível os usuários destas instituições de ensino, principalmente aquelas que recebem alunos com deficiência visual, contribuindo assim, com a política de inclusão e a demanda social.

Compreendendo a necessidade de apoiar os alunos com deficiência visual em instituições de ensino Técnico e/ou Superior, os materiais acessíveis em relevo constituem-se como um recurso didático que possibilita trabalhar em sala de aula, neste sentido, destacamos para o ensino de administração o Kanban acessível, que oportuniza a inclusão em aulas práticas e permite a continuidade aos processos educacionais do aluno com deficiência visual, uma vez que estimula o processo de ensino e de aprendizagem, proporcionando iguais condições para todos.

2.2 ADERÊNCIA AO PROFNIT

Conforme estabelecidos pela Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, a proposta do Kanban acessível para o ensino de pessoas com deficiência visual atende aos critérios de novidade, aplicação industrial, atividade inventiva e suficiência descritiva por ser uma ferramenta didática de diversas aplicações que visa à inclusão social e a autonomia do público-alvo.

2.3 IMPACTO

O Kanban acessível com escrita em Braille visa contribuir no ensino aprendizagem das disciplinas dos cursos das áreas de gestão e negócios, informação e comunicação, ambiente e saúde, dentre outras, proporcionando a formação profissional, qualificação e inclusão das pessoas com deficiência visual no ambiente em que estão inseridos com autonomia e qualidade de vida.

2.4 APLICABILIDADE

O kanban é uma ferramenta de controle de processo e produção visual, sendo utilizado constantemente nas áreas do eixo tecnológico de Gestão e Negócios, por exemplo: na linha de produção de uma indústria, no controle de estoque dos grandes supermercados, em controle de atividades administrativas de grandes organizações, dentre outras. No eixo tecnológico de Informação e Comunicação é muito utilizado no desenvolvimento de projetos de software. No eixo de Ambiente e Saúde é utilizado na classificação dos pacientes de acordo com grau de risco que chegam nas Unidades de Pronto Atendimento, podendo ser replicado para diversas outras áreas de conhecimento adaptando-se às suas necessidades.

2.5 INOVAÇÃO

Visando proporcionar maior inclusão da pessoa com deficiência visual no ambiente de ensino e posteriormente no mercado de trabalho, a inovação consiste no desenvolvimento do quadro Kanban acessível em forma de relevo com escrita em Braille para que as pessoas cegas ou com baixa visão possam compreender sua utilização e consigam aplicar em seu ambiente.

2.6 COMPLEXIDADE

O desenvolvimento da ferramenta Kanban acessível irá envolver a utilização de diversos tipos de conhecimento, por exemplo: para definição do layout e as funcionalidades do quadro kanban foi necessário o conhecimento de profissional da área de Administração; na elaboração da escrita Braille e na definição do relevo para o kanban foi necessário um profissional com conhecimento em Braille; para o

desenho das peças em programas de projeções tridimensionais e para a impressão em impressora 3D para montagem das peças e teste do protótipo foram necessários profissionais com conhecimento nesta área específica.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Propor um protótipo acessível do quadro Kanban para auxiliar os estudantes com deficiência visual em atividades pedagógicas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar em base de dados de documentos de patentes e literatura não-patentária as ferramentas didáticas que auxiliam o aprendizado de pessoas com deficiência visual;
- Avaliar as implementações necessárias para a acessibilidade do kanban acessível para pessoas com deficiência visual;
- Desenvolver uma patente de modelo de utilidade baseado na ferramenta Kanban para auxiliar pessoas com deficiência visual no ensino e desenvolvimento profissional.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 MARCO LEGAL DA ACESSIBILIDADE

Uma das principais deficiências presentes na população brasileira é a cegueira e/ou baixa visão. Os dados são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que investigou as deficiências visual, auditiva e motora da população (IBGE, 2010). Tal estudo apontou que 45.606.048 milhões de pessoas declararam ter pelo menos uma das deficiências investigadas, correspondendo a cerca de 24% da população brasileira, sendo que a região Nordeste concentra os maiores percentuais que variam de 30% a 44%. (IBGE, 2010)

Considerando que quase um quarto da população brasileira tem alguma das deficiências citadas, evidencia-se a necessidade do desenvolvimento e uso de tecnologias que possam facilitar a realização das diversas tarefas cotidianas, principalmente no que concerne ao ensino em suas mais diversas modalidades. Tais tecnologias, cunhadas pelo termo Tecnologia Assistiva possibilitam a execução de atividades diárias como leitura, locomoção, comunicação e lazer, melhorando a qualidade de vida e inclusão social de seus usuários.

O Decreto nº 5.296 de dezembro de 2004, em seu capítulo II, art. 5, parágrafo 1º, letra c, define deficiência visual como:

c) deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 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 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores. (BRASIL, 2004).

.A Constituição Federal de 1988, no artigo 206, inciso I, estabelece a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola”. Com isso, passa a ser dever do Estado a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208). (BRASIL, 1988).

Corroborando com a previsão da CF/88, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei no 9.394/96), prevê no capítulo V as diretrizes da Educação Especial. O art. 58, ressalta que a educação especial seja ofertada “preferencialmente” na rede regular de ensino para “educandos com deficiência”, ato

que não exclui a oferta de atendimento educacional especial em escolas ou classes especiais.

Já o art. 59 da LDB/1996, define currículo, metas e organização para atender a educação especial, em seus incisos I, II, III, IV, V. Alinhado ao objetivo do estudo em questão, os incisos III, IV e V apresentam a seguinte redação:

III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV – educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V – acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular.
(BRASIL, 1996).

Conforme apresentado nos incisos, percebemos a importância da discussão sobre o desenvolvimento de tecnologias visando a integração e autonomia das pessoas com necessidades específicas, tanto no dia a dia quanto no ambiente escolar e no ambiente profissional.

Apesar da inclusão educacional ser um direito garantido pela legislação atual (BRASIL, 1996; 1998; 2001; 2008; 2015b), as intervenções educativas para os pessoas com deficiência visual no Brasil apresentam um déficit em ferramentas e recursos didáticos direcionados para esta parcela da população (COSTA, NEVES, & BARONE, 2007; FERNANDES, 2011; COELHO & ABREU et al. 2017). Acessibilizar, desenvolver e até mesmo criar ferramentas didáticas são primordiais tanto para quem aplica o ensinamento como para quem o recebe, e vem se mostrando como um desafio constante denotando a relevância do tema abordado.

Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva compõe o conhecimento interdisciplinar e tem como objetivo incluir pessoas com deficiência e representa uma área em ascensão, que incentiva a participação das mesmas nos diversos ambientes da sociedade (RODRIGUES; ALVES, 2013), possibilitando-lhes mais autonomia e inclusão social, resultando assim, em uma melhor qualidade de vida (SANTOS et. al. 2018). Embora a demanda no Brasil seja grande, observa-se que a produção tecnológica nacional direcionada para este público ainda é precária (SANTOS et. al. 2018).

4.2 RECURSOS DIDÁTICOS ACESSÍVEIS PARA DEFICIENTES VISUAIS

Os autores Lopes e Oliveira (2019), destacam a importância que os recursos didáticos desempenham no processo de ensino - aprendizagem, proporcionando a integração entre os alunos e contribuindo para que discutam as suas ideias em grupo. O professor como mediador da aprendizagem é fundamental nesse processo, orientando e relacionando a teoria com o dia a dia dos alunos.

Segundo Souza (2007), recurso didático pode ser definido como: todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos. Ainda de acordo com o autor, os recursos didáticos servem como objetos de motivação do interesse para aprender dos educandos.

Nesse sentido, é possível apresentar alguns dos recursos didáticos disponíveis conforme indicação de cada autor, por exemplo: exploração tátil, material em relevo, imagens táteis, Braille, scanner e impressora Braille, auxílios ópticos, reglete entre outros citados a seguir.

Exploração tátil – a exploração tátil adquire o propósito de identificar as características do objeto de análise e revelar o maior número de detalhes possível, propiciando o reconhecimento de texturas, do reconhecimento das formas, da natureza física dos objetos, da presença ou ausência de diversos componentes e do contraste tátil da consistência dos materiais utilizados. (DALLABONA, 2011).

Produção de material em relevo (tátil) - Podem ser produzidos utilizando-se de objetos de fácil acesso, baixo custo e recicláveis, como, por exemplo: barbante, papel cartão, tampas de garrafas, pedaços de madeira, rebites, elásticos, dentre outros. (ANDRADE, 2013).

Imagens táteis - Podem ser utilizados diferentes formatos e texturas, dentre outros artifícios, para melhorar a comunicação da mensagem. Mapas Táteis - São representações cartográficas táteis utilizadas para o ensino da geografia a alunos com deficiência visual, seja ela baixa visão ou cegueira total. Eles auxiliam na localização e locomoção de fenômenos geográficos e lugares específicos, podendo ser urbanos ou não (LabTATE, [s.d.].a. *apud* LIMA e FONSECA, 2015).

Braille – Consiste em um sistema de escrita e leitura com pontos em relevo. Este sistema tem maior gasto de papel, uma vez que cada página de impressão em tinta corresponde a 2,5 páginas de Braille, o que inviabiliza a produção de grandes volumes de livros (BONADIMAN, 2011).

Scanner e Impressora Braille - O scanner transforma o material físico em virtual a fim de que os leitores de tela e os sintetizadores de voz leiam o conteúdo desejado para o aluno.

Auxílios Ópticos - Possuem basicamente a função de ampliar a imagem e visualização dos objetos que permeiam o contexto do aluno (Ministério, 2010). Auxiliam pessoas com deficiência visual que têm resíduos visuais, na leitura. Podem ser de natureza óptica (lupas – de bolso, manuais, de apoio, esféricas – com poder de ampliação alto ou baixo; binóculo; óculos de grau – com lente bifocal ou monocular; telescópios); não-óptica (materiais com cores contrastantes, corpo maior das letras do texto); e de natureza eletrônica, na qual pessoa com deficiência visual poderá se beneficiar das funções que aumentam o tamanho das letras nos programas de edição de texto ou de softwares que fazem a leitura do material (LabTATE, [s.d.].a. *apud*. LIMA e FONSECA, 2015).

Auxílios Não Ópticos - São mudanças no mobiliário e no ambiente de modo que, aliados à iluminação e aos recursos para leitura e escrita, complementam o uso dos materiais ópticos no estudo da pessoa com deficiência visual de visão subnormal. Também compreendem a ampliação eletrônica e de outros recursos da informática. São considerados auxílios não ópticos: iluminação natural; lâmpadas incandescentes e fluorescentes (controlam a iluminação do ambiente de estudo e geram conforto visual); contraste de cores (entre preto e branco, preto e amarelo, branco e vermelho); visores, bonés e oclusores laterais (cortinas, para fotofobia); folhas com pautas escuras, com maior espaço entre linhas e com maior espessura do fio; textos e objetos ampliados; reforço do traçado de materiais impressos; lápis com grafite de cor forte (5B ou 6B); colas coloridas e em relevo, para marcação de

objetos de uso comum e palavras; prancheta inclinada para leitura visando aproximação do material, além de favorecer a visualização e postura adequada do aluno; dispositivo para isolar a palavra ou sentença (guia de leitura ou o Tiposcópio – régua para destacar palavras nas linhas do material textual; sistema de televisão acoplada a um monitor para ampliar textos focalizados pela câmera (circuito fechado); fonte e corpo (com tamanho entre 12 e 36) mais adequados; se necessário, ajuste de kerning (espaçamento contextual entre pares ou trigêmeos de letras) e entrelinha; texto em coluna única, com margens aumentadas (beneficia pessoas com deficiência visual de visão subnormal com visão central); ou texto dividido em duas colunas (beneficia a pessoa com deficiência visual com visão periférica); tamanho das margens de um material; tipo de papel e seu brilho característico (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2010).

Reglete e Sorobã - A Reglete consiste em duas placas de metal ou plástico, fixas em um dos lados por dobradiças, em que se introduz o papel. O registro é individual e feito ponto a ponto (letra a letra) da esquerda para a direita. Em seguida, o papel deve ser virado para a leitura segundo o padrão ocidental.

O Sorobã assemelha-se a um ábaco, utilizado para o ensino de cálculos matemáticos. Ambos utilizados no ensino fundamental escolar (LIMA e FONSECA, 2015).

4.3 O KANBAN

Entre as décadas de 1940 e 1950, Taiichi Ohno estava estudando o sistema de reabastecimento dos supermercados, ou seja, toda vez que o cliente retira um produto da prateleira e realiza o pagamento no caixa, o sistema avisa o armazém para repor o produto na prateleira e o armazém comunica o setor de compras para reposição, assim, o sistema garante que não irá faltar produtos para os clientes. (OHNO, 1997).

Por volta de 1953 o sistema de supermercado foi adaptado para utilização em oficina mecânica, a quantidade de peças foi detalhada em um pedaço de papel e outras informações relacionadas ao processo de produção, esse método foi denominado de Kanban. (OHNO, 1997).

Taiichi Ohno (1997) define o kanban como, um método operacional do sistema Toyota de produção, sua forma mais comum é um pedaço de papel dentro

de um envelope retangular de vinil. Esse envelope de papel leva informações que podem ser divididas em três categorias: 1 - informações de coleta, 2 - informações de progresso e 3 - informações de produção. Essas informações do kanban são organizadas de maneira vertical e horizontal na linha de produção dentro da Toyota e nas companhias associadas. (OHNO, 1997)

Ainda de acordo com o autor, o kanban é uma forma de atingir o Just-in-time, tendo como um dos principais objetivos, eliminar desperdícios, de maneira que, em sua utilização mostra imediatamente o que é o desperdício, permitindo um estudo criativo e propostas de melhorias. (OHNO, 1997)

Segundo Taiichi Ohno, o kanban possui seis funções que devem ser observadas e suas regras de uso, conforme mostra o Quadro 1:

Quadro 1: Funções do *Kanban*

Funções Kanban	Regras de uso
1. Forneça informações de retirada ou transporte	1. O último processo remove o número de itens listados pelo kanban no primeiro processar
2. Fornece informações de produção	2. O primeiro processo facilita itens em quantidade e periodicidade indicada em um Kanban
3. Impede a superprodução e transporte desnecessário	3. Eles não são transportados ou fabricados sem kanban
4. Serve como um pedido de fabricação anexado aos produtos	4. Sempre aderir a um Kanban para produtos
5. Evita a produto falha ao identificar o processo que os produz	5. Produtos defeituosos não são enviados para o próximo processo. O resultado é 100% produtos perfeitos
6. Revela os problemas existentes e mantém controle de estoque	6. Reduzindo o número de Kanban aumenta sua eficiência

Fonte: Adaptado de Ohno (1997)

Kanban é um sistema de Gestão Visual também considerada uma das principais e mais baratas estratégias de gestão enxuta, que permite a todos saberem o andamento do processo produtivo dentro da organização, sem precisar perguntar a ninguém ou ligar um único computador (MONDEN, 2015). Sendo uma ferramenta atualmente utilizada por diversas áreas de conhecimento, por exemplo: na saúde com a classificação dos pacientes através das fitas com diversas cores; na informática na área de desenvolvimento de sistemas.

O Kanban também pode ser aplicado em atividades com alunos do ensino fundamental, como por exemplo: A realização da leitura de um livro pelo aluno(a), o responsável pela atividade pode dividir o livro em etapas e/ou capítulos e distribuir as tarefas utilizando o quadro Kanban acessível, cada capítulo seria atribuído a um aluno da turma e conforme fosse realizada a leitura as peças mudariam de coluna. A aplicação do Kanban é ampla, qualquer pessoa pode utilizar até mesmo para organizar suas tarefas domésticas no dia a dia.

A Figura 1 apresenta um exemplo de funcionamento do quadro Kanban com as seguintes características, temos 3 colunas nas cores vermelha, azul e verde, a coluna na cor vermelha são inseridas as tarefas “A Fazer”, na coluna azul são inseridas as tarefas “Em progresso” e na coluna verde estão as tarefas classificadas como “Feitas”, cada tarefa está identificada com a numeração de 1 ao 6, conforme for concluída, ela será movimentada de coluna, até todas estarem completamente concluídas.

Figura 1: Funcionamento do quadro Kanban.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O desenvolvimento do Kanban acessível para as pessoas com deficiência visual visa atender uma lacuna no ensino técnico e/ou superior dentre outras áreas, em especial a de Gestão e Negócios, possibilitando a qualificação profissional dos mesmos ao mundo do trabalho.

Esta pesquisa espera ampliar a compreensão sobre o cenário que envolve a disponibilidade de dispositivos de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual e possibilitar a análise prática dos recursos dispensados pelas Instituições de Ensino para essa população. Espera-se também trazer informações sobre o tema para as pessoas que trabalham com alunos com deficiência visual (profissionais de Educação) acerca dos dispositivos de Tecnologia Assistiva que podem ser utilizados na sua prática.

5 METODOLOGIA

5.1 ETAPAS METODOLÓGICAS

Na perspectiva metodológica, a pesquisa aproxima-se do estudo exploratório-descritivo, que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas (LAKATOS, 2021).

Contribuindo ainda para o alcance do objetivo proposto, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, que consiste no exame da literatura científica para levantamento e análise do que já se produziu sobre o tema (FACHIN, 2017). Foram realizadas atividades básicas de identificação, compilação, análise e interpretação. Por meio da revisão da literatura podemos ter ideia do que já foi e do que ainda necessita ser pesquisado.

Nesse contexto, o Quadro 2 apresenta os procedimentos metodológicos necessários para desenvolvimento do produto proposto, sendo elas: Prospecção tecnológica em base de dados de documentos de patentes e literatura não-patentária, Identificação das implementações necessárias para a adaptação do kanban para pessoas com deficiência visual e Construção do protótipo.

Quadro 2: Procedimentos Metodológicos

Etapa	Descrição
Etapa metodológica 1	Analisar em base de dados de documentos de patentes e literatura não-patentária as ferramentas didáticas que auxiliam o aprendizado de pessoas com deficiência visual
Etapa metodológica 2	Avaliar as implementações necessárias para a acessibilidade do kanban acessível para pessoas com deficiência visual
Etapa metodológica 3	Desenvolver uma patente de modelo de utilidade baseado na ferramenta Kanban para auxiliar pessoas com deficiência visual no ensino e desenvolvimento profissional

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

5.2 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS METODOLÓGICAS

5.2.1 Etapa metodológica 1: Analisar em base de dados de documentos de patentes e literatura não-patentária as ferramentas didáticas que auxiliam o aprendizado de pessoas com deficiência visual

Para realizar a busca de anterioridade, a mesma será realizada em duas etapas distintas: i) Prospecção tecnológica em base de dados de documentos de patentes; e ii) levantamento da literatura não-patentária.

Para o levantamento dos dados nas bases de documentos de patente, foi selecionada a técnica de análise de mapeamento de patentes, para identificação dos resultados referentes a depósitos de documentos patentes efetuadas no Banco de dados da plataforma Espacenet, para complementar os dados referente ao Brasil, foram analisados os documentos de patente depositados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP), foram empregados as classificações para o Ensino, ou comunicação com pessoas cegas, surdas ou mudas: **G09B21/02 - Dispositivos para escrita Braille; e G09B21/04 - Dispositivos para conversar com surdos-cegos**, considerando os últimos 10 anos (2002 - 2022), em conjunto com os critérios de busca do Quadro 3.

Quadro 3: Critérios de busca de dispositivos para o ensino da metodologia Kanban para deficientes visuais.

Critérios de Busca	Resultados
(ctxt = "board" OR ctxt = "panel" OR ctxt = "kanban" OR ctxt = "kan ban") AND (cl = "G09B21/02" OR cl = "G09B21/04") AND Publication date (publication): 2002-01-01 — 2022-12-31	156 documentos de patentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O levantamento da literatura não-patentária foi realizado em base de dados tais como site do Planalto, biblioteca integrada do Instituto Federal de Rondônia, periódicos indexados, entre outras. Gil (2022, p. 44) salienta que a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado dentre uma ampla variedade, podendo ser, material impresso ou disponíveis na internet, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos.

5.2.2 Etapa metodológica 2: Avaliar as implementações necessárias para a acessibilidade do kanban acessível para pessoas com deficiência visual

A busca de anterioridade, realizada na etapa anterior, definiu os requisitos para o desenvolvimento do protótipo. Os documentos analisados serviram de base para avaliação do ato inventivo do modelo de utilidade proposto.

A análise consistiu na seleção de dispositivos, formatos e peças que possam auxiliar no desenvolvimento do protótipo levando em consideração os seguintes requisitos: i) as dimensões do quadro (altura e largura); ii) o tipo de material do quadro a ser utilizado; iii) a textura do material do quadro e sua variação na superfície; iv) disposição da escrita em Braille; e v) formas geométricas dos componentes móveis do quadro.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 9050, a escrita em Braille deverá ser realizada da seguinte forma:

1) O arranjo de seis pontos e o espaçamento entre as celas braille devem atender às seguintes condições:

- a) diâmetro do ponto na base: 2 mm;
- b) espaçamento vertical e horizontal entre pontos – medido a partir do centro de um ponto até o centro do próximo ponto: 2,7 mm;
- c) largura da cela braille: 4,7 mm;
- d) altura da cela braille: 7,4 mm;
- e) separação horizontal entre as celas braille: 6,6 mm;

f) separação vertical entre as celas braille: 10,8 mm;

g) altura do ponto: 0,65 mm.

Ainda de acordo com a referida norma, as medidas podem variar ligeiramente de acordo com a ferramenta ou equipamento utilizado para a impressão.

5.2.3 Etapa metodológica 3: Desenvolver uma patente de modelo de utilidade baseado na ferramenta Kanban para auxiliar pessoas com deficiência visual no ensino e desenvolvimento profissional

Para construção do protótipo, foi definido o *layout* para desenvolvimento das peças em programas de projeções tridimensionais, com a colaboração do Prof. Dr. Marcio Rodrigues Miranda, Prof. Me. Kaio Alexandre da Silva e dos alunos Vinícius Amaral Ornelas, Carlos Eduardo Santos Souza, Welliton da Silva Belém e João Victor Magalhães Euzébio, em ato contínuo.

As peças a serem utilizadas na montagem do quadro Kanban acessível, foram impressas na Impressora Sethi3D S3 com Simplify3D utilizando filamento ABS e PLA. Considerando a necessidade de economizar material (ABS/PLA) e a análise dos requisitos relacionados às dimensões do quadro, tipo e textura do material, disposição da escrita em Braille; e as formas geométricas dos componentes móveis do quadro, foi impresso um protótipo em escala reduzida.

A escrita em Braille foi realizada diretamente nas peças impressas na impressora 3D, com as palavras: Para fazer, Em progresso e Pronto.

5.3 MATRIZ DE VALIDAÇÃO/AMARRAÇÃO

Diante da necessidade de alcançar o objetivo proposto, o Quadro 4 apresenta a correlação das etapas primordiais entre os objetivos específico, metodologia e produtos.

Quadro 4: Matriz de validação

Objetivo Específico	Metodologia	Produtos
Analisar em base de dados de documentos de patentes e literatura não-patentária as ferramentas didáticas que auxiliam o aprendizado de deficientes visuais	Mapeamento de patentes e análise da literatura não-patentária	Plano de Negócios Matriz Swot Artigo B3 Depósito de Patente Texto Dissertativo
Identificar as implementações necessárias para a adaptação do kanban para deficientes visuais	Levantamento de Requisitos	
Desenvolver uma patente de modelo de utilidade baseado na ferramenta Kanban para auxiliar deficientes visuais no ensino e desenvolvimento profissional	Desenvolvimento do <i>Layout</i> do Produto	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 ANALISAR EM BASE DE DADOS DE DOCUMENTOS DE PATENTES E LITERATURA NÃO-PATENTÁRIA AS FERRAMENTAS DIDÁTICAS QUE AUXILIAM O APRENDIZADO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A prospecção do tema tecnologia assistiva, utilizando a combinação de palavras-chaves, descritas no Quadro 3, teve como resultados 156 documentos de patentes. Dentre elas destacam-se as seguintes: Sistema para usuários com deficiência visual para executar transações eletrônicas; dispositivo e método para transmitir e receber informações por Braille; Máquina de leitura e escrita para cegos, estes merecem destaques pois estão diretamente relacionados à prática de ensino para deficientes visuais e apresentam tecnologias atuais.

Em relação aos países que mais fizeram depósitos, os principais depositantes foram a China (52 documentos), Estados Unidos da América (37 documentos), Coreia do Sul (36 documentos), Japão (13 documentos), Espanha (6 documentos), Austrália (5 documentos), Rússia (5 documentos), e o Brasil (2 documentos). Na figura 2 são apresentados esses números.

Dentre os documentos depositados na China, podemos destacar os seguintes: CN101477761A – Prancheta para Braille – A invenção revela uma placa de escrita Braille. A escrita pode ser feita diretamente na placa sem a necessidade de papel Braille e tem como características a escrita e o toque, sendo realizados da esquerda para a direita, podendo ser simultaneamente; durante a escrita não se machuca as mãos e a correção pode ser feita a qualquer momento. CN203520702U – Placa eletrônica de prevenção de linhas erradas com alimentação dupla para pessoas cegas – A placa de escrita eletrônica de prevenção de linhas erradas de fonte de alimentação dupla pode determinar se deve gerar sinais de alerta vibratórios e de voz de acordo com se a rede de sensores é tocada por um ponto de caneta, de modo a determinar se uma pessoa escreve em uma linha errada, é simples e conveniente de usar, evita que os cegos escrevam na linha errada e torna a escrita mais organizada. E o documento CN218069140U – Ferramenta de escrita vertical em braille – A ferramenta vertical de escrita em braille pode alcançar escrita

em braille e leitura por toque durante a escrita, a eficiência da escrita em braille é melhorada e a dificuldade de aprendizado dos cegos é reduzida.

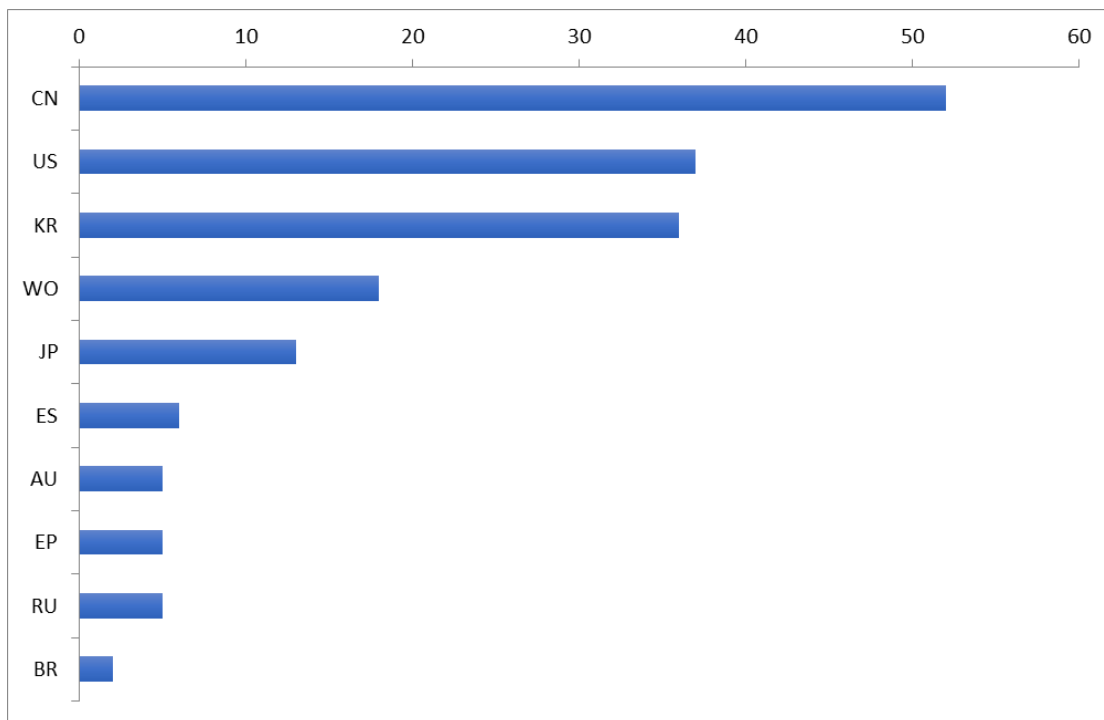
Já nos Estados Unidos da América, temos como destaque os seguintes documentos de patentes: US10847056B2 Sistema de teclado braille multi-interface portátil para dispositivos portáteis – O sistema pode ainda acessar as funções do dispositivo portátil por meio de botões Braille ou botões de pressão fornecidos pelo conjunto do teclado Braille. US2014287382A1 Escrita, Braille e Prancheta de Desenho para Cegos ou Deficientes Visuais – A invenção refere-se a uma prancha para cegos, que facilita a escrita, o desenho e o aprendizado de formas por meio de elementos em relevo positivo que podem ser reaproveitados. US2013183641A1 Dispositivo de Leitura e Escrita em Braille – O dispositivo braille de leitura e escrita permite que os cegos escrevam braille na primeira superfície e toquem para ler o braille escrito na segunda superfície, integrando assim as funções de escrita e leitura em braille.

Vejam os documentos depositados na República da Coreia: KR101824712B1 O equipamento de fabricação de um painel Braille – A presente invenção fornece o aparelho para fabricação do painel braille, que forma as frases compostas do braille em um arranjo treliçado em intervalos regulares em uma superfície superior da placa metálica por meio da ferramenta de gravação. KR101620603B1 Aparelho de quebra-cabeça educacional para uma pessoa cega – No mecanismo de quebra-cabeça educacional para deficientes visuais de acordo com uma modalidade da presente invenção, os deficientes visuais podem aprender facilmente o idioma de quatro caracteres enquanto reconhecem a posição correspondente da peça do quebra-cabeça educacional no tabuleiro do quebra-cabeça.

No Brasil, a prospecção resultou nos seguintes documentos de patentes: BRPI1001748A2 sistema portátil de visão tátil para deficientes visuais – O que o aparelho faz é processar o vídeo capturado de modo a extrair dele somente as informações relevantes (por exemplo: contornos, formas, carros, pessoas), representando estas informações graficamente em uma matriz de elementos eletromecânicos sobre a qual estará posicionada uma das mãos do deficiente. Pessoas deficientes visuais treinadas para utilizar o produto terão acesso a uma quantidade de informações a respeito do ambiente muito maior do que antes.

BRMU8900241U2 – disposição construtiva orientada em meios de acessibilidade aplicada em conjunto de elementos de jogo de tabuleiro para portadores de deficiência em geral.

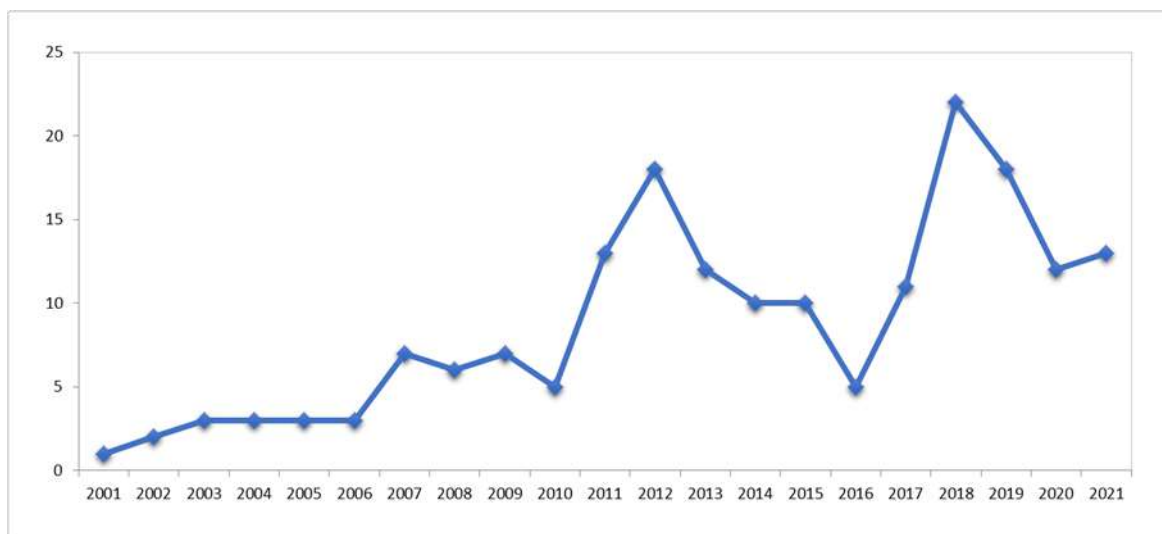
Figura 2: Publicações de documentos de patentes por países



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 3 são apresentados os depósitos de patente do período de 2001 até 2021. Observa-se que existe uma tendência de crescimento nas publicações pautadas por pequenas oscilações no passar dos anos. Somado a este fato, nota-se que houve um aumento significativo nos depósitos a partir do ano de 2005, apresentando um pico em 2012 com cerca de 20 documentos registrados e em 2018 com 22 documentos. Um dos motivos que pode ter contribuído com este comportamento ascendente, foi a Conferência Mundial de Educação Especial que aconteceu no ano de 1994, onde foram discutidas metodologias e ferramentas que fossem capazes de contribuir para o desenvolvimento da educação inclusiva.

Figura 3: Publicações do período de 2001 a 2021.

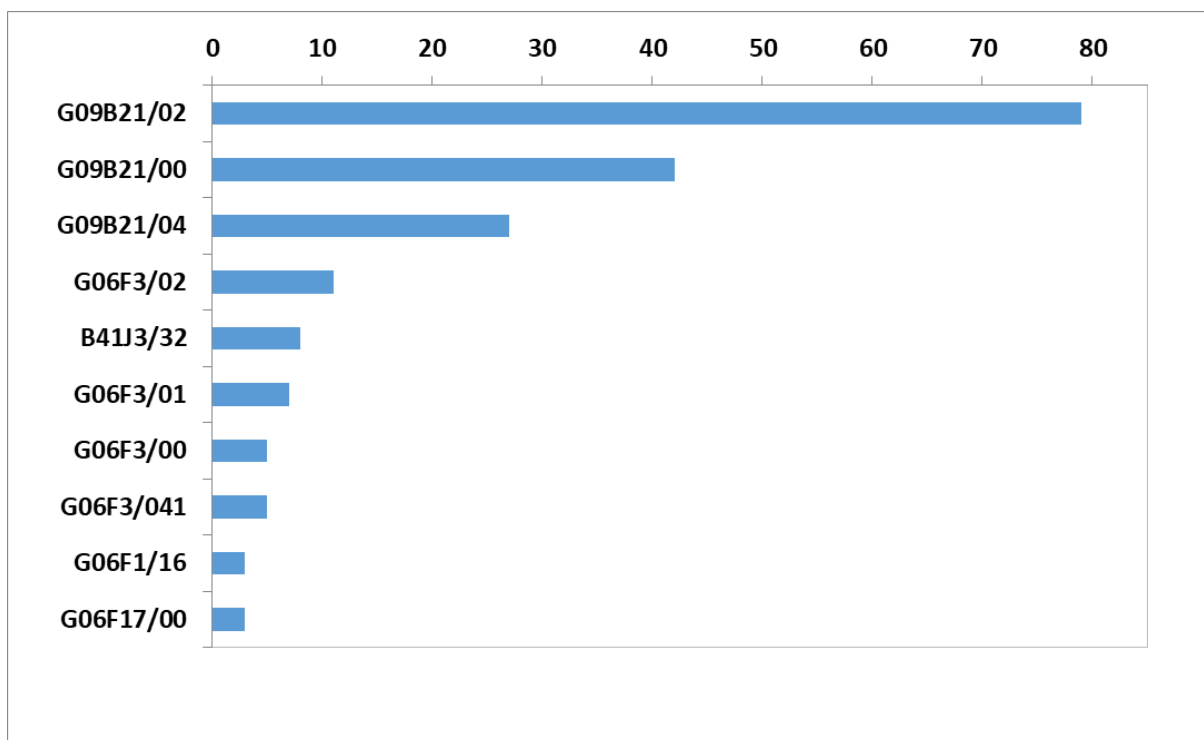


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Conferência Mundial de Educação Especial é um evento que reúne profissionais, investigadores, educadores, pais e pessoas com deficiência de todo o mundo para discutir e compartilhar práticas e ideias inovadoras na área de educação inclusiva e tecnologia assistiva, a conferência é organizada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). A figura 4, apresenta as principais tecnologias que englobam o objetivo central da presente prospecção.

Com base nesta organização, foi possível evidenciar os seguintes subgrupos: G09B21/02 - Dispositivos para escrita Braille, contendo 79 documentos de patentes; G09B 21/00 - Ensinar ou comunicar-se com os cegos, surdos ou mudos apresentação audível do material a ser estudado, contendo 42 documentos de patentes; e G09B21/04 - Dispositivos para conversar com surdos-cegos, contendo 27 documentos de patentes. É importante registrar a relação de outras classificações relacionadas às Tecnologias Assistivas presentes no gráfico 3, como por exemplo os subgrupos G06F3/02, B41J3/32, G06F3/01, G06F3/00, G06F3/041, G06F1/16 e G06F17/00. Essa classificação de patente tem como objetivo o estabelecimento de uma ferramenta de busca eficaz para a recuperação de documentos de patentes pelos escritórios de propriedade intelectual e demais usuários, a fim de estabelecer a novidade e avaliar a atividade inventiva de divulgações técnicas em pedidos de patente.

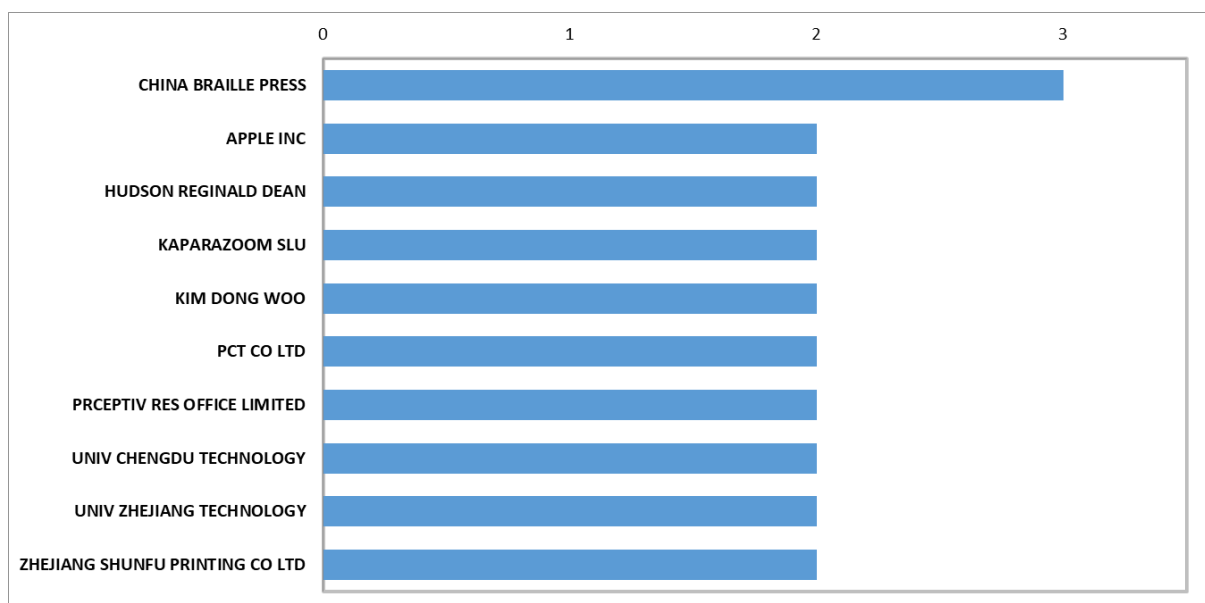
Figura 4: Principais subgrupos IPC.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os nomes dos principais inventores com o respectivo número de documentos de patentes depositados estão mapeados na figura 5. Entre eles destacam-se CHINA BRAILLE PRESS (3 documentos), APPLE INC (2 documentos) e HUDSON REGINALD DEAN (2 documentos), neste ponto, convém ressaltar que todas são Tecnologias Assistivas que auxiliam de alguma forma ao ensino de deficientes visuais, como os ampliadores de tela que são softwares com função de ampliar as representações gráficas na tela do computador, melhorando a compreensão de pessoas com baixa visão, as linhas braille, que são instrumento de leitura que traduzem o conteúdo de um texto para o sistema braille, a impressora braille, que identifica os caracteres utilizados em um texto e imprime em braille no papel, os sistemas NVDA4 e Jaws5, que permitem operar no sistema Windows e navegar pela internet, e o navegador de voz que permite o uso do computador e a navegação na internet por comando de voz, todas são contribuições necessárias para qualificação profissional, formação pessoal e social dos indivíduos que possuem essa deficiência. (BARRETO e BARRETO, p. 101, 2014).

Figura 5: Principais depositantes de documento de patentes.

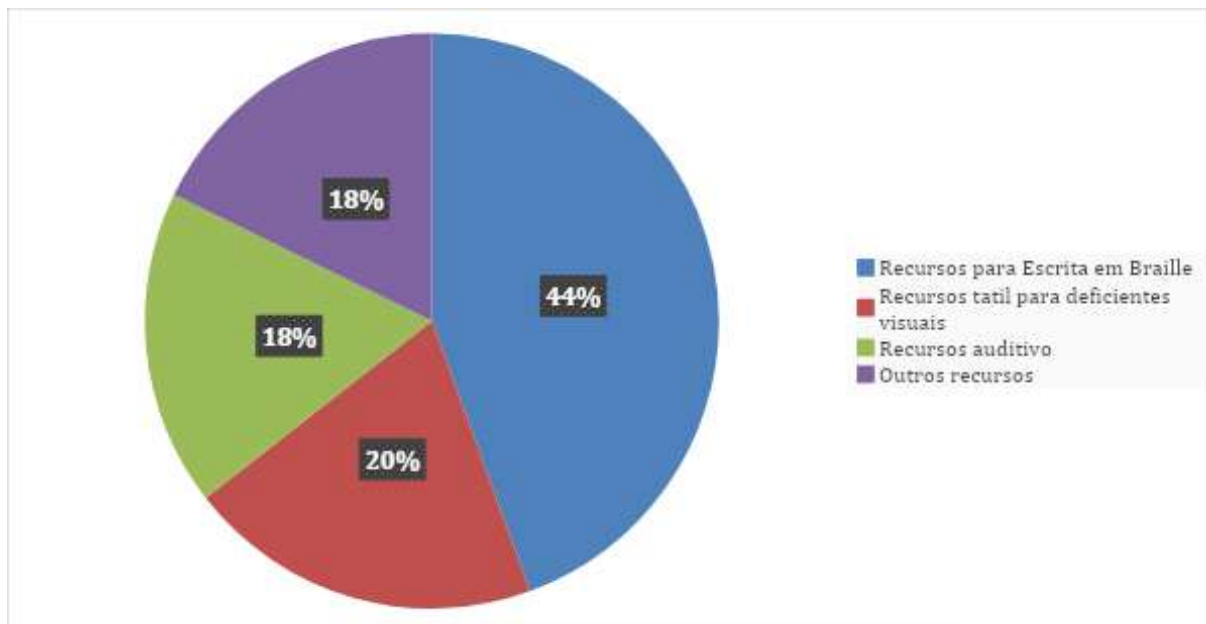


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O desenvolvimento de novas tecnologias visando o auxílio dos deficientes visuais, busca potencializar as habilidades funcionais ou possibilitar a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância da deficiência. Nesse sentido, Barreto e Barreto (2014) ressalta que o objetivo das TAs é proporcionar às essas pessoas a independência, a qualidade de vida e a inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de aprendizado e trabalho, os autores ainda ressaltam que, definir recursos de acessibilidade, ou especificamente a 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. (BARRETO e BARRETO, p. 87, 2014).

Ao analisar os documentos de patentes referente ao Brasil, foi encontrado tecnologias com diferentes aplicações, a figura 6 apresenta o detalhamento dos tipos de Tecnologias Assistivas, onde 44% delas são recursos para escrita em Braille, sendo acompanhado por 20% de recursos tátil para os deficientes visuais, em terceiro com 18% os recursos auditivos e 18% são outros recursos que de alguma forma contribuem para inclusão de deficientes visuais no meio social.

Figura 6: Tipos de Tecnologias Assistivas depositadas no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ainda de acordo com os autores Barreto e Barreto (2014), existe produtos que são denominados de baixa tecnologia e os de altas tecnologias, caracterizando-se somente pelo grau de sofisticação dos componentes com os quais são produzidos e disponibilizados ao mercado, por exemplo, uma colher adaptada, uma bengala ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar apreensão, até sofisticados sistemas computadorizados, utilizados para proporcionar maior independência, qualidade de vida, autonomia e inclusão social da pessoa com deficiência ou idosa.

Nesse contexto, percebe-se a importância de investimentos em pesquisa e desenvolvimento para o alcance de objetivos estratégicos e sociais, o resultado é proporcionar a todos a oportunidade de usufruir das mesmas condições de acesso a direitos fundamentais e sociais, como por exemplo: educação, emprego e lazer.

6.2 AVALIAR AS IMPLEMENTAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A ACESSIBILIDADE DO KANBAN ACESSÍVEL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Considerando a análise dos documentos de patente e da literatura não-patentário, foram definidos os requisitos apresentados no quadro 5.

Quadro 5: Requisitos para adaptação do Kanban

Requisitos	Proposta
Dimensões do quadro (altura e largura)	50x60 cm ou 100x120cm
Tipo de material	Material magnético/imantado ou que seja possível a aderência de peças magnéticas/imantadas
Textura do material sua variação na superfície	Superfície lisa com duas marcações verticais em alto relevo
Disposição da escrita em Braille	Da esquerda para a direita, de cima para baixo
Formas dos componentes móveis do quadro	Formas geométricas com a numeração em Braille

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

6.3 DESENVOLVER UMA PATENTE DE MODELO DE UTILIDADE BASEADO NA FERRAMENTA KANBAN PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

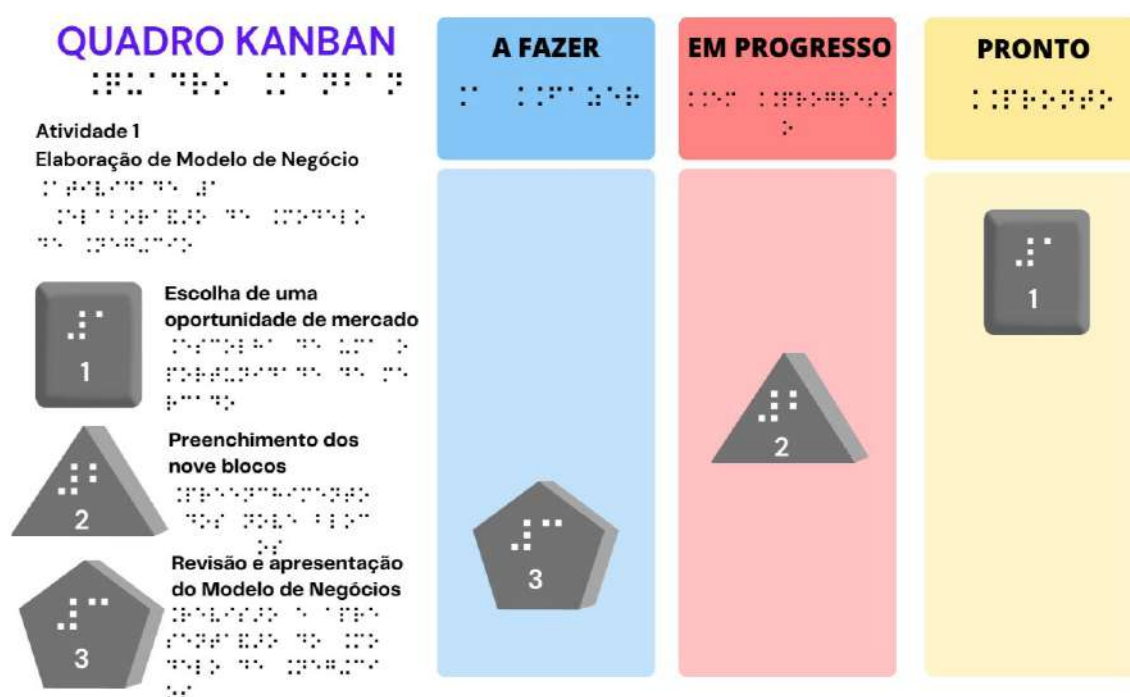
O *layout* do protótipo foi desenvolvido utilizando a impressora 3D, modelo Sethi3D S3 com Simplify3D. Para o desenvolvimento do protótipo em escala reduzida, foi impresso um quadro kanban de 20x30cm (altura x largura) dividido em 3 colunas de igual tamanho de 20x10 cm (altura x largura). Foi utilizado O

quadro Kanban acessível para deficientes visuais está apresentado na figura 2, sendo composto de aço, de forma que as peças imantadas fiquem "aderidas".

No quadro Kanban são utilizados *post its* ou cartões, que são deslocados em função do fluxo de trabalho.

No presente protótipo, para avaliar o fluxo de trabalho foram utilizadas peças imantadas/magnéticas com diferentes formatos geométricos e numeradas sequencialmente em alto relevo e em braille.

Figura 7: *Layout* de quadro Kanban acessível.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O quadro está dividido em 3 colunas de igual tamanho. A descrição do status de cada uma das colunas está disposta em cima de cada uma delas, tanto em Braille, quanto escrita na forma corrente. A primeira coluna (em azul) consiste na(s) tarefa(s) classificada(s) como "A Fazer". A segunda coluna (em vermelho) consiste na(s) tarefa(s) classificada(s) como "Em progresso". Por fim, a terceira coluna (em amarelo) consiste na(s) tarefa(s) classificada(s) como "Pronto". As figuras geométricas presentes na figura 2 (quadrado, triângulo e um pentágono), representam as tarefas a serem feitas, são peças que os usuários devem movimentar no quadro de acordo com o progresso das tarefas entre as colunas A

Fazer, Em Progresso e Pronto. O lado esquerdo do quadro, representa o texto que será impresso em relevo para que as pessoas cegas e/ou com baixa visão possam consultar as tarefas que deverão desenvolver durante a atividade.

A Figura 8, apresenta a definição do layout das peças geométricas para utilização no quadro kanban acessível, as quais tiveram como objetivo, a identificação das tarefas pelo usuário por meio tátil, ou seja, a figura do quadrado com a escrita em Braille e o número “um” escrito em algarismo arábico, representa a realização da primeira tarefa; O triângulo com a escrita em Braille e o número “dois” em algarismo arábico representa a realização da segunda tarefa; e o polígono com a escrita em Braille e o número “três” em algarismo arábico representa a realização da terceira tarefa.

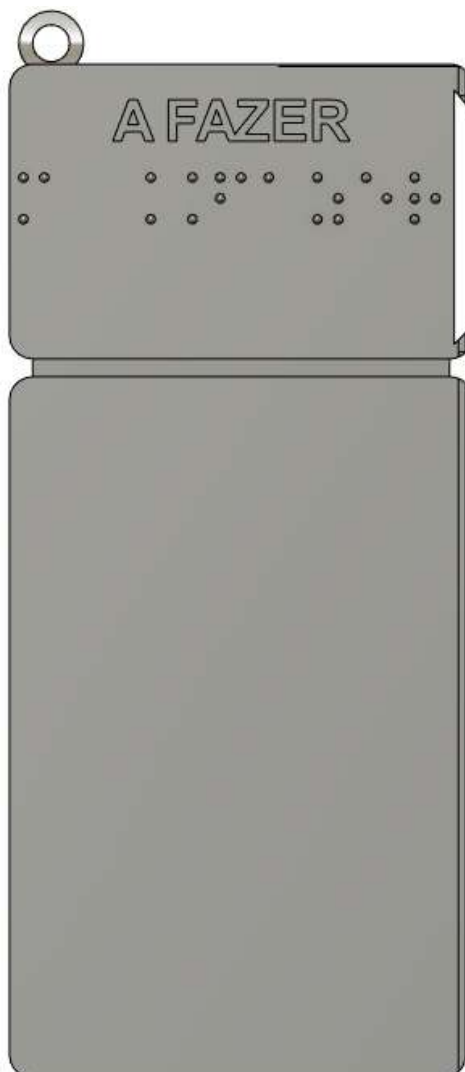
Figura 8: Definição das peças geométricas do quadro Kanban acessível.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Já a Figura 9, apresenta a definição da primeira coluna do quadro kanban acessível com as seguintes características: Na parte superior da coluna, escrita em Braille e na forma corrente da palavra “A fazer”; na parte superior esquerda da coluna foi adicionado uma alça que possibilite o usuário fixar o quadro em uma parede por meio de parafuso ou barbante; após a escrita em braille, foi feito um relevo na coluna para identificar a mudança de área na coluna, do local da escrita “A fazer” para área que serão movimentadas as peças geométricas com as tarefas a serem realizadas; para fixar uma coluna na outra e formar o quadro, foi inserido alças de encaixes na lateral direita da coluna.

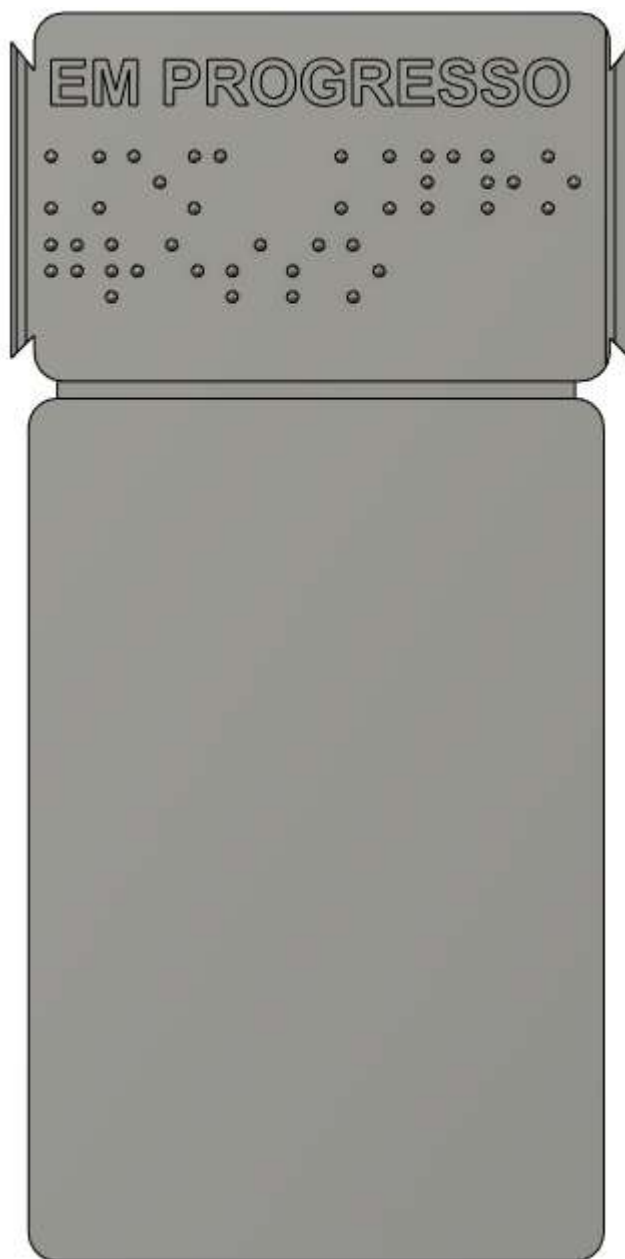
Figura 9: Definição da coluna “A fazer” do quadro Kanban acessível.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Enquanto que, a Figura 10, apresenta a definição da segunda coluna do quadro Kanban acessível com as seguintes características: Na parte superior da coluna, escrita em Braille e na forma corrente da palavra “Em progresso”; após a escrita em braille, foi feito um relevo na coluna para identificar a mudança de área na coluna, do local da escrita “Em progresso” para área que serão movimentadas as peças geométricas com as tarefas a serem realizadas; para fixar uma coluna na outra e formar o quadro, foi inserido alças de encaixes na lateral direita e esquerda da coluna.

Figura 10: Definição da coluna “Em progresso” do quadro Kanban acessível.

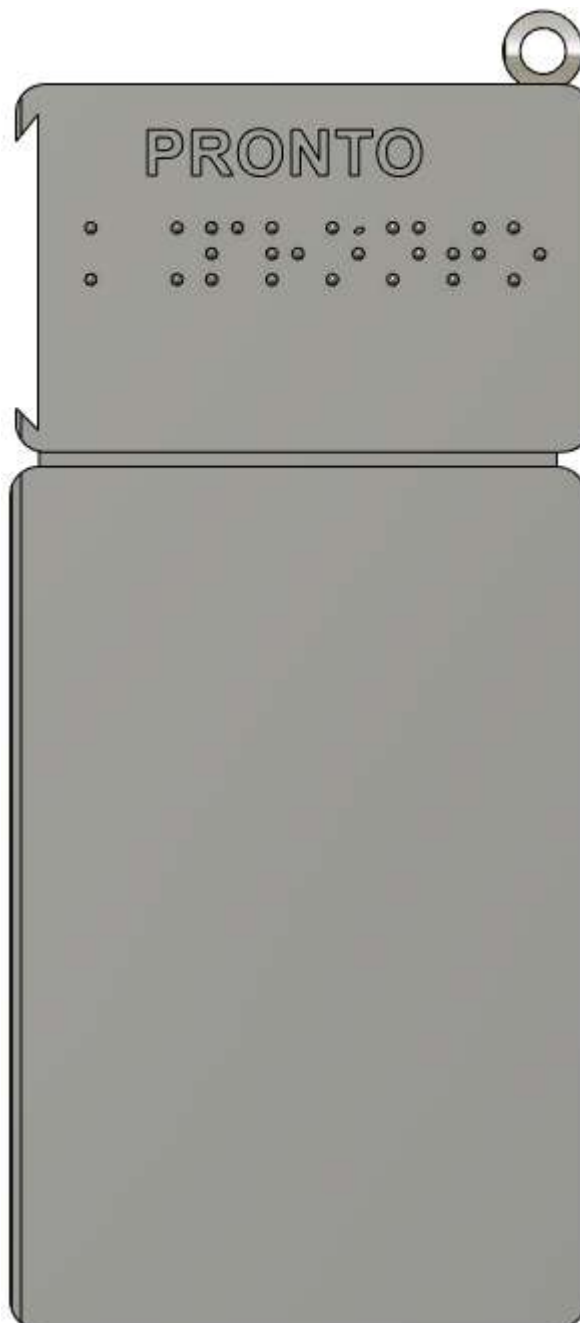


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Por fim, a Figura 11, apresenta a definição da terceira e última coluna do quadro Kanban acessível com as seguintes características: Na parte superior da coluna, escrita em Braille e na forma corrente da palavra “Pronto”; na parte superior direita da coluna foi adicionado uma alça que possibilite o usuário fixar o quadro em uma parede por meio de parafuso ou barbante; após a escrita em braille, foi feito um relevo na coluna para identificar a mudança de área na coluna, do local da escrita “A

fazer” para área que serão movimentadas as peças geométricas com as tarefas a serem realizadas; para fixar uma coluna na outra e formar o quadro, foi inserido alças de encaixes na lateral esquerda da coluna.

Figura 11: Definição da coluna “Pronto” do quadro Kanban acessível.

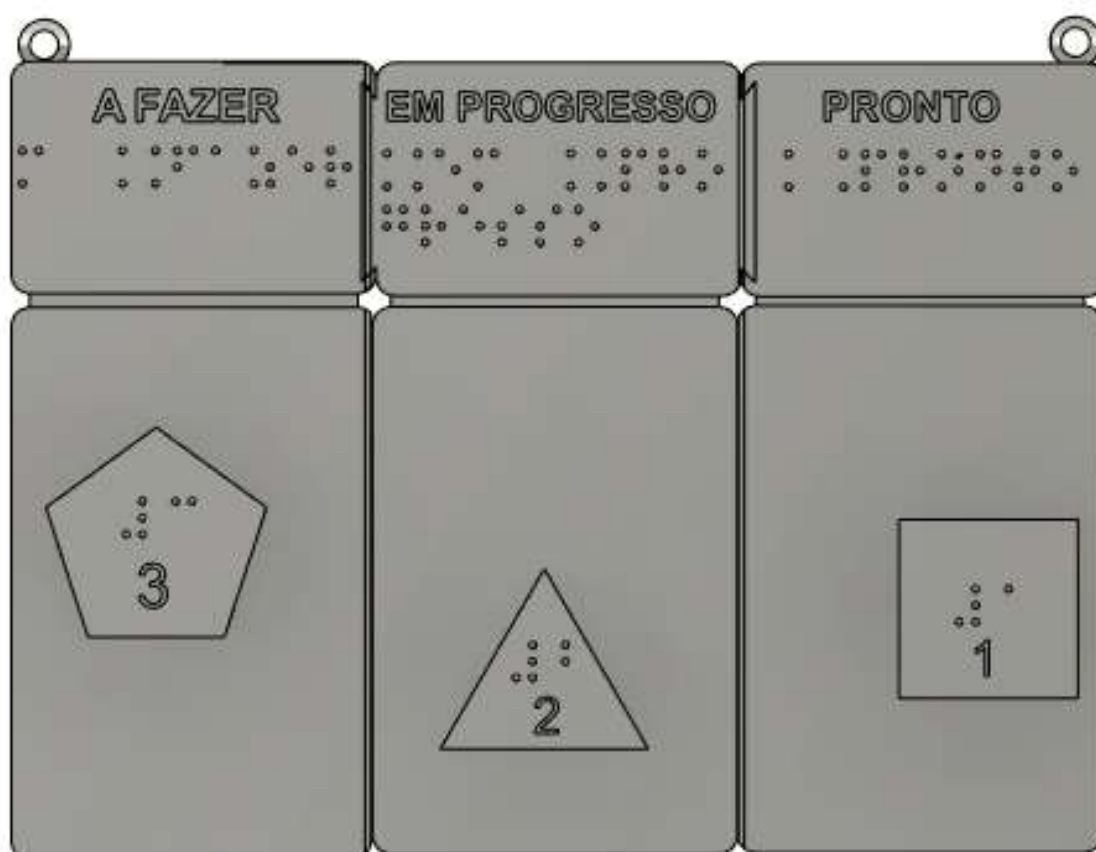


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A Figura 12, apresenta uma visão do quadro Kanban acessível montado com todas as colunas encaixadas e com as peças geométricas representando uma atividade em andamento para que o leitor possa assimilar o *layout* final do produto,

no caso apresentado, a peça identificada com escrita em braille e número arábico “um” está na coluna da tarefa “Pronto”, enquanto que, a peça identificada com as mesmas características, mas com numeral “dois” está na coluna da tarefa “Em progresso” e a peça identificada com número “três” está esperando na coluna “A fazer”; entre cada coluna, foi deixado um relevo para identificação da mudança de status de uma coluna para outra durante a execução das atividades.

Figura 12: O quadro Kanban acessível finalizado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Quanto a fixação e movimento das peças geométricas na área do quadro kanban, são feitas por meio de manta magnética colada nas colunas e nas peças, visando a adesão no quadro conforme o progresso do desenvolvimento das tarefas pelo usuário.

7 CONSIDERAÇÕES

Ao passo que a população mundial cresce exponencialmente, os números de indivíduos com alguma necessidade especial também crescem proporcionalmente, com base neste fato, a presente prospecção apresenta o levantamento patentário de tecnologias assistivas aplicadas ao ensino de deficientes visuais, que consiste em uma parcela expressiva da população que necessita de assistência em todos os seguimentos do cotidiano. Com base na análise dos dados, evidenciou que ainda é incipiente o desenvolvimento tecnológico no Brasil, sendo necessário um esforço conjunto de toda a sociedade e, principalmente das instituições de ensino, os institutos de pesquisas e os pesquisadores individuais na busca por soluções que atendam a demanda deste público.

Compreende-se que os investimentos aplicados à pesquisa e desenvolvimento de tecnologias assistivas ainda estejam limitados, de forma que dificulta o acesso a recursos e meios para o desenvolvimento e atendimento de todas as demandas sociais referente a pesquisa e inovação. Porém se faz necessário iniciativas que estimulem a comunidade científica para o desenvolvimento de tecnologia assistiva voltadas para pessoas com deficiências visuais, pois somente assim elas terão acesso à educação de qualidade ao trabalho e ao lazer e, desta forma obter a qualidade de vida de direito do ser humano.

Nesse sentido, o desenvolvimento do Kanban acessível em relevo com sua aplicação em diversas áreas de conhecimento, visa atender de maneira inclusiva as pessoas com deficiência visual, tanto no processo de qualificação profissional, quanto no dia a dia do seu trabalho e no ambiente familiar. O Kanban foi desenvolvido nesta pesquisa com peças que possibilitam o manuseio tátil, com o propósito de deixar as aulas dos professores que ensinam sobre as funcionalidades dessa ferramenta de gestão, mais inclusiva e acolhedora para os alunos que são cegos.

Cada uma das peça do Kanban acessível foram pensadas para atender as necessidades de todos os usuários, sejam eles, deficientes visuais ou não, o proposito deste recurso didático é ser funcional, ou seja, qualquer usuário poderá manuseá-lo e identificar o processo de execução e o responsável pela tarefa. Com isso, espera-se proporcionar a autonomia, equidade e qualidade de vida a todos.

Por fim, a realização deste produto, além de contribuir como mecanismo de instrução, com base em dados atualizados sobre inovações tecnológicas e as tendências futuras para inclusão de discentes e profissionais com deficiência visual no mercado de trabalho, contribui também como instrumento de estímulo para a realização de novos estudos nesta temática, com a abordagem sobre a importância da utilização e adaptações de recursos tecnológicos nas rotinas do ensino e trabalho e demais temáticas associadas a inovações, tecnologias e tendências com o foco no desenvolvimento pessoal e profissional.

Nesse sentido, sugere-se a realização de novos estudos relacionados a inovações tecnológicas e tendências futuras aplicáveis a Tecnologia Assistiva, visando contribuir com o desenvolvimento de novos recursos didáticos adaptado para o ensino, trabalho e dia a dia das pessoas cegas e/ou com outras barreiras pessoais.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Cristiano César dos S.; FERNANDES, Edicléa Mascarenhas. **Produção e Adaptação de Material Didático para Apoiar Aluno Deficiente Visual no Ensino da Computação em Curso de Graduação na Modalidade EaD**. Anais do XIX Congresso da Associação Brasileira de Educação a Distância. 2013. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/118.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2023.

BARRETO, MADOC; BARRETO, FDOC **Educação Inclusiva: Contexto Social e Histórico, Análise das Deficiências e Uso das Tecnologias no Processo de Ensino-Aprendizagem**. Editora Saraiva, 2014. 9788536522234. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536522234/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

_____. Lei n. 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.**, 1991. Disponível em: . Acesso em 24 fev. 2023.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil De 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 06 maio 2021.

_____. **Decreto nº 5.296 de dezembro de 2004**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 29 abr. 2021.

_____. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 30 abr. 2021.

CENTRO DE TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO - CTI RENATO ARCHER. I **Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva**.- / [Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva-CTI Renato Archer]. – Campinas-SP: CNRTA-CTI, 2014.

COELHO, P. & ABREU, N. (2017). **Inclusão da criança com deficiência visual em serviços de ensino sob a perspectiva da pesquisa transformativa do consumidor**. Consumer Behavior Review, 1(Special Edition) 49-61.

COSTA, L.G., NEVES, M. C., & BARONE, D. (2007). **O ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica**. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/NVDtsJZcmxYtfn6gqgVwtMc/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

DALLABONA, Kátia Girardi. **Inclusão de Deficientes Visuais no Curso Superior na Educação a Distância**. Anais do XVII Congresso da Associação Brasileira de Educação a Distância. 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/66.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2023.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. Editora Saraiva, 2017. E-book. ISBN 9788502636552. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502636552/>. Acesso em: 01 mai. 2023.

FERNANDES, S. H.. (2011). **Relações entre o “visto” e o “sabido”**: As representações de formas tridimensionais feitas por alunos cegos. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/328833652.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. **Características gerais da população, Religião e Pessoas com Deficiência**: publicação completa. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INPI. **Classificação de patentes**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 09 set. 2021.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597026580. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026580/>. Acesso em: 02 mai. 2023.

LIMA, Patrícia Campos. FONSECA, Letícia Pedruzzi. **Recursos táteis adaptados ou construídos para o ensino de deficientes visuais**. Disponível em: https://ldi.ufes.br/arquivos/artigoLDI_recursos-tateis-adaptados-ou-construidos-para-o-ensino-de-deficientes-visuais.pdf. Acesso em: 30 de abril de 2021.

LOPES, Loyane Caldas; OLIVEIRA, Cynthia Bisinoto Evangelista de. **O Uso de Recursos Didáticos na Motivação da Aprendizagem em Ciências**. 2019. 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - FACULDADE UnB PLANALTINA, [S. l.], 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/26811/1/2019_LoyaneCaldasLopes_tcc.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Especial. **Universidade Federal do Ceará. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar.** Brasília: 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7103-fasciculo-1-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 07 jan. 2023.

MONDEN, Yasuhiro. **Sistema Toyota de produção:** uma abordagem integrada ao just- in-time [recurso eletrônico] / Yasuhiro Monden ; tradução : Ronald Saraiva de Menezes; revisão técnica : Altair Flamarion Klippel ; coordenação : José Antonio Valle Antunes Júnior. – 4. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602164/cfi/1!/4/4@0.00:55.9>>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção** - Além da Produção em Larga Escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. **Tecnologia assistiva:** uma revisão do tema, Holos, [S.l.], ano 9, v. 6, p. 1–179, 2013. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1595/765>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SANTOS, Aline Darc Piculo dos. Et. al. **Tecnologias Assistivas para Pessoas com Deficiência Visual:** uma análise da produção tecnológica no Brasil. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/25903>. Acesso em: 10 de jun. de 2021.

SANTOS, J. C.; de Araújo, E. C.; LOPES CARVALHO, F. A.; DE OLIVEIRA, R. L.; DOS SANTOS LOPES, S. S. **Estudo Prospectivo de Tecnologias Assistivas Educacionais para Pessoas com Deficiência Visual.** Cadernos de Prospecção, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 37, 2015. DOI: 10.9771/s.cprosp.2015.008.005. Disponível em: [//periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11505](https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11505). Acesso em: 1 set. 2021.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 22 maio 2023.

APÊNDICE A – MATRIZ FOFA (SWOT)

MATRIZ SWOT (FOFA)

	AJUDA	ATRAPALHA
INTERN A (Organiz ação)	FORÇAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicabilidade do produto em diversas áreas; 2. Produto acessível para qualquer pessoa; 3. Possibilita a inclusão do deficiente visual no mercado de trabalho; 4. Qualificação na área de pesquisa; 5. Equipe Técnica envolvida. 	FRAQUEZAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecimento incipiente em Braille; 2. Técnico em impressão 3D;
EXTERN A (Ambien te)	OPORTUNIDADES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de produto similar no mercado; 2. Vagas disponíveis para Pessoas com Deficiência qualificada; 3. Incentivo a desenvolvimento de Tecnologias Assistivas; 	AMEAÇAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Público alvo não aceitar o produto; 2. Empresa não aderir ao Kanban acessível; 3. Os docentes não utilizarem o produto com os alunos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

APÊNDICE B – MODELO DE NEGÓCIO CANVAS

<p>Parcerias Chave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alecsandro Marian da Silva 2. Professor Dr. Cléver Reis Stein 3. Professor Dr. Haroldo de Sá Medeiros 4. IFRO – Campus Calama 5. Outros integrantes. 	<p>Atividades Chave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definição do <i>Layout</i> 2. Desenho do <i>Layout</i> 3. Impressão das peças 4. Escrita Braille 5. Teste do Protótipo 	<p>Propostas de Valor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inclusão dos deficientes visuais; 2. Aplicabilidade em outras áreas; 3. Qualidade de vida dos deficientes visuais. 	<p>Relacionamento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Promoção da inclusão por meio do Kanban acessível; 2. Atualização sempre que necessário; 	<p>Segmentos de Clientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pessoas cegas; 2. Pessoas com baixa visão; 3. Outros interessados.
<p>Estrutura de Custos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cartões adaptados-----R\$ 1.500,00 2. Pinos adaptados-----R\$ 500,00 3. Impressão na impressora 3D-----R\$ 1000,00 	<p>Recursos Chave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos humanos; 2. Impressora 3 D; 3. Quadro; 4. Equipamentos para escrita Braille; 5. Outros materiais. 		<p>Canais:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de patente de modelo de utilidade; 2. Publicação em periódicos científicos; 3. Apresentação em congressos. 	
			<p>Fontes de Receita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante solicitação de licença para uso de tecnologia 	

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

APÊNDICE C – ARTIGO A2

IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)
 e-ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-7668. Volume 25, Issue 6. Ser. 2 (June, 2023), PP 52-59
 www.iosrjournals.org

Mapeamento Patentário de Tecnologias Assistivas Desenvolvidas para o Ensino de Deficientes Visuais

Alecsandro Marian da Silva¹, Guilherme Tadaki Tazo Gaspar², Jean Duarte e
 Silva³, Marcio Rodrigues Miranda⁴, Vinicius Amaral Ornelas⁵, João Victor
 Magalhães Euzébio⁶, Haroldo de Sá Medeiros⁷, Cléver Reis Stein⁸.

¹(Instituto Federal de Rondônia/Campus Zona Norte, IFRO, Brazil)

²(Instituto Federal de Rondônia/Campus Zona Norte, IFRO, Brazil)

³(Instituto Federal de Rondônia/Campus Zona Norte, IFRO, Brazil)

⁴(Instituto Federal de Rondônia/Campus Zona Norte, IFRO, Brazil)

⁵(Instituto Federal de Rondônia/Campus Porto Velho Calama, IFRO, Brazil)

⁶(Instituto Federal de Rondônia/Campus Porto Velho Calama, IFRO, Brazil)

⁷(Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Brazil)

⁸(Instituto Federal de Rondônia/Campus Porto Velho Calama, IFRO, Brazil)

Abstract:

Este artigo tem por objetivo apresentar um mapeamento tecnológico das patentes relacionadas ao tema Tecnologia Assistiva que auxiliam no ensino de deficientes visuais. Os dados foram coletados da base de dados do Lens.org empregando o termo de busca nos subgrupos G09B21/02 e G09B21/04 da Classificação Internacional de Patentes. Foram analisados 1.903 documentos de patentes, distribuídos em 1.184 famílias de patentes. A partir de 2005 houve um aumento na quantidade de documentos de patentes, com um pico em 2020 com 90 documentos de patentes. As principais tecnologias foram encontradas nos subgrupos B41J 3/32, B4114 3/16 e G06F 3/01. Os principais inventores foram Davis Brady S, Eric Damery e Glen Gordon. Os principais depositantes foram as empresas: Seiko Epson Corp (40 documentos), Care Tec GmbH (28 documentos) e Freedom Scientific INC (22 documentos). Os principais países depositantes foram o Japão (457 documentos), Estados Unidos da América (228 documentos) e China (214 documentos). Com base na análise dos dados, evidenciou que ainda é incipiente o desenvolvimento tecnológico no Brasil, sendo necessário um esforço conjunto de toda a sociedade e, principalmente das instituições de ensino, os institutos de pesquisas e os pesquisadores individuais na busca por soluções que atendam a demanda deste público.

Key Word: Tecnologia Assistiva, Patentes, Deficientes visuais.

Date of Submission: 28-05-2023

Date of Acceptance: 08-06-2023

Qualis Periódicos

* Evento de Classificação:

CLASSIFICAÇÕES DE PERIÓDICOS QUADRÊNIO 2017-2020

Área de Avaliação:

-- SELECIONE --

ISSN:

2278-487X

Título:

Classificação:

-- SELECIONE --

Periódicos

ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
2278-487X	IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	A2
2278-487X	IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)	ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN	A2
2278-487X	IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)	ENGENHARIAS IV	A2
2278-487X	IOSR JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT (IOSR-JBM)	INTERDISCIPLINAR	A2

1 a 4 de 4 registro(s)

ANEXO 1 - DOCUMENTO PARA DEPÓSITO DE PATENTE (INPI)

Restrito

ANEXO 2 – PREMIAÇÃO RECEBIDA DURANTE A PESQUISA



CERTIFICADO

Certifico que o trabalho intitulado

MAPEAMENTO PATENTÁRIO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS DESENVOLVIDA PARA O ENSINO DE DEFICIENTES VISUAIS

de autoria

ALECSANDRO MARIAN DA SILVA, CLÉVER REIS STEIN, HAROLDO DE SÁ MEDEIROS, MARCIO RODRIGUES MIRANDA.

foi premiado como o melhor trabalho da sua sessão de apresentações orais no XI ProspeCT&I 2021 – V Congresso Internacional do PROFNIT, realizado no período de 27 de setembro a 02 de outubro de 2021.

02 de outubro de 2021



Wagna Piler Carvalho dos Santos
Coordenadora Acadêmica Nacional

