

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO LICENCIATURA EM INFORMÁTICA
CAMPUS MACAPÁ

ANA MARIA FERREIRA
MARIA CAROLINA DE JESUS SANCHES DE MORAES

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA ADAPTADA PARA DEFICIÊNCIA VISUAL

MACAPÁ
2022

ANA MARIA FERREIRA

MARIA CAROLINA DE JESUS SANCHES DE MORAES

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA ADAPTADA PARA DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá-IFAP, campus Macapá, como requisito avaliativo para obtenção de título na graduação de Licenciado em Informática.

Orientador: Prof. Me Klessis Lopes Dias

MACAPÁ
2022

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- F383c Ferreira, Ana Maria
 Computação desplugada adaptada para deficiência visual / Ana Maria
 Ferreira, Maria Carolina de Jesus Sanches de Moraes. - Macapá, 2022.
 41 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
 Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
 Licenciatura em Informática, 2022.
- Orientador: Klessis Lopes Dias.
1. adaptação. 2. computação desplugada. 3. deficiência visual. I. Moraes,
 Maria Carolina de Jesus Sanches de. I. Dias, Klessis Lopes, orient. II. Título.

ANA MARIA FERREIRA
MARIA CAROLINA DE JESUS SANCHES DE MORAES

COMPUTAÇÃO DESPLUGADA ADAPTADA PARA DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá-IFAP, campus Macapá, como requisito avaliativo para obtenção de título na graduação de Licenciado em Informática.

Orientador: Prof. Me Klessis Lopes Dias

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me.Klessis Lopes Dias(Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Me.Celio do Nascimento Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof.Dr.Klenilmar Lopes Dias

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 07/12/2022

Conceito/Nota: 10

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter nos permitido ultrapassar todos os obstáculos encontrado ao longo da realização deste trabalho.

Aos nossos filhos Gustavo, Fernanda e Lorenzo, aos nossos companheiros em especial Ramsés, Maurício e todos familiares por todo o apoio e dedicação ao longo dessa jornada que não me diram esforços para nos ajudar com tudo que fosse necessário.

Aos nossos colegas e amigos, com quem convivemos intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que nos permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando.

E a todos que participaram, direta ou indiretamente no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o nosso processo de aprendizagem.

Ao professor André Freire por todo apoio nesse último ano de curso, ao nosso professor orientador Klessis Lopes Dias, que foi nosso guia durante todo esse processo na produção deste trabalho, nos orientando e apontando os melhores caminhos para a essa produção deste trabalho.

E a todos professores que passaram por nossa formação, a qual temos profundo respeito e admiração, com seus conhecimentos, nos ensinaram a valorizar tão importante escolha profissional.

Nossos sinceros agradecimentos a nossa banca avaliadora, que consiste em dois professores que já conhecem nossa trajetória, Celio Rodrigues e Klenilmar Lopes Dias, pela oportunidade de estar nos avaliando nesse processo fundamental de nossa aprendizagem.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

(Paulo Freire, 1996)

RESUMO

Trata-se de um trabalho baseado em pesquisa bibliográfica, onde são investigadas as temáticas computação desplugada, deficiência visual e adaptações das atividades. A proposta abordará a importância da inclusão da computação desplugada para deficientes visuais, por meio de aprendizagem, relatos e experiências dos autores pesquisados dentro do ambiente escolar. As contribuições da utilização de materiais manuais e de baixo custo para ensinar conceitos básicos da lógica de programação, conceitos e características dos temas abordados. A metodologia aplicada no estudo terá caráter exploratório, descritivo e explicativo, tendo em vista a análise dos trabalhos explorados. Além disso, atividades que foram adaptadas pelos autores analisados serão apresentadas, possibilitando a comparação entre os diferentes estudos para observação das experiências e dos resultados obtidos.

Palavras-chave: adaptação; computação desplugada; deficiência visual.

ABSTRACT

It is a work based on bibliographic research, where the themes of unplugged computing, visual impairment and adaptations of activities are investigated. The proposal will address the importance of including unplugged computing for the visually impaired, through learning, reports and experiences of the author s surveyed within the school environment. The contributions of the use of manual and low cost materials to teach basic concepts of programming logic, concepts and characteristics of the topics addressed. The methodology applied in the study will have exploratory, descriptive and explanatory character, in view of the analysis of the studies explored. In addition, activities that were adapted by the authors Analyzed will be presented, allowing the comparison between the different studies for observation of the experiences and the results obtained.

Keywords: adaptation; unplugged computing; visual impairment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Somos um país onde os cegos são liderados por outras pessoas cegas	16
Figura 2- Cores em bengalas ajudam a identificar tipos de deficiências visuais	17
Figura 3-Atividade Proposta para adaptação	23
Figura 4-Aluno Cego utilizando protótipo	24
Figura 5-Tabuleiro de damas adaptado	25
Figura 6-Tabuleiro de algoritmo adaptado	39
Figura 7-Tabuleiro de algoritmo não adaptado	39
Figura 8-Aluna cega conhecendo o protótipo	40
Figura 9-Aluna cega utilizando o protótipo	40
Figura 10-Aluno vidente utilizando o protótipo com venda	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Especificações dos trabalhos relacionados	28
Quadro 2- Principais características dos trabalhos relacionados	29

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CBIE	Congresso Brasileiro de Informática na Educação
IBGE	Instituto Brasileiro Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PC	Pensamento Computacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Geral	14
2.3	Específicos	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1	Computação desplugada	15
3.2	Deficiência Visual	16
3.3	A importância de adaptações das atividades desplugadas	19
4	TRABALHOS RELACIONADOS	22
5	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	26
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO	28
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICE A–QUESTIONÁRIO	35
	APÊNDICE B-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	37
	ANEXO A-TRABALHOS FUTUROS	39

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Educação (2017), dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, 18,6% da população brasileira possui algum tipo de deficiência visual. Ainda de acordo com MEC (2013, p. 33) prevê que “as tecnologias devem ser ferramentas apoiadoras contínuas no processo de aprendizagem e também perpassa transversalmente a proposta curricular desde a Educação Infantil até o Ensino Médio”, O Ministério da educação destaca ainda a contribuição “para os professores elevarem o nível da educação e buscarem alternativas diferentes para o ensino de alunos com necessidades específicas”, pensando neste público alvo e nas ferramentas digitais disponíveis no campo educacional, surge a proposta de explorar um estudo nesta área, sendo assim surge o questionamento. Qual importância da computação desplugada adaptada para deficiência visual?

Segundo os dados do Censo Escolar 2018 divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Existe laboratório de informática, presente em 78,1% das escolas de ensino médio. No entanto, muitas escolas públicas com laboratório apresentam problemas de baixa conexão e equipamentos ultrapassados, que inviabilizam o uso da *internet* e dos computadores. De acordo com dados da pesquisa TIC Educação, referência sobre dados de acesso e comportamentos de educadores e estudantes online, “94% das escolas brasileiras, públicas e privadas, possuem esse meio de acesso à *internet*. No entanto, apenas 45% delas liberam essas redes aos alunos” (OLIVEIRA, 2021). Neste caso a problemática apresenta-se pela limitação de acesso, às ferramentas disponíveis, e em especial ao portador de deficiência visual.

Segundo Cerqueira, Santos, Cruz (2019) a “Computação Desplugada, que significa ensinar informática sem o uso do computador, pois essa metodologia possibilita que os conteúdos introdutórios de Lógica de Programação e elementos básicos fundamentais na educação de pessoas cegas sejam integrados”. De acordo com, Belle *et al* (2011) “A computação desplugada sugere atividades de Computação por meios não digitais, por vezes, somente utilizando materiais escolares convencionais”. O autor segue comentando sobre a possibilidade de “um plano de trabalho sem grande aparato tecnológico, oportunizando um ambiente de desenvolvimento da multidisciplinaridade em tarefas interessantes para o aluno”. O presente estudo justifica-se como meio de investigar e aprofundar o conhecimento a respeito desta temática, como um processo introdutório para este público alvo.

Sendo assim, o referido trabalho pretende, investigar a importância da computação desplugada adaptada para deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem. Nota-

se, que, é essencial desenvolver e estimular o pensamento computacional, entendido por Wing(2016, p. 2) “que envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação”.

No que compete à estrutura do trabalho será organizado da seguinte forma. No capítulo 1 será apresentada a Introdução do Trabalho; no capítulo 2 serão apresentados os objetivos gerais e específicos; O capítulo 3 abordará o Referencial Teórico com os principais tópicos computação desplugada, bem como benefícios que este método oferece a educação, deficiência visual, principais dificuldades encontradas, a importância de adaptações das atividades desplugadas ; O capítulo 4 serão apresentados os Trabalhos Relacionados ao Tema; No capítulo 5 será apresentada a Metodologia; Encontra-se no 6 capítulo a as análises e discussões; e 7 capítulo as considerações finais.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Promover uma pesquisa bibliográfica sobre a importância da computação desplugada adaptada para deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem.

2.2 Específicos

- Perceber a relevância da computação desplugada adaptada para deficiência visual;
- Analisar e discutir a viabilidade da implementação, da metodologia no ambiente escolar;
- Apresentar exemplos de atividades desplugadas que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem para pessoas com deficiência visual.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem o propósito de fundamentar o artigo apresentando sua base teórica, quanto à computação desplugada, deficiência visual, e a importância de adaptações das atividades desplugadas.

3.1 Computação desplugada

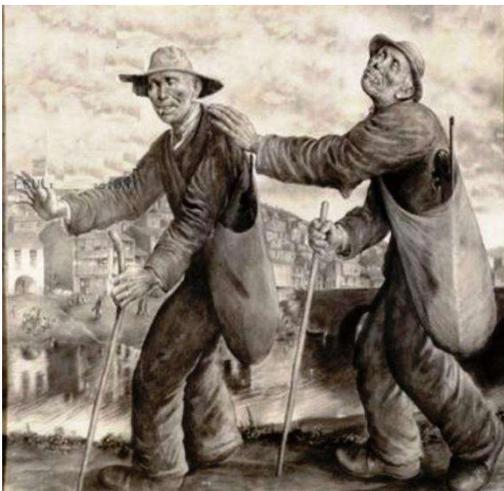
De acordo com Evelyne Anderson (2019) A “*Computer Science Unplugged*”, é o movimento criado por Tim Bell, Lan H. Witten e Mike Fellows chamado de Computação Desplugada”, os autores comentam ainda que é um “método que mostra a existência e possibilidade de se trabalhar a Ciência da Computação de modo interdisciplinares em qualquer aparato tecnológico”. Segundo Bell *et al.* (2011) “Uma grande vantagem dessa abordagem reside na sua independência de recursos de hardware ou software. Assim, as “atividades desplugadas” são passíveis de aplicação em localidades remotas com acesso precário de infraestrutura” e conclui falando que “podem até ser ministradas por não especialista sem computação”. Dentre outras abordagens, a computação desplugada se apresenta como uma maneira de ensinar e aprender o pensamento computacional, Selby e Woollard (2013) falando sobre este tema, entendem que “embora a ideia de que o pensamento computacional representa um processo cognitivo atraia consenso, há sugestões de que vários tipos específicos de pensamento também devem ser incluídos”. Prossegue afirmando que “esses tipos específicos de pensamento são pensamento lógico, pensamento algorítmico, pensamento de engenharia e pensamento matemático”.

Segundo Bonfanti (2020) “A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), prevê o ensino de tecnologias como componentes curriculares, além de prognosticar o desenvolvimento do pensamento computacional como competência básica”. Bell *et al.* (2011) comentam que “Muitas das atividades são baseada sem conceitos matemáticos[...] outras atividades estão mais relacionadas aos currículos da área de tecnologia, bem como o conhecimento e a compreensão sobre como funcionam os computadores”. Os autores destaca ainda que “as crianças desenvolve mativamente habilidades de comunicação, resolução de problemas, criatividade, e cognição num contexto significativo”.

De acordo com, Guarda e Goulart(2018) Autilização da “ludicidade dos jogos possibilitam aliar o PC e a Computação Desplugada, pois trazem além da diversão, motivação e conhecimentos dos conteúdos trabalhados” promovendo também, “a interação social pode ser despertada como forma de colaborar com a aprendizagem”, segundo os autores “assim aprimorando os conhecimentos, capacidades, atitudes e habilidades que podem ser tratadas como imaginação, diversão, aceitação ,de regras, desenvolvimentodo raciocínio lógico, entre outros” (apud BONFANTI, 2020).

3.2 Deficiência Visual

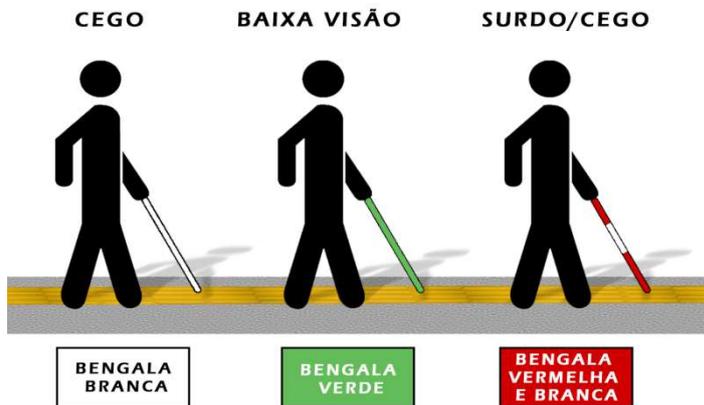
Figura 1- Somos um país onde os cegos são liderados por outras pessoas cegas.



Fonte: Alfonso Castela , (1941)

Lorimer (2000,apud MOTTA, 2008) Comenta sobre a história das pessoas cegas afirmando que“foram sempre consideradas como incapazes e dependentes, maltratadas e negligenciadas, sendo que algumas civilizações chegavam mesmo a eliminá-las”. Conclui dizendo que “somente há 200 anos atrás é que a sociedade começou a perceber que as pessoas cegas e com baixa visão poderiam ser educadas e viver independentemente”. Contextualizando a deficiência visual, grau de visão e as diferentes classificações, Silva(2020)fala que “pela limitação ou perda das funções básicas do sistema visual[...]desde a cegueira total, até a visão total ou perfeita.

Figura 2 - Cores em bengalas ajudam a identificar tipos de deficiências visuais.



Fonte: SINSP/RN, (2021)

A deficiência visual compreende a cegueira e a baixavisão”. Degrazia e Pellin (2010) destacam que “o deficiente visual encontra diversos obstáculos em seu cotidiano, que afetam diretamente em seu comportamento, auto imagem, desenvolvimento e em sua saúde escolar” (apud MENIN e PIETRICOSKI, 2015). Gil(2000) reforça que:

Os graus de visão abrangem um amplo espectro de possibilidades: desde a cegueira total, até a visão perfeita, também total. A expressão ‘deficiência visual’ se refere ao espectro que vai da cegueira até a visão subnormal. Chama-se visão subnormal (ou baixa visão, como preferem alguns especialistas) à alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades. Entre os dois extremos da capacidade visual estão situadas patologias como miopia, estrabismo, astigmatismo, ambliopia, hipermetropia, que não constituem necessariamente deficiência visual, mas que na infância devem ser identificadas e tratadas o mais rapidamente possível, pois podem interferir no processo de desenvolvimento e na aprendizagem. Uma definição simples de visão subnormal é a incapacidade de enxergar com clareza suficiente para contar os dedos da mão a uma distância de 3 metros, à luz do dia; em outras palavras, trata-se de uma pessoa que conserva resíduos de visão. Até recentemente, não se levava em conta a existência de resíduos visuais; a pessoa era tratada como se fosse cega, aprendendo a ler e escrever em *braille*, movimentar-se com auxílio de bengala etc. Hoje em dia, oftalmologistas, terapeutas e educadores trabalham no sentido de aproveitar esse potencial visual nas atividades educacionais, na vida cotidiana e no lazer.

Na falta da visão. O Sistema *Braille* permite, de maneira exclusiva, o processo de leitura e escrita como caminho alternativo ao aluno cego. *Braille* “É um sistema [...] para possibilitar que pessoas com deficiência visual, parcial ou total, tivessem acesso à leitura. Todo sistema é formado por caracteres em relevo que permitem o entendimento por meio do tato” (FRANCO, 2020). Com relação à inclusão de alunos com deficiência visual, se torna essencial a promoção da inclusão digital, pois esses sujeitos também fazem parte do contexto das tecnologias. Rosa (2021) comentando sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) diz que:

Sabemos que ela determina que a educação especial deve ser oferecida na rede regular de ensino e deve assegurar aos professores métodos, técnicas, recursos educativos para atender esses alunos com limitações. Desta forma, se a tecnologia faz parte da escola, e esse aluno com deficiência integra o seu espaço, conseqüentemente, as ações com o uso das tecnologias devem contemplar esse público também.

Hernandez e Lucchesi (2017) comentam que sobre os direitos das crianças e adolescentes portadores de necessidades especiais, falando que “a partir da Constituição Federal de 1988, as pessoas em desenvolvimento (crianças e adolescentes) se tornaram sujeitos de Direito” e “com a promulgação do Estatuto da Criança e Adolescente, os princípios da proteção integral e prioridade absoluta passaram a garantir a observância de tais direitos, inclusive os destinados às pessoas em desenvolvimento com necessidades especiais”. No referido estudo, apresentam decretos que caracterizam e enquadram os portadores de necessidades especiais:

De acordo com a Convenção Internacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – promulgada em território nacional pelo Decreto nº 6.949/2009, em seu art. 1º – Propósito (BRASIL, 2009):

“(...) as pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, com interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”. O Decreto 3298/99, que regulamentou a Lei 7853/89, em seu art. 3º define deficiência como (BRASIL, 1999):

“Art. 3º Para os efeitos deste Decreto, considera-se:

I – deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

II – Deficiência permanente – aquela que ocorreu ou se estabilizou durante um período de tempo suficiente para não permitir recuperação ou ter probabilidade de que se altere, apesar de novos tratamentos;

III – incapacidade – uma redução efetiva e acentuada da capacidade de integração social, com necessidade de equipamentos, adaptações, meios ou recursos especiais para que a pessoa portadora de deficiência possa receber ou transmitir informações

necessárias ao seu bem estar pessoal e ao desempenho de função ou atividade a ser exercida”.

O art.4º da referida Lei (BRASIL,1989), dispõe sobre as categorias de deficiência,determinando quem pode ser reputado como deficiente:

“Art. 4 É considerada pessoa portadora de deficiência a que se enquadra nas seguintes categorias:

[...]

III – 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 60;ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;

[...]

V–Deficiência múltipla–associação de duas ou mais deficiências”.

3.3 A importância de adaptações das atividades desplugadas

Segundo, Evelyn e Anderson(2019) “No Brasil, existe um grande número de instituições escolares que não disponibilizam o acesso à *internet*, o que torna o acesso e utilização das Tecnologias digitais, nos espaços escolares, reduzidos ou até mesmo inexistentes”.Argumentam que“muitas dessas escolas não possuem nem equipamentos digitais, muito menos *internet* veloz disponível para a utilização dos seus alunos e professores” e concluem que “tal fato acaba por dificultar diversas atividades que poderiam ser feitas interdisciplinarmente nos mais diversos componentes curriculares”.

A Rádio *Uninter* promoveu um encontro em 2021, exibido no programa Chave interdisciplinar,com o tema “Computação desplugada: como desenvolver a fluência digital em estudantes mesmo sem uso de computador”. Os professores convidados foram: Denise Marques, Paulo Martinelli e Flavia Sucheck Mateus da Rocha que comentaram sobre a importância de se aprender a programar na contemporaneidade. Segundo Alves(2021) A professora Flavia, pesquisadora sobre pensamento computacional,considera que“a computação desplugada [...] permite a realização de atividades de programação sem que seja necessário o uso dessas máquinas”. E deu diversos exemplos, como:“na programação de um robô humano, uso de tabuleiros, descrição de roteiros, utilização de criação de algoritmos na forma escrita, reorganização de infográficos, uso de blocos para programação em quebra-cabeças, entre outros”. A professora defende ainda que:

A proposta[...]é que sejam abordadas atividades que envolvam conceitos relacionados à programação de forma lúdica e sem o uso de telas desde a educação infantil. Segundo ela, a computação desplugada surge como uma opção de democratização da fluência tecnológica, uma vez que estudantes de escolas mais carentes também podem ter acesso a atividades

desenvolvidas em escolas de renome, que já abordam robótica e programação no laboratório de informática. Ainda, ela destaca que as escolas que contam com uma gama de recursos digitais também podem optar por esse tipo de atividade, que desperta a criatividade, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e contribuindo para uma redução no excesso de exposição a telas.

Silva e Oliveira (2012) comentam que para a inclusão do aluno portador de deficiência visual realmente ocorra, são necessárias adaptações “tanto na parte da infraestrutura da escola quanto no âmbito pedagógico” acrescentando serem direitos assegurados “pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2007) e pelo Decreto 7611/2011 no que se refere ao Atendimento Educacional Especializado”. Cerqueira (2019) fala que “A apropriação do conhecimento por alunos cegos exige, dentre outros, metodologias que facilitem o processo ensino e aprendizagem como o uso de materiais didáticos adaptados que explorem a percepção tátil”. No seu artigo 58, a LDB caracteriza a educação especial, da seguinte forma:

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.

§1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender as peculiaridades da clientela de educação especial.

§2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns do ensino regular.

§3º A oferta de educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil. (BRASIL, 1996, p. 19).

De acordo com González e Melo (2020) É necessária, então, a adaptação de material para que o aluno absorva os conceitos de informática e pratique atividades desplugadas que promovam o desenvolvimento do Pensamento Computacional. O autor alerta que “ao fazer a adaptação de um material o professor deve ter o cuidado e a sensibilidade de que o aluno com deficiência visual, queira manusear e tatear o material, experimente e vivencie o conteúdo”.

Rosa (2021) defende que, nesse sentido é importante a adoção de algumas estratégias para adaptar o ensino da computação com alunos com deficiência visual de modo que as aprendizagens colaborem com seu desenvolvimento, a autora diz que “quando falamos em aprender computação o que vem a mente é o uso do computador durante as aulas, e é esta ideia que as escolas trazem para os alunos” prossegue argumentando que “com a computação desplugada aprendemos que a maneira mais fácil e lúdica de ter noções básicas e avançadas de computação é utilizando papel e caneta, o que não deixa de ser uma inovação” finaliza

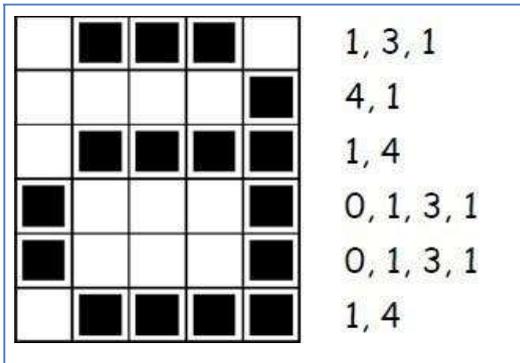
destacando que esta ação “nos instiga a pensar tudo que uma máquina esconde em seu interior e quão complexa ela pode ser”.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta fase, serão apresentados três trabalhos relacionados ao tema, o primeiro intitulado: computação desplugada: atividades adaptadas para alunos com deficiência visual aprender a computação sem o uso do computador, da Professora de tecnologia da Prefeitura Municipal de Florianópolis, Natalia da Rosa. O segundo é um artigo científico das autoras Isadora da Silva Cerqueira, Vitória Oliveira Santos e Valéria Gabriella Cruz, apresentados no VI Congresso Nacional da Educação, com título: Material didático adaptado para cegos baseado em computação desplugada e o último “Acessibilidade e Ludicidade no Ensino de Computação”, exposto no XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE2020) que trazia os artigos selecionados e apresentados na edição do evento realizada *online*, no período de 22 a 26 de novembro de 2020, como parte do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2020), tem como autores Rayana R. Bonfanti, Ernandes S.Santos, Mário da C. Masellie Josualdo Dias.

Segundo Rosa (2021) É possível, a adaptação das atividades utilizando-se de materiais mais táteis e manuais como, por exemplo, o EVA, além de traduzir o conteúdo da atividade a ser apresentado ao aluno para o *braille*, nas atividades que envolvem movimentação como algum tipo de circuito pode ser feitas com auxílio dos demais colegas. Sendo importante que tudo que o discente precisar visualizar seja adaptado tanto letras ou números para que o mesmo participe de todos os exercícios. A autora argumenta que “tendo em vista a importância da computação, bem como uma preocupação em ampliar a inclusão digital para alunos com deficiência visual, buscamos desenvolver algumas atividades adaptadas” com a finalidade de que “esses sujeitos possam compreender como é o funcionamento do computador através do ensino da computação sem o uso dele próprio”, conclui que esta ação promove “atividades de aprendizagens que permitam que o aluno cego, compreendam alguns conceitos da computação”. A figura 1 abaixo nos mostra uma das atividades propostas, neste caso, é utilizada uma imagem que pode ser representada por números. A primeira linha consiste de um pixel branco, seguido de três pixels pretos e, por fim, de um pixel branco. Assim, a primeira linha é representada por 1, 3, 1.

Figura 3-Atividade Proposta para adaptação



Fonte:Rosa(2021)

De acordo com CERQUEIRA *et al.*(2019) “A apropriação do conhecimento por alunos cegos exige, dentre outros, metodologias que facilitem o processo ensino e aprendizagem como o uso de materiais didáticos adaptados que explorem a percepção tátil”. O trabalho tinha como objetivo “pesquisar o potencial pedagógico do protótipo de material didático elaborado baseado no conceito de Computação Desplugada para o ensino de informática”. Segundo os autores, "a avaliação do material didático foi realizada por seis profissionais em duas instituições que atendem alunos com deficiência visual" e ficou demonstrado “ser um recurso relevante considerando a inclusão e distribuição do mesmo para o ensino de Lógica de Programação em cursos técnicos de informática e afins”. O estudo foi baseado no conteúdo “Representações de algoritmos”, neste caso os autores comentam que a razão desta escolha é fazer parte da disciplina Lógica de Programação, introdutória e comum dos cursos de informática. Sendo assim neste protótipo, como visto na figura 2 “optou-se pela metodologia Computação Desplugada para o desenvolvimento do material, que propõe o ensino de computação sem o uso do computador” reforça na aplicabilidade do projeto “utilização de materiais comuns e de baixo custo, como o EVA, cordão de algodão, miçangas, velcro e fita de cetim”.

Figura 4-Aluno cego utilizando protótipo



Fonte: Cerqueira (2019)

Bonfanti *et al.*(2020) Em seu artigo“tem como objetivo apresentar e discutir a experiência da aplicação e contribuição de jogos lúdicos com acessibilidade para deficientes visuais no ensino de Computação”. Neste sentido, "uma atividade foi aplicada para estudantes da área de Computação, tendo como base o estímulo à cognição, exercício do Pensamento Computacional e promoção da acessibilidade para o ensino de Computação”. Os autores destacam várias propostas de jogos lúdicos relacionados educação da informática, ligadas ao deficiente visual, neste trabalho de intervenção foram utilizados cinco jogos, assim é destacado que:

Alguns desses jogos, como a Torre de Hanoi, Dominó de Osso e Quebra-Cabeça Klotski, não sofreram modificações em suas regras originais como também não foi realizado intervenções de acessibilidade para deficientes visuais tendo em vista as características do material de fabricação, tridimensionalidade e acabamentos. Entretanto, outros sofreram adaptações, como o Tabuleiro de Damas e o Jogo de Cartas Uno.

No desenvolvimento de seu artigo Bonfanti *et al.* (2020) apresenta o passo-a- passo, de sua pesquisa, incluindo o modo operacional das atividades, etapas do projeto, análise e discussão dos resultados e a sua aplicabilidade. Defendendo que “a proposta da utilização de jogos se apresenta como mais um dispositivo favorável a inclusão social no ensino de Computação de forma eficaz”, destacando que “permite uma maleabilidade maior para as instituições e docentes para trabalharem os conteúdos da Computação”, concluindo a intenção de “ promover um ambiente igualitário, mitigando o diferencial econômico, muitas vezes,determinante para o sucesso na construção dos saberes em nossa sociedade”.

Figura 5-Tabuleiro de damas adaptado.



Fonte:Ernandes Santos,(2020)

5 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O alvo da análise bibliográfica se dará com os três trabalhos relacionados ao tema e destacados na seção 4, o primeiro é uma proposta de atividades “Computação desplugada: atividades adaptadas para aluno com deficiência visual aprender a computação sem o uso do computador” e os dois últimos “Material didático adaptado para cegos baseado em computação desplugada” e “Acessibilidade e Ludicidade no Ensino de Computação”, são artigos científicos, apresentados com dados consolidados, testados e analisados, com alunos e professores. Os trabalhos foram selecionados devido aos baixos números de produções relacionadas à computação desplugada e à deficiência visual, simultaneamente.

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa terá caráter exploratório, descritivo e explicativo, conforme aponta Gil (1994), a pesquisa exploratória “objetiva a maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito, ou à construção de hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso”. A Pesquisa Descritiva “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento” e a Pesquisa Explicativa “visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o porquê das coisas”. Neste caso, todas se encaixam com os objetivos propostos neste trabalho.

Do ponto de vista do método de abordagem do problema, a pesquisa tem o caráter do tipo qualitativo, que segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 70) comentam que, a pesquisa qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa”, segue dizendo que este tipo de abordagem “não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem”.

A pesquisa terá caráter bibliográfico, que do ponto de vista dos procedimentos técnicos Gil (1994), comenta que este tipo de pesquisa ocorre “quando elaborada a partir de

material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet”. O método de procedimento utilizado será o método comparativo, possibilitando uma descrição qualitativa do fenômeno em questão, tendo como finalidade analisar os dados pesquisados. De acordo com Prodanove Freitas(2013, p. 38) “O método comparativo ocupa-se da explicação dos fenômenos e permite analisar o dado concreto” e prossegue defendendo que ele é “centrado em estudar semelhanças e diferenças, esse método realiza comparações como objetivo de verificar semelhanças e explicar divergências. O método comparativo, ao ocupar-se das explicações de fenômenos, permite analisar o dado concreto, deduzindo elementos constantes, abstratos ou gerais nele presentes”.

Os critérios para seleção de conteúdos utilizados foram artigos, publicações, livros, pesquisas de 2000 até 2022. Que tratassem das temáticas, Deficiência Visual e Computação Desplugada e abordagens que retratam os dois temas em conjunção. Os critérios de exclusão abrangidos foram conteúdos publicados anteriormente a o ano 2000, pois se tratam de materiais muito antigos que já caíram com o tempo em desuso e conteúdos de fonte duvidosa.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO

No Quadro 1 apresenta-se os principais resultados encontrados no levantamento realizado no período de 2000 até 2022, sendo sintetizados para uma melhor compreensão.

Quadro 1-Especificações dos trabalhos relacionados

AUTOR(ES)	TÍTULO	LOCAL
Isadora da Silva Cerqueira, Vitoria Oliveira Santose Valéria Gabriel da Cruz.(2019)	Material didático adaptado para cegos baseado em computação desplugada.	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Jacobina.
Rayana R. Bonfanti, Ernandes S. Santos, Mário da C. Masellie Josualdo Dias.(2020)	Acessibilidade e Ludicidade no Ensino de Computação.	Instituto Federal da Bahia do campus Porto Seguro(IFBA).
Natalia da Rosa(2021)	Computação desplugada: atividades adaptadas para alunos com deficiência visual.	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha do Campus Santo Augusto.

Fonte:Dados da pesquisas,2022.

Com base no estudo realizado, nota-se semelhanças nos trabalhos citados acima ,ambos desenvolvidos por Institutos Federais, com temáticas similares e foco na utilização de ferramentas para desenvolvimento de atividades adaptadas. Segundo Guarda e Goulart (2018)“na busca pela inovação, criatividade e motivação nas práticas pedagógicas, jogos educativos-e desplugados-têm sido considerados um importante recurso tecnológico de apoio à educação, uma vez que estes aumentam o engajamento e a motivação do aprendiz.

Quadro 2- principais características dos trabalhos relacionados

TÍTULO	PROBLEMÁTICA	JUSTIFICATIVA	RESULTADO	VALIDAÇÃO
Material didático adaptado para cegos baseado em computação desplugada.	Os autores afirmam a grande dificuldade em encontrar material didático adotado e disponibilizado pelo Campus que atenda às especificidades do ensino de informática para deficientes visuais.	Diante desse cenário, os autores produziram um protótipo de material didático adaptado para apoiar o processo de ensino e aprendizagem de cegos na disciplina Lógica de Programação, e o protótipo foi baseado na Computação Desplugada.	mostrou ser um recurso relevante considerando a inclusão e distribuição do mesmo para o ensino de Lógica de Programação.	A avaliação do material didático foi realizada por seis profissionais em duas instituições que atendem alunos com deficiência visual.
Acessibilidade e Ludicidade no Ensino de Computação.	De acordo com o artigo , mostra-se carência no aspecto da acessibilidade com jogos para deficientes visuais, sobretudo no ensino de computação, deixando assim uma lacuna na educação inclusiva.	Assim surgiu a ideia do uso de jogos lúdicos onde poderão ser adaptados para desenvolvimento do pensamento computacional voltado para o deficiente visual como uma forma divertida e simples no que se refere ao ensino.	A proposta da utilização de jogos se apresenta como mais um dispositivo favorável à inclusão social no ensino de computação de forma eficaz.	Foi realizada uma oficina piloto para a validação do uso dos jogos e das estratégias adotadas . Para tanto, contou a participação dos discentes convidados das Licenciaturas em Computação e Química.
Computação desplugada: atividades adaptadas para alunos com deficiência visual.	De acordo com a autora mostra se dificuldade de elaboração de material de forma simples e clara por parte de alguns profissionais assim dificultando o ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual no que se refere ao aprendizado em computação	Diante dessas dificuldades apresentada surge a ideia de algumas atividades adaptadas para deficiente visual com base no o livro “ <i>Computer Unplugged – Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador</i> ”. o qual traz de maneira lúdica e fácil os fundamentos do computador sem a necessidade de computadores .	Tendo em vista a importância da computação, bem como uma preocupação em ampliar a inclusão digital para alunos com deficiência visual, buscamos desenvolver algumas atividades adaptadas” com a finalidade de que “esses sujeitos possam compreender como é o funcionamento do computador através do ensino da computação sem o uso dele próprio.	Neste não houver

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa 2022.

Os três trabalhos relacionados se embasam em práticas pedagógicas inclusivas, tendo em vista a grande dificuldade de encontrar materiais pedagógicos para o ensino do deficiente visual, os autores buscaram formas de adaptar suas práticas de ensino para que esse público fosse alcançado, por meio de jogos lúdicos voltados para o ensino de lógica de programação, pensamento computacional e computação desplugada. O “Pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação”. Wing (2016,p 2).

Cabe ressaltar que os três Institutos Federais tinham acesso a tecnologia no entanto optaram pela utilização da construção de materiais manuais adaptados onde o aluno estaria mais envolvido com a atividade. Dos trabalhos relacionados apenas dois foram validados e um ficou como uma proposta para trabalhos futuros.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo realizado, na busca de temáticas relacionadas ao tema, constatamos algumas dificuldades, pois há uma quantidade significativa de alunos com deficiência visual, pouquíssimas escolas estão preparadas e adaptadas para receber esse aluno com esse diferencial, principalmente quando se trata de oferecer professores preparados para fazer adaptações em seus métodos de ensino, no ramo da informática nota-se grande importância em aprender sobre as tecnologias, e assim ensiná-las de forma a incluir esse aluno.

Há inúmeras tecnologias assistivas que auxiliam o processo de aprendizagem, no entanto poucas instituições podem oferecer essas ferramentas, como leitores de tela e sintetizadores de voz. Surge então a oportunidade de se trabalhar com projetos de baixo custo que ensinem o mesmo propósito, estimulando o pensamento computacional através de jogos feitos de matérias recicláveis, que podem estar acessíveis em qualquer instituição de ensino, desenvolver essas atividades ajuda a trabalhar o raciocínio lógico, conceitos de abstração e autonomia da pessoa cega.

É de fundamental importância para o professor buscar metodologias que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem do aluno, e através do relato dos trabalhos estudados, vimos o grande empenho dos autores em adaptar as atividades e incluir esses alunos que em outra hora, seriam impedidos de desenvolver, sem a adaptação. Os testes realizados mostraram que os alunos e professores com necessidade educacional específica não tiveram grandes dificuldades em executar as atividades através dessas experiências os autores procuraram adequar seus projetos, para oferecer mudanças significativas do processo de formação desses alunos.

Através desses aprendizados adquirimos o interesse em desenvolver nosso próprio protótipo para trabalhar com o tema computação desplugada adaptada, e buscamos passar pelo processo de testagem em um centro de deficiência visual, o que nos enriqueceu em conhecimento. Através da pesquisa bibliográfica tivemos o conhecimento teórico necessário para confecção e aplicação do protótipo e obtivemos a experiência similar aos autores o que enriqueceu nosso conhecimento, como acadêmicas e futuras profissionais da educação.

Tendo em vista os trabalhos já implementados, com direcionamento a computação desplugada, e a jogos lúdicos, envolvendo acessibilidade para os alunos com deficiência visual, estipulou-se a proposta da construção de um tabuleiro que ensina lógica de programação, e algoritmo adaptado para o aluno com cegueira como trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ALVES, Valéria. **Uma conversa sobre computação desplugada**. Central de Noticias Uninter, 2021. Disponível em: <https://www.uninter.com/noticias/uma-conversa-sobre-computacao-desplugada>. Acesso em: 26 Abr. 2022.

Bell, T., Witten, I. H., Fellows, M., Adams, R.; McKenzie, J. **Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador**, 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em : 12 Abr. 2022.

BONFANTI, Rayana et al. **Acessibilidade e Ludicidade no Ensino de Computação**. In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1783-1792. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12934/12788>. Acesso em: 26 Abr. 2022.

CERQUEIRA, Isadora da silva; SANTOS, Vitória Oliveira; DA CRUZ, Valéria Gabriel. **Material Didático Adaptado Para Cegos Baseado Em Computação Desplugada**, 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA_ID14367_30092019152021.pdf. Acesso em: 30 Mar. 2022.

VELLYN, Alana; ANDERSON, André. **Computação Desplugada**—Aprendendo sem computadores, Blog Educação e Tecnologia, 2019. Disponível em: <https://edtec2019.blogspot.com/2019/08/computacao-desplugada-cd.html>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

FRANCO, Giullya. **"Sistema Braille"**; Brasil Escola, 2020. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/portugues/braille.htm>. Acesso em: 22 Abr. 2022.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL, Marta. **Cadernos da TV Escola: 1. Deficiência visual**. Brasília: Ministério da Educação Secretaria de Educação a Distância, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 22 Abr. 2022.

GUARDA, Graziela; GOULART, Ione. **Jogos Lúdicos sob a ótica do Pensamento Computacional: Experiências do Projeto Logicamente**. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, p. 486, out. 2018. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/8005>. Acesso em: 15 Nov. 2022.

HERNANDEZ, Erika Fernanda Tangerino; LUCCHESI, Ângela Tereza. **Direitos das crianças e adolescentes portadores de necessidades especiais**, 2017. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-163/direitos-das-criancas-e-adolescentes-portadores-de-necessidades-especiais/>. Acesso em: 26 Abr. 2022.

Instituto nacional de estudos e pesquisas educacionais anísio

teixeira (INEP). **Dados do Censo Escolar**, 2018. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/dados-do-censo-escolar--noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas- apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias>. Acesso em: 11 Abr. 2022.

Leinº9394/96. **Leide Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

MELO, Maria Verônica; GONZÁLEZ, José Antônio Torres. **A importância dos recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de ciências e química**. VII Congresso Nacional da Educação, 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA10_ID3130_01092020135352.pdf. Acesso em: 26 Abr. 2022.

MENIN, M.; PIETRICOSKI, L. **A Educação Inclusiva para alunos portadores de Deficiências Visuais: utilização de modelos didáticos**, 2010. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22625_9591.pdf. Acesso em: 28 Mar. 2022.

Ministério da Educação. **Dia nacional do cego**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/202-264937351/58391-data-reafirma-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia-visual>. Acesso em: 16 Abr. 2022.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em: 20 Abr. 2022.

MOTTA, Livia. **Deficiência Visual: Raízes Históricas e Linguagem do Preconceito**, 2008. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/deficiencia-visual>. Acesso em: 22 Abr. 2022.

OLIVEIRA, Vinícius. **Só 45% das escolas liberam acesso à internet sem fio aos alunos**, Portal Porvir, 2021. Disponível em: <https://porvir.org/so-45-das-escolas-liberam-acesso-a-internet-sem-fio-aos-alunos/>. Acesso em: 15 Mai. 2022.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSA, Natalia. **Computação Desplugada: Atividades Adaptadas para Aluno com Deficiência Visual Aprender a Computação sem o uso do computador**, 2021. Disponível em : pt.linkedin.com/pulse/computação-desplugada-atividades-adaptadas-para-aluno-natalia-da-rosa?. Acesso em: 28 Mar. 2022.

SELBY, C; WOOLLARD, J. **Computational thinking: the developing definition**, 2013. Disponível em: https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf. Acesso em: 02 Mai. 2022.

SILVA, Roni. **Deficiência Visual: Definições e Perspectivas**, 2020. Disponível em: <https://www.catho.com.br/carreira-sucesso/pcd/deficiencia-visual-definicoes>. Acesso em: 22 Abr. 2022.

SILVA, Natali S.; OLIVEIRA, Thereza C. B. C. O. **Convivendo Com A Diferença: A Inclusão Escolar De Alunos Com Deficiência Visual**. Anais UEL, 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/sies/pages/arquivos/009%20%20CONVIVENDO%20COM%20A%20DIFEREN%C3%87A.pdf>. Acesso em: 28 Mar. 2022.

WING, Jeannette. **Pensamento Computacional** – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Tradução Cleverson Sebastião dos Anjos(2016). Original: “ComputationalThinking”. periódico “Communications of the ACM”- N°3,ed.49. Pennsylvania, 2006. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711/pdf>. Acesso em: 25 Mar. 2022.

APÊNDICE A–QUESTIONÁRIO

Levantamento feito no Instituto federal de Ciência e tecnologia do Amapá com 4 entrevistados, sendo 3 alunos e 1 professor do Campus.

O modelo abaixo foi utilizado durante a pesquisa para coleta de informações sobre a temática, com base nos trabalhos correlatos de cunho bibliográfico:


INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
 CAMPUS MACAPÁ

LEVANTAMENTO - COMPUTAÇÃO DESPLUGADA ADAPTADA PARA DEFICIÊNCIA VISUAL

Entrevistado: *Samara Santos Costa*

Profissão: *Estudante*

Caso seja acadêmico preencha o curso e o semestre nos campos abaixo:

Curso: *lic. em Informática* Semestre: *8º*

1- Você conhece ou já ouviu falar de Computação Desplugada?

a) Não sei nada a respeito.
 b) Sim. Mas sem me aprofundar no assunto.
 c) Tenho domínio nessa metodologia de ensino.
 d) Tenho vontade de aprender os conceitos.

2- Você como acadêmico ou professor já lidou com algum aluno com deficiência visual, baixa visão ou mononuclear?

a) Sim.
 b) Não.
 c) Nunca tive a experiência mais gostaria.
 d) Não, pois tenho dificuldade com esse tipo de aluno.

3- Qual seria sua metodologia para ensinar sobre conceitos de tecnologia para esse público alvo ?

a) Utilizaria imagens, fóruns, video aulas.
 b) Faria uso de softwares de tecnologia assistiva como por exemplo leitores de tela, Dosvox.
 c) Passaria o conteúdo através de audiodescrição.
 d) Através do manuseio do Sistema Braille, e ferramentas para escrita como reglete e pulsão.

4- A computação desplugada ensina conceitos de informática através de jogos e atividades manuais que podem ser construídos com materiais reutilizáveis , como por exemplo papelão , palito de picolé, tornando-se uma ferramenta com baixo custo , sem a necessidade de aparato tecnológico. A adaptação desses materiais para o ensino da pessoa cega feito através de artigos de percepção tátil como Eva com glitter, palitos de churrasco , sementes, permite que o aluno aprenda todos os conceitos fundamentais e participe das dinâmicas das atividades. Analisando esse fator você se interessaria por esse tipo de didática?

- a) Sim. Buscaria utilizar a computação desplugada e adaptaria todas as atividades .
- b) Não usaria computação desplugada.
- c) Sim. Faria uso da computação desplugada porém não adaptaria as atividades.
- d) Não. Usaria computação desplugada, mas sim um leitor de tela.

5- Devido a grande dificuldade em que muitas escolas no brasil se encontram em questão de laboratórios de informática, de que outra forma você ensinaria computação para um aluno com deficiente visual, se não tivesse nem um aparato tecnológico acessível ?

- a) Computação Desplugada adaptada para deficiência visual.
- b) Audiodescrição.
- c) Através de Cartões .
- d) Não ia conseguir ensinar.

APÊNDICE B-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA TECNOLOGIA DO AMAPÁ – IFAP

DIREÇÃO GERAL DO CAMPUS MACAPÁ

DEPARTAMENTO DE PESQUISA E EXTENSÃO

SESSÃO DE GERENCIAMENTO DE ESTÁGIO E EGRESSOS – SEEG

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as Normas da Resolução nº 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996).

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa “Computação Desplugada Adaptada para Deficiência Visual” sob responsabilidade das pesquisadoras Ana Maria e Maria Carolina. O objetivo deste estudo é analisar os benefícios do uso da Computação Desplugada Adaptada para Deficiência Visual no processo ensino e aprendizagem.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são mínimos, visto que a coleta de dados será feita através de métodos não invasivos. Se você concordar em participar desta pesquisa, estará contribuindo para o trabalho científico.

A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação.

Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Participar desta pesquisa não implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.

Maria Caroline de Jesus S. Moraes

Assinatura da pesquisadora

Ana Maria Ferreira

Assinatura da pesquisadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Licenciatura em Informática

Nome das pesquisadoras: Ana Maria Ferreira e Maria Carolina de Jesus Sanches de Moraes

Telefone: (96) 99138-0559

Telefone: (96) 98423-7428

E-mail: amariaferr9@gmail.com

E-mail: carolmosilva34@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Somara Pereira dos Santos Costa

Sujeito da pesquisa

ANEXO A-TRABALHOS FUTUROS

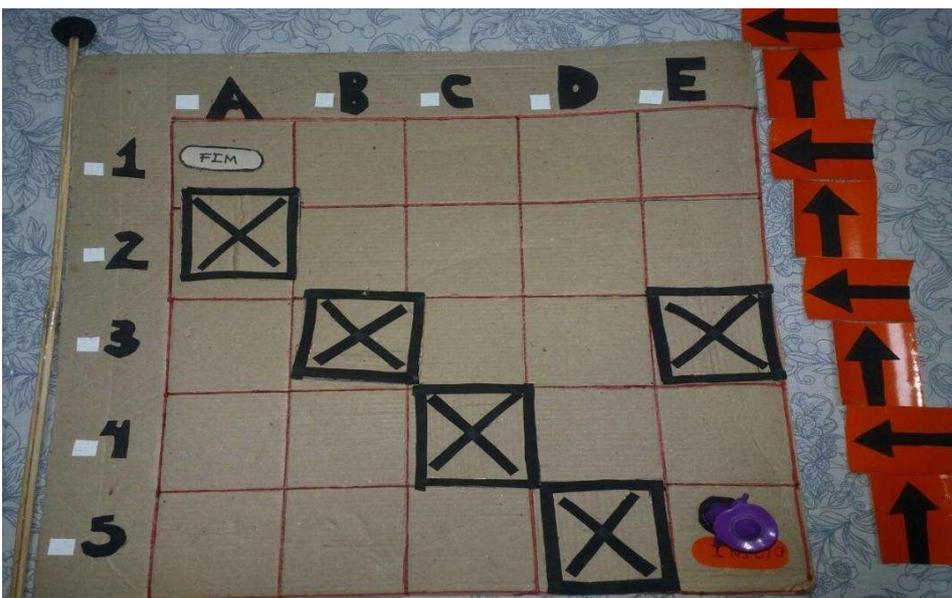
Figura 6-Tabuleiro de algoritmo adaptado.



Fonte:De autoria própria.

O tabuleiro adaptado foi desenvolvido com base na pesquisa bibliográfica, dos trabalhos relacionados, utilizando-se de conceitos fundamentais e matérias de cunho semelhantes, uma alternativa econômica e viável para instituições educacionais.

Figura 7-Tabuleiro de algoritmo não adaptado.



Fonte:De autoria própria.

O tabuleiro não adaptado foi desenvolvido para visualização de que a mesma atividade desplugada poderia ser aplicada pelo aluno com visão, visto que o protótipo apresenta funcionalidade nas duas versões.

Figura 8-Aluna cega conhecendo o protótipo



Fonte:De autoria própria.

Figura 9-Aluna cega utilizando o protótipo



Fonte:De autoria própria.

O processo de testagem do protótipo foi feito no Centro de Apoio pedagógico à pessoa com deficiência visual(CAP), com mediação da professora que acompanha o desenvolvimento educacional da aluna , professora Joselina S.de Oliveira.

Figura 10-Aluno vidente utilizando o protótipo com venda.



Fonte:De autoria própria.

Durante o período da Semana de Ciência e Tecnologia do ano 2022, foi feita a experiência do uso do tabuleiro adaptado e não adaptado com alunos videntes, para que houvesse sensação similar da pessoa com deficiência visual onde os alunos foram vendados.

TABELA 1-CUSTOS DOS MATERIAIS.

Item	Quantidade	ValorUnitário	ValorTotal
EVA Comum	2	5,90	11,80
EVA Felpudo	1	6,00	6,00
Papel Ondulado	1	220	2,20
Papelão	1	0	0
Cola Quente	5	1,00	5,00
Caixa de Fósforo	16	0	0
Folha de isopor 10mm	1	4,90	4,90
Tampa Garrafa	20	0	0
Total			29,90

Fonte: De autoria própria.

Neste momento da confecção foi feita uma estimativa dos gastos (resalta-se que valores apresentados são da moeda corrente do período do TCC) para construção em média de 1 a 2 protótipos em instituições de ensino podendo ser Municipal, Estadual ou Federal, com base nos trabalhos relacionados no capítulo 4.