



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF
INSTITUTO DE BIOLOGIA – IB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E INCLUSÃO – PGCTIn

LUCIANA DA SILVA GOUDINHO

UM MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO PARA O USO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA ALUNOS
COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO ENSINO
FUNDAMENTAL

ORIENTADOR: DR. SÉRGIO CRESPO COELHO DA SILVA PINTO
COORIENTADORA: DRA. RUTH MARIA MARIANI BRAZ



NITERÓI

2023

LUCIANA DA SILVA GOUDINHO

**UM MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO PARA O USO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA ALUNOS
COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense – UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências, Tecnologias e Inclusão.

Orientação: Prof. Dr. Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto

Coorientação: Profa. Dra. Ruth Maria Mariani Braz

NITERÓI

2023

LUCIANA DA SILVA GOUDINHO

**UM MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO PARA O USO
DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA ALUNOS
COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn, da Universidade Federal Fluminense – UFF, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor(a) em Ciências, Tecnologias e Inclusão.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto - PGCTIn/UFF (Orientador/Presidente)

Dra. Ruth Maria Mariani Braz - PGCTIn/UFF (Coorientadora)

Dr. Crediné Silva de Menezes - UFGRS

Dra. Lucia Maria Martins Giraffa - PUCRS

Dra. Ana Isabel de Azevedo Spinola Dias - RCN - UFF (Revisora)

Dra. Graziela Ferreira Guarda - Instituto Presbiteriano Mackenzie

Dr. Luiz Antônio Botelho Andrade - PGCTIn/UFF (Suplente)

Dra. Claudiane Figueiredo Ribeiro - FAETEC Itaboraí - RJ (Suplente)

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica automática - SDC/BCV
Gerada com informações fornecidas pelo autor

G688m Goudinho, Luciana da Silva
Um modelo pedagógico inclusivo para o uso do pensamento computacional para alunos com deficiência auditiva do ensino fundamental / Luciana da Silva Goudinho. - 2023.
171 f.: il.

Orientador: Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto.
Coorientador: Ruth Maria Mariani Braz.
Tese (doutorado)-Universidade Federal Fluminense, Instituto de Biologia, Niterói, 2023.

1. Pensamento computacional. 2. Atividades desplugadas. 3. Língua brasileira de sinais. 4. Modelo pedagógico inclusivo para formação de professores. 5. Produção intelectual. I. Pinto, Sérgio Crespo Coelho da Silva, orientador. II. Braz, Ruth Maria Mariani, coorientadora. III. Universidade Federal Fluminense. Instituto de Biologia. IV. Título.

CDD - XXX

Bibliotecário responsável: Debora do Nascimento - CRB7/6368

Educando todos os alunos juntos, as pessoas com deficiências têm oportunidade de preparar-se para a vida na comunidade, os professores melhoram suas habilidades profissionais e a sociedade toma a decisão consciente de funcionar de acordo com o valor social da igualdade para todas as pessoas, com os consequentes resultados de melhoria da paz social.

(Anastasios Karagiannis, William Stainback e Susan Stainback)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por ter me concedido força, determinação e saúde para concluir mais uma etapa acadêmica.

Aos meus familiares que sempre estiveram na torcida pelo que eles acreditam ser uma eterna faculdade, estão certos, não planejo parar de aprender enquanto houver fôlego.

Ao meu companheiro, Alexandre, que com muito amor e dedicação fez parte de todo esse processo me apoiando nos momentos difíceis e dividindo comigo a alegria da conquista de cada fase concluída.

Aos meus colegas de curso, dos grupos de estudo e de pesquisa que contribuíram cada um à sua maneira durante essa jornada de aprendizado.

Aos professores do curso e externos, em especial aos integrantes do seminário de andamento, exame de qualificação e defesa final, que compartilharam suas experiências e conhecimentos e serviram de espelho para que eu me tornasse uma pesquisadora cada vez mais dedicada.

Aos alunos, responsáveis, professores e demais profissionais que aceitaram participar desta pesquisa, contribuindo com resultados enriquecedores.

E por fim, aos meus orientadores. O Prof. Sérgio, que me acompanhou por todo o processo de doutoramento e me ensinou que o Pensamento Computacional serve para resolver problemas que vão muito além da sala de aula. E a Prof^a. Ruth, que me acompanha desde o Ensino Médio, e continua me ensinando que aprender e ensinar nos move, nos une e nos leva além, muito além do que podemos imaginar.

A todos, gratidão.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAA	Comunicação Alternativa e Aumentativa
CAEE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CBIE	Congresso Brasileiro de Informática na Educação
CEB	Computação na Educação Básica
CINTED	Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
CMPDI	Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COE/MEC	Comitê Operativo de Emergência do Ministério da Educação
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
DB	Decibéis
EF	Ensino Fundamental
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ESPIN	Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional
FME	Fundação Municipal de Educação
GETI	Grupo de Educação e Tecnologias Inclusivas
HZ	Hertz – Unidade de medida de frequência derivada do Sistema Internacional
IC	Iniciação Científica
IEPIC	Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho
INDL	Inventário Nacional da Diversidade Linguística
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
L1	Língua um, primeira língua
L2	Língua dois, segunda língua
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MDF	Medium Density Fiberboard ou Fibras de Média Densidade
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAS	Patriarca Assistência Social
PC	Pensamento Computacional

PEI	Planejamento Educacional Especializado
PGCTin	Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão
PNED	Política Nacional de Educação Digital
PNS	Plano Nacional de Saúde
PROLIBRAS	Proficiência na Língua Brasileira de Sinais
QR CODE	Quick Response Code – Código de Resposta Rápida
SAEE	Serviço de Atendimento Educacional Especializado
SAEECOP	Serviço de Atendimento Educacional Especializado em Contexto de Pandemia (Curso de formação continuada oferecido pelo CMPDI/UFF em parceria com o MEC)
SIPCI	Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão (Evento de divulgação e formação continuada promovido na modalidade online)
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
SUVAG	Sistema Universal Verbotonal de Audição Guberina
TA	Tecnologia Assistiva
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TANU	Triagem Auditiva Neonatal Universal
TCI	Termo de Cessão de Imagem
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TECEADI+	Tecnologias Computacionais no Ensino e Aprendizagem na ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação (Grupo de pesquisa registrado no CNPq)
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
UNIFTEC	Grupo Universitário – Faculdade e Técnico
UNIVERSO	Universidade Salgado de Oliveira
US	Dólar Americano
VAC	Visual, Auditivo e Cinestésico
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico da população de 5 anos ou mais de idade que sabe usar a Língua Brasileira de Sinais segundo o grau de dificuldade para ouvir	29
Figura 2. Novo modelo PC - Cíclico	48
Figura 3. Logo do grupo TeCEADI+	54
Figura 4. Mapa Mental representando a integração de áreas que envolvem a Educação 360º.....	55
Figura 5. Exemplificando a perda auditiva.....	79
Figura 6. Gráfico gerado pela plataforma de busca <i>Web of Science</i>	82
Figura 7. Gráfico de dados gerado pelo programa <i>VOSviewer</i>	83
Figura 8. Capa do <i>ebook</i> de atividades desplugadas para alunos surdos	95
Figura 9. Convite enviado para os alunos com deficiência auditiva com a tradução em Libras.....	99
Figura 10. Atividade de Computação Desplugada para formar números binários.....	101
Figura 11. Aluna realizando a atividade - Receita Maluca.....	102
Figura 12. Alfabeto móvel produzido para a atividade inicial da oficina	103
Figura 13. Professora conversando com os alunos.....	104
Figura 14. Material utilizado para aplicar a atividade Bingo em Libras.....	105
Figura 15. Alunos participando da atividade Bingo em Libras.....	106
Figura 16. Alunos realizando a atividade - Vamos ao supermercado?.....	106
Figura 17. Alunos realizando a atividade - Vamos organizar?.....	108
Figura 18. Professora auxilia os alunos na atividade de agrupamento de imagens.....	110
Figura 19. Alunos recebendo auxílio na realização da atividade - Corrida da adição.....	111
Figura 20. Aluno explicando para os colegas as regras do jogo da velha.....	112
Figura 21. Professoras realizando atividade <i>maker</i> com os alunos surdos dos anos iniciais.....	113
Figura 22. Professora explicando para os alunos a atividade - Quadrado mágico em Libras.....	114

Figura 23. Exemplo de uma programação realizada no ambiente do <i>ScratchJr</i>	115
Figura 24. Material produzido para aplicação da atividade <i>ScratchJr</i> desplugado	117
Figura 25. Alunos realizando a atividade - <i>ScratchJr</i> Desplugado.....	118
Figura 26. Gráfico com resultados da pergunta “Você atua direta ou indiretamente com alunos público-alvo da inclusão?”	124
Figura 27. Gráfico com resultados da pergunta “Você atua direta ou indiretamente com alunos com deficiência auditiva do Ensino Fundamental?”	125
Figura 28. Gráfico com resultados da pergunta “Qual o seu nível de conhecimento em Libras (Língua Brasileira de Sinais)?”	126
Figura 29. Gráfico com resultados das perguntas “Você já ouviu falar sobre Pensamento Computacional antes do evento?” e “Você sabia que o Pensamento Computacional está na BNCC?”	127
Figura 30. Gráfico com os resultados da pergunta “Qual parte da organização do <i>ebook</i> você achou mais interessante?”	128
Figura 31. Gráfico com resultados da pergunta “Após participar ou assistir ao vídeo do evento, em que medida você considera aplicar as atividades sugeridas com seus alunos?”	133
Figura 32. Gráfico com resultados da pergunta “Qual a atividade você achou mais interessante?”	134
Figura 33. Gráfico com resultados da pergunta “A sua escola se enquadra em qual situação? Escolha a opção mais próxima a sua realidade.”	135
Figura 34. Intensidade da introdução dos conceitos dependendo das características do aluno com deficiência auditiva.....	139
Figura 35. Alunas criando um código numérico para o próprio nome	141
Figura 36. Aluna organizando imagens de acordo com o critério criado por ela na utilização do pilar de reconhecimento de padrões.....	142
Figura 37. Alunos realizando a atividade “Vamos organizar” utilizando o pilar da decomposição.....	143
Figura 38. Professora e alunos em roda de conversa explorando o pilar da abstração.....	144

Figura 39. Sequência de uso dos pilares do PC por alunos com deficiência auditiva.....	145
Figura 40. Sequência para realização de um percurso formativo sobre PC.....	148
Figura 41. Modelo 360º graus de Educação Inclusiva	153

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Termos de busca utilizados no <i>software Web of Science</i>	62
Quadro 2. Atividades aplicadas na oficina.....	70
Quadro 3. Quantitativo de alunos distribuídos de acordo com o ano de escolaridade.....	72
Quadro 4. Questões do formulário para validação do <i>ebook</i>	74
Quadro 5. Resumo das causas mais comuns da perda auditiva.....	78
Quadro 6. Resumo das causas da surdez relacionadas ao grau da perda auditiva.....	78
Quadro 7. Quantitativo e áreas de conhecimentos do levantamento gerado pela plataforma <i>Web of Science</i>	82
Quadro 8. Orientações para os professores sobre a organização da unidade didática.....	96
Quadro 9. Blocos e cores de comandos do <i>ScratchJr</i>	115
Quadro 10. Descrição dos comandos utilizados na figura 23.....	116
Quadro 11. Títulos das etapas da unidade didática	127
Quadro 12. Respostas para a pergunta “Qual parte da organização do <i>ebook</i> você achou mais interessante?”	129
Quadro 13. Títulos das atividades apresentadas na oficina.....	134
Quadro 14. Respostas contendo impressões, dúvidas e sugestões dos participantes.....	136
Quadro 15. Relação de formações continuadas oferecidas nos formatos síncrono e assíncrono.....	151

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
2. QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS	27
2.1 Objetivo geral.....	27
2.2 Objetivos específicos.....	27
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	28
3.1 A inclusão de alunos com deficiência auditiva.....	28
3.2 Língua Brasileira de Sinais.....	31
3.3 Os desafios na formação de professores.....	37
3.4 A tecnologia bate à porta da escola.....	41
3.5 Pensamento Computacional Inclusivo.....	45
3.6 Tecnologias Computacionais no Ensino e Aprendizagem na Ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação.....	51
4. METODOLOGIAS.....	57
4.1 Revisão bibliográfica narrativa sobre as bases biológicas da surdez e o processo de repensar as práticas pedagógicas.....	58
4.2 Mapeamento das dificuldades dos professores.....	62
4.3 O planejamento da oficina de atividades desplugadas.....	65
4.4 Aplicação das atividades desplugadas com os alunos com deficiência auditiva.....	68
4.4.1 Perfil dos alunos.....	72
4.5 Processo de tradução do <i>ebook</i> e validação das atividades	73
5. RESULTADOS	76
5.1 Revisões narrativas: sobre as bases biológicas e os recursos de ensino e aprendizagem utilizados no contexto da surdez	76
5.2 Mapeamento do atendimento educacional especializado de alunos com deficiência auditiva durante a pandemia nos municípios brasileiros	84

5.3 <i>Ebook</i> com atividades desplugadas para alunos surdos	92
5.4 Analisando a aplicação das propostas realizadas na oficina de atividades desplugadas	98
5.5 Validação do <i>Ebook</i>	121
6. PROPOSTA DE MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO PARA O USO DOS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	138
6.1 Percurso formativo.....	147
6.2 Impactos iniciais da pesquisa no processo de formação continuada dos professores.....	150
7. DESAFIOS E PERSPECTIVAS	155
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
10. ANEXOS	168

RESUMO

Resolver problemas de forma prática e aplicável em situações variáveis é a base do Pensamento Computacional que surge como ferramenta para desenvolver potencialidades que vão além do manuseio dos aparatos digitais. A realidade das escolas públicas não oferece o suporte tecnológico adequado, para isso podemos utilizar uma abordagem desplugada, através da utilização de materiais de baixo custo para iniciar os alunos no universo da computação, contudo um passo anterior é munir os profissionais que atuam com o Atendimento Educacional Especializado do conhecimento básico sobre o Pensamento computacional. Assim lançamos como questão de pesquisa o seguinte: como o professor pode trabalhar os quatro pilares do Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas junto a alunos com deficiência auditiva? O objetivo geral da pesquisa é construir um modelo pedagógico inclusivo com práticas desplugadas do Pensamento Computacional para a formação de professores que atuem com alunos com deficiência auditiva. Propomos como processo metodológico uma investigação qualitativa, de averiguação empírica, com as seguintes etapas: realização de uma revisão narrativa da literatura e um mapeamento para verificar as dificuldades encontradas no atendimento pedagógico especializado para os alunos com deficiência auditiva; o planejamento e aplicação de atividades desplugadas em formato de oficina com alunos de uma escola pública do município de Niterói; e por fim a elaboração de um modelo pedagógico para auxiliar no processo de formação continuada dos professores do Atendimento Educacional Especializado, com base nas formações oferecidas durante a pesquisa, e dados obtidos a partir do feedback dos participantes. De acordo com os resultados identificados a partir dos dados coletados nas revisões narrativas sobre as bases biológicas da surdez identificamos as potencialidades dos indivíduos com deficiência auditiva; com base no mapeamento foi possível elencar as necessidades, bem como traçar o perfil dos profissionais e dos alunos, para organizarmos a elaboração de atividades voltadas para esse público; as atividades planejadas e aplicadas foram organizadas no formato de *Ebook* e traduzidas para língua brasileira de sinais e depois passaram por um processo de validação; as atividades aplicadas na oficina foram registradas e analisadas para que pudéssemos entender como os alunos processaram as resoluções de problemas e obtivemos um algoritmo, ou seja, uma metodologia que pode ser utilizada na formação de professores. A partir desta pesquisa alcançamos o nosso objetivo que foi construir um modelo pedagógico inclusivo com práticas desplugadas do Pensamento Computacional para a formação de professores que atuam junto a alunos com deficiência auditiva. E entendemos que devemos lançar mão das estratégias educacionais que estiveram ao nosso alcance para auxiliar os alunos a ultrapassar as barreiras tecnológicas, atitudinais e comunicacionais. Esperamos que o conjunto de resultados aqui apresentados sirva como ferramenta de mudança no fazer pedagógico e na dinâmica das salas de aulas, de modo que professores formadores e em formação iniciem o movimento de inclusão de todos os alunos no universo da Computação.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Surdez; Língua Brasileira de Sinais; Atividades Desplugadas; Educação 360º; Atendimento Educacional Especializado; Modelo Pedagógico Inclusivo; Formação de professores.

ABSTRACT

Solving problems in a practical and applicable way in variable situations is the basis of Computational Thinking, which emerges as a tool for developing potential that goes beyond the handling of digital devices. The reality of public schools does not offer adequate technological support, so we can use an unplugged approach, using low-cost materials to initiate students into the world of computing, but a previous step is to provide professionals who work with Specialized Educational Assistance with basic knowledge about Computational Thinking. We therefore posed the following research question: how can teachers work on the four pillars of Computational Thinking through unplugged activities with hearing-impaired students? The overall aim of the research is to build an inclusive pedagogical model with unplugged Computational Thinking practices for the training of teachers who work with hearing-impaired students. We propose a qualitative, empirical investigation as the methodological process, with the following stages: carrying out a narrative review of the literature and a mapping to verify the difficulties encountered in specialized pedagogical care for students with hearing impairment; the planning and application of unplugged activities in workshop format with students from a public school in the municipality of Niterói; and finally the elaboration of a pedagogical model to assist in the process of continuing training for Specialized Educational Care teachers, based on the training offered during the research, and data obtained from the feedback of the participants. According to the results identified from the data collected in the narrative reviews on the biological bases of deafness, we identified the potential of individuals with hearing impairment; based on the mapping, it was possible to list the needs, as well as outline the profile of the professionals and students, in order to organize the development of activities aimed at this audience; the planned and applied activities were organized in Ebook format and translated into Brazilian Sign Language and then went through a validation process; the activities applied in the workshop were recorded and analyzed so that we could understand how the students processed the problem solving and we obtained an algorithm, i.e., a methodology that can be used in teacher training. Based on this research, we have achieved our goal, which was to build an inclusive pedagogical model with unplugged Computational Thinking practices for training teachers who work with hearing-impaired students. And we understand that we must use the educational strategies available to us to help students overcome technological, attitudinal and communication barriers. We hope that the set of results presented here will serve as a tool for change in pedagogical practice and in classroom dynamics, so that teachers and teachers in training can start the movement to include all students in the world of Computing.

Keywords: Computational Thinking; Deafness; Brazilian Sign Language; Unplugged Activities; 360° Education; Specialized Educational Assistance; Inclusive Pedagogical Model; Teacher Training.

APRESENTAÇÃO DA AUTORA: TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL

Sou uma mulher de estatura baixa, pele clara, cabelos longos e crespos, olhos castanhos e rosto arredondado, com 37 anos. Meu sinal em Libras é a mão com a configuração em L tocando duas vezes o lado do queixo.

Moradora de Niterói, conhecida como a cidade sorriso, situada no estado do Rio de Janeiro. Atualmente sou concursada em duas redes de ensino públicas. Em uma matrícula, atuo como professora AEE (Apoio Educacional Especializado) em Sala de Recursos Multifuncionais e na segunda matrícula, como professora bilíngue em classes compostas somente por alunos surdos, nas redes do Município do Rio de Janeiro e Niterói, respectivamente.

Antes de iniciar a descrição do meu percurso profissional se faz necessário pontuar o seguinte fato que influenciou toda a minha trajetória: durante a minha formação no Curso Normal (2000 - 2004) no Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho (IEPIC), situado em Niterói, me formei além de uma professora de educação básica, também uma professora bilíngue.

No decorrer do Curso Normal acompanhei uma amiga surda, chamada Renata Ferreira da Silva. Com ela e com o intérprete de Libras (Língua Brasileira de Sinais) José Barreto iniciei a minha jornada de aprendizado da língua de sinais e passei a conviver com muitos alunos surdos que estudavam e frequentavam o IEPIC.

Esse conhecimento que adquiri, além da formação inicial, me deu suporte para realizar o PROLIBRAS (Exame Nacional de Proficiência em Libras) e me habilitar oficialmente a atuar com surdos. Todos os meus estágios e projetos de pesquisa ao longo da minha formação acadêmica estiveram voltados para assuntos relacionados à inclusão em virtude dessa experiência que se iniciou quando conheci a Renata no último ano do Ensino Fundamental.

Em 2005, após concluir o Ensino Médio, recebi um convite para visitar o projeto PAS (Patriarca Assistência Social), da Igreja Assembleia de Deus, no Fonseca, em Niterói, e logo após a visita, comecei a trabalhar. Atuar nesse projeto como voluntária me fez perceber o quanto nosso trabalho faz diferença

para quem realmente precisa. Foi uma oportunidade de crescimento e, acima de tudo, de aprendizado.

Muito do que aprendi nesse período foi a minha base para acreditar e investir na educação pública. O valor que recebia de ajuda de custo foi totalmente investido nos custos da graduação, iniciada em 2006, no curso de Letras (Literatura Brasileira), na Universidade Federal Fluminense (UFF).

Em 2009, no último ano da graduação, comecei uma Iniciação Científica (IC) a partir do interesse em estudos semióticos com a professora Dr^a. Renata Mancini, que ministrava a disciplina de Linguística. Em função da bolsa de Iniciação Científica me dediquei em tempo integral para concluir a graduação, onde pude também desenvolver um projeto em parceria com a Prof. Ruth Maria Mariani, naquele momento atuando na Sala de Recursos do Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho.

Trabalhamos com o ensino de Língua Portuguesa a partir da literatura para surdos. Com este projeto, fomos contemplados com o segundo lugar na VI Mostra de Iniciação à Docência na Educação Básica, na Agenda Acadêmica da UFF.

No ano de 2010, já formada, atuei como intérprete de Libras, na escola onde me formei no Ensino Médio, o IEPIC, no turno da manhã. Simultaneamente cursava uma Especialização em Literatura Infantil e Juvenil, na UFF, e era bolsista atuando no departamento de Letras da UFF, dando suporte aos professores surdos e ouvintes que ministravam a disciplina presencial de Libras para os cursos de licenciaturas de toda a instituição.

Em 2011, tomei posse no cargo de Professor II na Prefeitura do Rio, para atuar na 8^a CRE (Coordenadoria Regional de Educação), na comunidade da Vila Aliança/Bangu, no turno da manhã com classes regulares da Educação Básica.

No ano de 2013, fui aprovada no processo seletivo para ingressar como aluna do Programa de Pós-Graduação em Estudos de Literatura também na UFF, tendo concluído em 2016 com o título de Mestre em Estudos de Literatura, com pesquisa intitulada “Espinosa e Diomedes: um estudo sobre o detetive contemporâneo”, sob a orientação do professor Dr. Pascoal Farinaccio.

No ano de 2016, fiz o primeiro concurso para Professor I Bilíngue lançado pelo município de Niterói e fui aprovada em segundo lugar, sendo convocada para assumir o cargo em maio de 2017 na escola Municipal Paulo Freire, onde atuo até hoje.

Ao final de 2017, comecei a atuar como AEE em Sala de Recursos no município do Rio. Em todas as turmas que atuei desde o projeto de Educação Infantil Caminho do Saber do PAS até os anos finais do Ensino Fundamental I tive a oportunidade de ter alunos incluídos (baixa visão, deficiências múltiplas, surdos, surdos com outros comprometimentos, autistas, deficientes intelectuais, superdotados, um surdocego, entre outros não diagnosticados), e conseguia conciliar, dentro do possível, o trabalho com a turma regular eo suporte a esses alunos.

A partir do ingresso na Rede Municipal de Niterói, em 2017, para trabalhar com alunos surdos, me lancei a uma incansável busca, pesquisa e produção de materiais para auxiliar o processo de alfabetização desses alunos, seguindo uma metodologia bilíngue proposta pela rede para as turmas de 1º ao 5º do Ensino Fundamental.

O trabalho bilíngue desenvolvido nesta rede conta com um método próprio para o ensino de Língua Portuguesa na modalidade escrita e com profissionais surdos e ouvintes fluentes na língua de sinais. Por ser uma área relativamente nova em termos de materiais didáticos, temos que produzir recursos conforme a evolução de cada aluno. Em função dessa realidade, o planejamento pedagógico é individualizado e bastante flexível, por depender muito do nível de desenvolvimento do aluno e do comprometimento da família em dar o suporte necessário para que a criança poder avançar nos objetivos propostos.

Compartilhei todas essas experiências em diferentes palestras e oficinas, mostrando o resultado do meu trabalho com turmas de educação infantil, com alunos surdos e em Sala de Recursos nas seguintes instituições: UERJ, UFRRJ, FME, INES, UNIVERSO, entre outras.

Na matrícula do Rio estou licenciada desde 2021 para ter mais tempo disponível para a pesquisa do doutorado, e permaneci atuando na Rede Municipal de Niterói, em diferentes turmas dos anos iniciais, bem como com o

projeto de ensino de Língua Portuguesa como segunda língua para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Neste contexto, uma professora da educação básica, atuando efetivamente em prol da inclusão, se deparou com o primeiro processo seletivo para um curso de doutorado, inédito, em inclusão. Essa oportunidade não poderia ter passado despercebida. Com muito esforço e dedicação, estudando em cada minuto disponível em uma rotina muito corrida e atarefada, obtive aprovação, em sétimo lugar, na primeira turma do Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn). O professor Sérgio Crespo aceitou me acompanhar durante essa jornada como meu orientador, e em seguida a professora Ruth Mariani veio colaborar como coorientadora.

Foi nesse momento que três pessoas, de campos de atuação diferentes (surdez, inclusão e tecnologia) se uniram para buscar soluções para a área da educação: Luciana, Sérgio e Ruth. Uma equipe que trabalhou e se dedicou muito para que esse percurso formativo fosse o melhor possível.

O ingresso no curso de doutorado foi no ano de 2019, e no ano de 2020 se deu a pandemia provocada pelo Coronavírus. Foi um período em que me reinventei como profissional e, principalmente, como aluna.

Todo o percurso traçado para a pesquisa precisou ser reescrito na tentativa de encontrar um caminho para que o encadeamento das propostas, que foram modificadas conforme a realidade que se impôs com o distanciamento, chegassem ao que hoje apresentamos com os resultados da busca de soluções para melhorar a educação do nosso país.

Foram cinco anos entre o preparo, o percurso e a finalização da pesquisa de doutorado. A pandemia derrubou os muros da universidade e nos possibilitou estabelecer pontes que presencialmente seriam impossíveis.

Foram aulas, cursos, formações, diálogos e aconselhamentos que contribuíram para que eu me tornasse uma profissional mais capacitada, com o olhar mais treinado e aguçado para enxergar o potencial dos meus alunos, para contribuir com meus pares e principalmente para contribuir na construção de uma sociedade ser mais inclusiva.

1 INTRODUÇÃO

A produção e utilização de recursos audiovisuais e de inteligência artificial vêm sendo ampliada e atualizada a cada dia com uma velocidade que não conseguimos acompanhar. Para as pessoas com deficiência auditiva as tecnologias assistivas empregadas tanto para a comunicação quanto para a informação são de uso diário e imprescindível (BRAZ *et al.*, 2021).

Esses indivíduos recorrem a aparelhos auditivos, implantes cocleares, telefones celulares, *smartphones*, *tablets*, câmeras de vídeos de computadores pessoais, entre tantos outros recursos disponíveis atualmente, para se comunicar, se formar e informar, portanto, “a inclusão social/digital destaca-se no processo educacional moderno, no qual as TIC podem ser ferramentas essenciais” (FALVO JR *et al.*, 2020), assim os ganhos que as tecnologias podem oferecer se tornam evidentes.

A aplicabilidade das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) é algo que vem crescendo exponencialmente¹. Resolver problemas de forma prática e executável em situações variáveis foi o conceito estudado e aprofundado por Wing (2006) para o Pensamento Computacional (PC), que surge para desenvolver potencialidades que vão além da habilidade de manuseio e aplicação dos aparatos digitais cada vez mais popularizados, diz respeito a uma maneira de encontrar soluções para as situações mais variadas, seja no meio acadêmico ou no cotidiano social, de forma prática, criativa e que possa ser repetida por outros que estejam diante da mesma situação-problema.

A inclusão social e comunicacional são demandas cruciais na sociedade contemporânea. Tão urgentes quanto estas, se coloca a inclusão digital dos alunos com perda auditiva do Ensino Fundamental I com fins de que se tornem capazes de realizar as atividades práticas do dia a dia através das ferramentas e habilidades tecnológicas e, ao mesmo tempo, utilizá-las como pontes de aprendizado (LINS, 2012).

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI), n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, garante a acessibilidade das pessoas com qualquer tipo de impedimento auditivo. A Lei n.º

¹ <https://en.unesco.org/news/progress-global-observatory-science-technology-and-innovation-policy-instruments>

10.436, de 24 de abril de 2002 e o decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005, oficializam o uso e o ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Já a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, por meio de uma alteração através da Lei n.º 14.191, de 3 de agosto de 2021, garante a oferta da modalidade educacional bilíngue, que consiste em priorizar a língua de sinais como língua de instrução e o ensino da língua portuguesa na modalidade escrita (BRASIL, 1996; BRASIL, 2021).

Longe das linhas legislativas, os alunos com deficiência auditiva sofrem com a defasagem de conteúdos e falta de acesso à informação no mesmo nível e qualidade que os demais. Para minimizar essa defasagem visamos unir diferentes áreas de conhecimentos mediante uma proposta de pesquisa interdisciplinar com o fim de promover caminhos para ações inclusivas efetivas e a promoção da independência desses sujeitos (BRASIL, 2015).

No presente contexto surge a necessidade de promover a inclusão dos alunos com deficiência auditiva do Ensino Fundamental no universo tecnológico, de forma que tenham a oportunidade de desenvolver habilidades que sejam úteis para suas vidas no âmbito social e acadêmico, para poderem acessar igualmente os mais diversos espaços sociais. Apenas garantir a presença dos alunos na escola não é suficiente, assim como destacam os autores Carvalho e Morais (2014):

A inclusão, para ser realmente uma conquista em termos de igualdade de oportunidades, não pode ser apenas uma forma de desonerar o Estado de suas responsabilidades para com aqueles cidadãos que têm necessidades educacionais específicas. O fato de se estar fisicamente em determinado lugar não significa que se está incluído (CARVALHO & MORAIS, 2014, p. 68).

Por isso se faz necessário dirigir atenção para as necessidades pedagógicas das pessoas com deficiência auditiva, que demandam modalidades específicas de acessibilidade que frequentemente não estão contempladas nas políticas públicas de inclusão.

Um exemplo de abordagem pedagógica contempla as especificidades do modo de aprender dos alunos com deficiência auditiva é a Pedagogia Visual, defendida por diferentes autores como Mariani Braz *et al.* (2021), Goudinho *et al.* (2021), e Medeiros Portella *et al.* (2021).

Objetivamos criar um modelo de capacitação para munir os professores com conhecimentos e reflexões suficientes para os mesmos poderem iniciar o desenvolvimento de propostas que ofereçam aos alunos atividades que explorem as habilidades propostas pelo Pensamento Computacional, como, por exemplo: entender uma situação-problema, dividi-la em pequenas partes que podem ser solucionadas com mais facilidade e criar um algoritmo que poderá ser repetido para solucionar problemas semelhantes; além de inseri-los no universo da computação desplugada, explorando a visualidade dos jogos e da língua de sinais.

O modelo proposto neste trabalho possui o potencial de inspirar tanto os professores interessados em explorar a tecnologia desplugada, quanto os alunos com deficiência auditiva no movimento de transformação de sua própria realidade.

Além disso, abre caminhos para a possibilidade de futura inserção no campo da Ciência da Computação, seja como alunos, profissionais ou desenvolvedores de tecnologia que venham oferecer soluções para as necessidades específicas do grupo de pessoas com deficiência auditiva.

Para concretizar essas ações, é essencial que se desenvolvam mais pesquisas com esse objetivo. Em um mapeamento sobre o ensino de programação para pessoas com deficiência, Araújo e Andrade (2020) ressaltam que apesar de muitas ações estarem sendo realizadas, ainda há um vasto campo a ser explorado nessa área.

Com base no que foi exposto, a questão de pesquisa que emerge das investigações realizadas é:

Como o professor pode trabalhar os quatro pilares do Pensamento Computacional, por meio de atividades desplugadas, ao lidar com alunos que tenham deficiência auditiva?

A exploração dos conceitos teóricos acerca do Pensamento Computacional, e a utilização de jogos desplugados, independentes de aparelhos tecnológicos ou conexão com a internet, através da proposta da computação desplugada têm potencial para contribuir significativamente para aprimorar o processo de ensino dos professores e aprendizagem dos alunos com perdas auditivas. Isso se aplica não apenas ao ensino de língua de sinais e língua portuguesa, mas a todos os componentes curriculares.

Nesse sentido, os professores precisam estar atentos para adotar abordagens adequadas para a faixa etária e respeitar as suas características e níveis linguísticos, como esclarecem os autores a seguir:

Com relação às populações surdas, para que haja, de fato, *inclusão*, não se pode deixar de reconhecer as especificidades linguísticas envolvidas na questão. Os direitos linguísticos obtidos tão duramente não podem estar em contradição com as políticas inclusivas (CARVALHO; MORAIS JR., 2014, p. 68).

Tendo em vista que as dificuldades encontradas para garantia do acesso aos direitos já estabelecidos por lei são muitas, e que a adequação e acessibilidade linguística são fundamentais, oferecemos uma abordagem acessível com linguagem clara e objetiva nos materiais que apresentamos no capítulo 5 destinados aos professores e alunos, o *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos - Como explorar os 4 pilares do Pensamento Computacional de forma prática, visual e lúdica”.

Além disso, exploraremos a dimensão visual e lúdica nas atividades desplugadas, mantendo a língua de sinais sempre presente, sem a necessidade da intermediação de profissionais tradutores-intérpretes.

Isso ocorreu tanto na produção dos materiais quanto na aplicação das atividades práticas propostas na oficina realizada com os alunos, como abordaremos com mais detalhes no capítulo 4, já que a pesquisadora é professora bilíngue, atuante em classes de alunos com deficiência auditiva e fluente na língua brasileira de sinais.

Para isso partiremos de uma visão diferenciada sobre a organização do currículo atual, incentivando o trabalho interdisciplinar, colaborativo e multisseriado, como os autores demonstram a seguir:

O currículo perde seu caráter seriado e disciplinar. Não se prescinde da especificidade disciplinar, mas está se amplia pelo diálogo que é necessário entre as áreas para formar qualquer conhecimento. As arquiteturas pedagógicas funcionam metaforicamente como mapas ao mostrar diferentes direções para se realizar algo, entretanto, cabe ao sujeito escolher e determinar o lugar para ir e quais caminhos percorrer. Pode-se percorrê-los individual ou coletivamente, ambas as formas são necessárias (CARVALHO, M. *et al.*, 2005, p. 354).

A presente pesquisa tem potencial para ampliar a acessibilidade dos conceitos do Pensamento Computacional para que professores e pessoas com deficiência auditiva possam acessá-los de forma lúdica e prática, vinculados à realidade e experiências dos alunos.

A partir do próximo capítulo a tese trará a seguinte organização. O capítulo 2 trará a questão de pesquisa, o objetivo geral e os específicos.

Ao longo do capítulo 3 será apresentado o referencial teórico sobre o processo de inclusão de alunos com deficiência auditiva, a Língua Brasileira de Sinais, os desafios no processo de formação de professores, a presença e possibilidades oferecidas pela tecnologia em nossa sociedade e no ambiente escolar, uma introdução sobre o Pensamento Computacional e apresentação da proposta do grupo de pesquisa TeCEADI+.

No capítulo 4, apresentaremos a metodologia de cada etapa da pesquisa. Detalharemos como foi realizada a revisão bibliográfica narrativa sobre as bases biológicas da surdez e sobre como repensamos as práticas pedagógicas. Traremos dados importantes, obtidos a partir do mapeamento das dificuldades dos professores em todo o território nacional.

Destacaremos os pontos considerados para a elaboração do planejamento da oficina de atividades desplugadas e como a aplicação das atividades desplugadas foi realizada com os alunos com deficiência auditiva. Descreveremos o perfil dos alunos que participaram da oficina. Também traremos o processo de tradução do *ebook* e a validação das atividades que o compõe.

No capítulo 5, referente aos resultados, descreveremos as revisões narrativas sobre as bases biológicas e os recursos de ensino e aprendizagem utilizados no contexto da surdez, bem como o mapeamento do atendimento educacional especializado de alunos com deficiência auditiva realizado durante a pandemia nos municípios brasileiros, também apresentaremos o *ebook* com atividades desplugadas para alunos surdos, e como será a sua organização. Mostraremos também a análise da aplicação das propostas realizadas na oficina de atividades desplugadas e como se deu o processo de validação do *ebook*.

No capítulo 6 traremos a proposta de um modelo pedagógico inclusivo para o uso dos pilares do Pensamento Computacional com base em um percurso formativo, em seguida traremos os dados relativos aos impactos iniciais da pesquisa no processo de formação continuada dos professores

No capítulo 7 e 8 apresentaremos, respectivamente, os desafios encontrados e as perspectivas futuras, e por fim as considerações finais.

2 QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS

A questão norteadora da pesquisa foi: Como o professor pode trabalhar os quatro pilares do Pensamento Computacional, através de atividades desplugadas, ao lidar com alunos com deficiência auditiva?

2.1 Objetivo geral

Construir um modelo pedagógico inclusivo baseado em práticas desplugadas do Pensamento Computacional para a formação de professores que atuem com alunos com deficiência auditiva.

2.2 Objetivos específicos

1. Realizar uma revisão narrativa da literatura, sobre as bases biológicas da Surdez, para identificação das potencialidades e necessidades dos alunos com deficiência auditiva;
2. Identificar as dificuldades dos professores através da análise do atendimento pedagógico a alunos com deficiência auditiva que estejam no Ensino Fundamental;
3. Reunir evidências e subsídios para o planejamento de atividades que atendam os professores do Atendimento Educacional Especializado em suas demandas;
4. Planejar atividades desplugadas para alunos com deficiência auditiva com base nos quatro pilares para promover as habilidades do Pensamento Computacional;
5. Aplicar atividades desplugadas em formato de Oficina com os alunos com deficiência auditiva do município de Niterói;
6. Validar as estratégias do modelo pedagógico inclusivo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A inclusão de alunos com deficiência auditiva

Refletir sobre a inclusão das pessoas com deficiência auditiva nos remete à história antiga, período marcado pelo apagamento e aceitação em relação a elas. A história mostra que as pessoas com deficiência auditiva que nasciam em família abastada tinham privilégios, entre os quais ter acesso à educação e ter uma profissão como Mariani Braz (2014) mencionou em sua tese.

A literatura relata, no entanto que, o fator econômico de algumas famílias fazia com que alguns tivessem privilégios como Quintus Peduis, artista surdo, filho de consul romano, que obteve a autorização de César Augusto para desempenhar sua profissão de pintor (MARIANI BRAZ, 2014, p. 16).

Na Idade Moderna, Ponche de Leon foi apontado como o pioneiro na criação do alfabeto manual. No entanto, Pablo Bonet contestou tal fato em sua obra "Redução das Letras e Artes para Ensinar a Falar os Mudos", afirmando que tal alfabeto já existia nessa época (MARIANI, 2014).

Em 1620, Juan Pablo Bonet propôs pela primeira vez a pedagogia visual, argumentando que recursos visuais são essenciais na educação de pessoas com deficiência auditiva, e tal ideia perdura até os dias atuais (MARIANI, 2014).

A inclusão do aluno surdo está garantida na Lei Brasileira de Inclusão n.º 13.146/15 e na lei Libras n.º 10.436/02. Estas leis garantem e asseguram o seu pleno desenvolvimento educacional, ao longo da vida. No Decreto Legislativo 5.626/2005 temos a definição de pessoa surda. Apresentamos o que está descrito artigo segundo do decreto acima.

Art. 2.º (...) considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Parágrafo único. Considera-se deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz (BRASIL, 2005 s/p).

As pessoas com deficiência auditiva fazem parte de uma minoria linguística, como definiu a Organização das Nações Unidas (ONU) “[...] um grupo não dominante de indivíduos que partilham certas características nacionais, étnicas, religiosas ou linguísticas, diferentes das características da maioria da população”

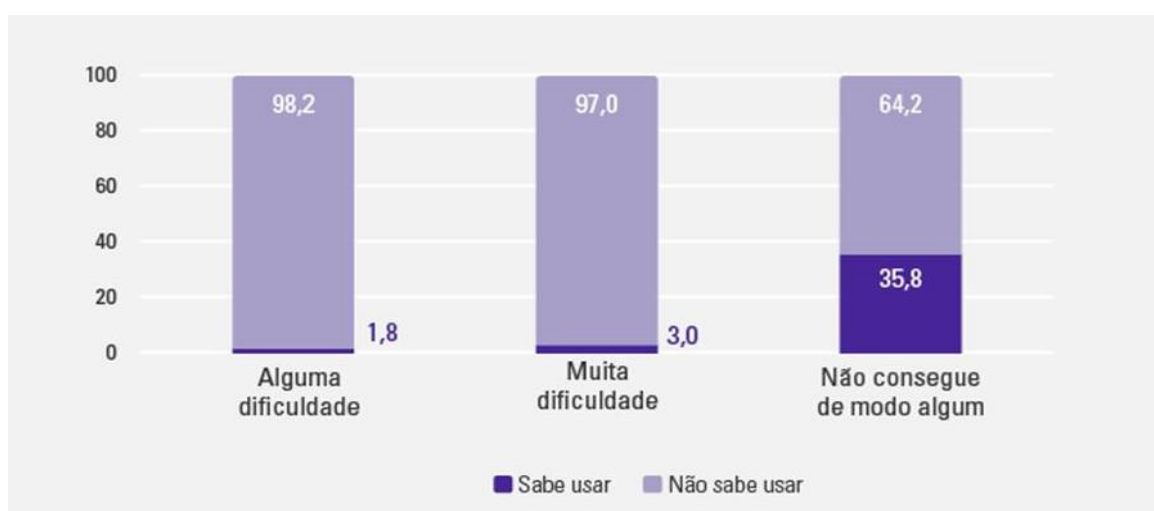
(ONU, 2008, p.18). Assim, numa visão socioantropológica da surdez, podemos dizer que os alunos com deficiência auditiva são uma minoria linguística no nosso país.

A política linguística é regulada por meio de leis, decretos e pareceres. Destacamos, por sua significância, o Inventário Nacional da Diversidade Linguística (INDL), instituído pelo Decreto n.º 7.387/2010 (BRASIL, 2010), que identifica, reconhece e valoriza línguas minoritárias, em especial a Libras, inclusive como sendo legado nacional, um Patrimônio Cultural Imaterial do Brasil.

Foram utilizados vários métodos de educação de pessoas com deficiência auditiva através dos tempos. Dentre eles citamos o oralismo, comunicação total, método SUVAG (Sistema Universal Verbotonal de Audição Guberina), e a proposta bilíngue, usada atualmente.

A pesquisa publicada pelo Plano Nacional de Saúde (PNS), em 2019 (BRASIL, 2019), comprova que somente 35% da população com perda auditiva severa, acima dos 5 anos, são usuários da Libras, conforme a figura 1

Figura 1. Gráfico da população de 5 anos ou mais de idade que sabe usar a Língua Brasileira de Sinais segundo o grau de dificuldade para ouvir



Fonte: Pesquisa Nacional de Saúde - PNS 2019

Entre outras medidas, a LBI (Brasil, 2015) também estipula o direito a Libras como língua acessível para que as pessoas com deficiência auditiva possam se comunicar e participar ativamente de diversos setores da vida como a mídia, sociedade, educação, saúde, dentre outros. As leis, por si só, não provocam mudanças na sociedade, mas exercem papel essencial ao determinar, orientar e regular o comportamento dos sujeitos envolvidos no processo.

O pressuposto orientador da pesquisa é baseado no reconhecimento de que as pessoas com deficiência auditiva possuem habilidades de aprendizagem e que sua singularidade linguística deve ser considerada e respeitada, sendo assim, o movimento de luta pela garantia dos direitos estabelecidos pela legislação é essencial.

As políticas inclusivas incentivam todos a participar nos processos educacionais e sociais. A educação inclusiva pressupõe atividades centradas no aluno que permitam sua participação em um ambiente interativo que priorize a língua de sinais para os alunos e processo de aquisição linguística (QUADROS, R., 1997).

As leis promulgadas garantem o desenvolvimento e aprimoramento das habilidades de cada indivíduo em um ambiente educacional adequado para adquirir novos conhecimentos (BRASIL, 2015).

Para promover uma integração, de fato, do aluno com deficiência auditiva na sociedade, é crucial reconhecer a importância do seu processo de aquisição da língua. A Libras é uma das opções, sendo uma das línguas oficiais do nosso país, e como tal é fundamental ser adquirida em um contexto rico em interações sociais nos primeiros anos de vida, para possibilitar um ambiente favorável ao seu aprendizado.

Portanto, consideraremos neste trabalho a Libras como primeira língua desse grupo que faz parte dos 35% dos usuários desta língua (referida como L1), exigindo um processo contínuo de ensino/aprendizagem de forma bilíngue onde atenda ambas as línguas (português/Libras) (GOUDINHO *et al.*, 2021).

Ressaltamos que a metodologia de ensino mais adequada para o desenvolvimento acadêmico, social, emocional e psicológico destes alunos é o

bilinguismo. Considerando o uso das duas línguas no ambiente escolar, Língua Brasileira de Sinais e o Português na modalidade escrita, busca-se orientar pessoas com deficiência auditiva a ensinar e aprender estas línguas de maneiras completamente distintas, tanto para a comunicação e expressão gestual, quanto para o aprendizado da linguagem oral e da leitura, sem que uma, limite a outra (FERREIRA *et al.*, 2020).

Atualmente, essa é uma das abordagens de grande impacto no Brasil, e tem se revelado o método mais eficaz de proporcionar um atendimento/educação adequado/a a estes alunos.

Diante dessas características que definem as pessoas com deficiência auditiva, entendemos que os recursos necessários para garantir a acessibilidade desses indivíduos devem ser os mais diversos possíveis.

Para tanto, contamos com o Decreto Federal n.º 6.949/2009, que determina a acessibilidade destas pessoas para se comunicar em diferentes contextos sociais com intérpretes e com o uso de tecnologias assistivas (BRASIL, 2009).

Os diferentes espaços de educação formal e não formal que devem ser adaptados e preparados para a acessibilidade são um desafio permanente para todos os profissionais envolvidos direta ou indiretamente com a educação.

Atender o ensino numa perspectiva de diversidade e inclusão torna a utilização de materiais e estratégias didáticas diferenciados necessários para a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva. São indispensáveis para vencer barreiras de acesso ao conhecimento e à informação.

O português escrito será tratado como segunda língua (referida como L2). Desta forma, estes alunos precisam aprender e compreender a usá-la como está revisto no art. 4º da Lei de Libras (BRASIL, 2005).

3.2 Língua Brasileira de Sinais

A lei 10.436 de 24 de abril de 2002 reconhece a língua brasileira de sinais como uma forma legal de comunicação e em seu artigo terceiro estabelece que “instituições públicas e empresas concessionárias de serviços públicos de

assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva, de acordo com as normas legais em vigor” (BRASIL, 2002).

A Libras tem se tornado uma língua significativamente difundida. Podemos destacar dois eventos, dignos de menção realizados no ano de 2017, que fizeram com que professores, alunos do ensino médio e a sociedade em geral enxergassem a importância da língua brasileira de sinais com outros olhos.

O primeiro deles foi o tema da redação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que trouxe como proposta os “Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil” e o segundo foi a oferta de todas as provas do ENEM com tradução para a língua de sinais, onde os candidatos com deficiência auditiva, usuários da Libras, tiveram acesso às questões propostas pelo exame em sua primeira língua.

Considerando que a Libras foi oficializada em 2002, é recente, com apenas 21 anos de reconhecimento legal como língua. Em termos prestígio e aceitação linguística teremos que aguardar e continuar defendendo sua aceitação e consolidação diante da sociedade, das esferas governamentais e especialmente das famílias desses alunos.

Em geral, são as famílias a primeira fonte responsável pela criação de barreiras ao acesso e aprendizado da língua, possivelmente por falta de conhecimento sobre a língua de sinais. Muitas vezes, a Libras é a última alternativa considerada e utilizada.

Embora os avanços tenham sido positivos, ainda temos muitos obstáculos a serem vencidos. Um dos principais problemas é o preconceito continuamente difundido pela visão médica da surdez, como coloca a autora Gesser (2009) no trecho a seguir:

O discurso médico tem muito mais força e prestígio do que o discurso da diversidade, do reconhecimento linguístico e cultural das minorias surdas. A surdez é construída na perspectiva do *déficit*, da falta, da anormalidade. O “normal” é ouvir, o que diverge deste padrão deve ser corrigido ‘normalizado’ (GESSER, 2009, p. 67).

Embora ecoe permanentemente nas mídias e noticiários o “discurso da diversidade”, como citado acima, assim como o discurso do acesso à educação, da inclusão e dos direitos de igualdade, ainda assim muitos alunos com deficiência

auditiva passam pelas escolas, empresas e até mesmo pelas universidades sem serem notados ou terem acesso de forma igualitária aos seus direitos.

Não é possível perceber a surdez visualmente, e ainda é muito recorrente o mito de que toda pessoa com deficiência auditiva consegue fazer leitura labial, logo ela consegue conversar ou acompanhar aulas normalmente, e entender tudo ao seu redor sem necessidade de acessibilidade linguística.

Vale acrescentar que apenas muito recentemente foi aprovada uma Lei n.º 14.624 (BRASIL, 2023b), que altera a LBI (BRASIL, 2015) tornando o cordão de fita com desenhos de girassóis o símbolo de identificação de pessoas com deficiências ocultas, como a surdez.

Mas cabe ressaltar que mesmo nos casos das pessoas com deficiência auditiva que conseguem realizar a leitura labial há muita perda de informação, e para os que são alunos há defasagem de conteúdo, pois “não é a *surdez* que compromete o desenvolvimento da pessoa com deficiência auditiva, e sim a falta de acesso a uma língua” (GESSER, 2009, p. 76), a falta de acesso a tudo que os ouvintes estão recebendo pela via auditiva.

Nos centros urbanos vemos iniciativas, ainda que não suficientes, de acesso à informação, mas nas cidades de interior a precariedade atinge com mais força os alunos que precisam de suporte para ter acesso ao aprendizado.

As pessoas com deficiência auditiva, quando sinalizantes – como são chamadas aqueles que utilizam a língua de sinais para se comunicar – precisam persistir na reivindicação do direito à presença do intérprete de Libras em todos os níveis escolares, bem como em repartições públicas, garantindo o acesso efetivo à comunicação e informação, como deixa claro o artigo 14º do decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que também trata das providências que assegurem os direitos dos indivíduos com deficiência auditiva. Vejamos a seguir:

Art. 14. As instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a educação infantil até à superior (BRASIL, 2005).

A ação do poder público no desenvolvimento de políticas bilíngues, na garantia de acesso à educação e na capacitação de profissionais para o atendimento dos alunos com deficiência auditiva é fundamental.

Já a escola, tem a responsabilidade de conscientizar as famílias de crianças com deficiência auditiva, que geralmente são ouvintes, sobre a importância de oferecer o aprendizado da língua brasileira de sinais e o contato com pares linguísticos, como a autora Ronice Quadros (1997) relata na citação adiante.

Além de oferecer estímulo visual e linguístico adequados em seus primeiros anos potenciais de aquisição de língua, é crucial que esses estímulos sejam de qualidade e ocorram na quantidade adequada:

A escola deve se preocupar com a qualidade e a quantidade de *input* da Libras oferecido à criança. Qualidade implica que as pessoas que sejam responsáveis por esse trabalho sejam competentes na Libras e tenham desenvoltura para lidar com a criança e com os seus pais. Quantidade envolve o tempo de exposição à Libras mediante a interação (QUADROS, R., 1997, p.119).

E assim como as legislações voltadas para esse público garantem o acesso à educação, o artigo 14º, inciso IV do Decreto n.º 5.626 de 2005 mostra também que os alunos com deficiência auditiva ainda podem contar com suporte técnico e linguístico.

A tecnologia pode ser uma ferramenta explorada ao máximo, por visar “garantir o atendimento às necessidades educacionais especiais, desde a educação infantil, nas salas de aula e, também, em salas de recursos, em turno contrário ao da escolarização” (BRASIL, 2005).

Percebemos na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) uma oportunidade ímpar para se realizar o atendimento com a utilização de recursos tecnológicos plugados ou desplugados que possibilitem a diminuição das dificuldades encontradas pelos alunos com deficiência auditiva.

Alunos, matriculados na rede pública de ensino, da creche aos anos finais do Ensino Fundamental, têm direito ao atendimento em SRM, preferencialmente no contraturno. Nesse espaço da sala de recursos multifuncionais, os alunos receberão, conforme a sua necessidade, uma série de ações de apoio como, por exemplo:

- Auxílio no aprendizado da Libras e da língua portuguesa;
- Adaptação de provas para auxiliar a compreensão da escrita com o uso de imagens e vídeos explicativos;
- Avaliações respeitando a escrita do aluno;
- Avaliações gravadas onde o aluno exponha em língua brasileira de sinais os conteúdos trabalhados em sala de aula;
- Utilização de tecnologias assistivas.

A partir do ensino médio, cada rede oferece suportes a partir de equipes diferenciadas, em geral, com os mesmos objetivos das SRM.

Nas redes públicas de ensino com atendimento até o final do Ensino Fundamental, há SRMs equipadas com computadores, jogos eletrônicos, câmeras, mídias variadas, onde atuam os professores do Atendimento Educacional Especializado. Esses profissionais utilizam estratégias, dinâmicas e metodologias diversificadas para adaptar conteúdos e atividades visando amenizar o atraso dos alunos com deficiência auditiva incluídos em turmas regulares.

Em contraponto, há também aquelas unidades escolares onde o único recurso é o professor regente da turma, que precisa lançar mão de muito empenho para buscar conhecimentos, materiais e recursos adequados para auxiliar os alunos com deficiência auditiva, que são público-alvo da educação inclusiva.

No ensino médio e superior também existem programas e projetos de auxílio aos alunos com deficiência auditiva que necessitem de algum tipo de suporte, bem como a presença dos profissionais intérpretes de Libras, variando de acordo com cada rede de ensino e instituição (FERREIRA *et al.*, 2021).

Sendo assim, o direito ao acesso à educação deve ser garantido em todos os níveis de ensino, bem como o acesso à informação em todas as áreas e setores sociais, inclusive para os sujeitos com deficiência auditiva, de modo que possam optar por se especializar nas profissões que tiverem interesse e não apenas naquelas que oferecem acessibilidade por estarem ligadas a instituições que atendem especificamente aos alunos com deficiência auditiva, como cursos de graduação em Letras-Libras ou Pedagogia Bilíngue.

Mas para essa realidade, evoluir para que pessoas com deficiência auditiva possam acessar qualquer curso, seja profissionalizante, de graduação ou de pós-graduação, há um longo caminho que perpassa por muitos investimentos.

Pelo investimento na formação de profissionais intérpretes capacitados em diferentes áreas de conhecimentos, na capacitação dos professores das séries iniciais, além do incentivo e investimento em pesquisas para a criação de sinais referentes aos termos ainda não representados na Língua de Sinais, entre outras questões.

Nesse ponto, em que já relatamos uma série de ações necessárias para garantir à comunidade surda o acesso aos seus direitos, enfatizamos que investir na educação básica oferecendo uma educação de qualidade terá como consequência positiva a formação de indivíduos mais conscientes e capazes de lutarem pelas suas demandas e com condições de se posicionarem de forma autônoma.

A partir da visibilidade, da aceitação e propagação da língua de sinais, a tecnologia surge como uma grande aliada no ensino e principalmente na comunicação entre os usuários sinalizantes ao redor do mundo. Poder realizar uma videochamada utilizando o *smartphone* se tornou algo extremamente comum e útil, sendo uma adaptação muito bem recebida tanto por usuários com deficiência auditiva quanto por ouvintes.

Programas específicos para a tradução da Libras para a língua portuguesa e vice-versa, como o aplicativo *HandTalk*, entre outras iniciativas, também são de grande utilidade, tanto para quem está iniciando o aprendizado da língua de sinais quanto para as pessoas com deficiência auditiva se familiarizarem com a língua portuguesa na modalidade escrita.

Portanto, as TICs estão presentes na sociedade como uma forma de garantia dos direitos daqueles que as utilizam como tecnologia assistiva e canal de acessibilidade, e para oferecer soluções para atender as necessidades pessoais, sociais e tarefas cotidianas.

3.3 Os desafios na formação de professores

Nos cursos técnicos e de graduação voltados para a formação de professores há pouca ênfase nas disciplinas sobre educação inclusiva. A disciplina de Libras, por exemplo, oferecida com uma carga horária que varia entre 30 e 60 horas, fornece informações muito básicas e sem tempo de aprofundamento prático.

Apesar do Ministério da Educação e Cultura (MEC), desde 2005, vir promovendo cursos pelo Brasil para implantação da Libras nos currículos de formação de professores, na prática, para o professor adquirir domínio e fluência é necessário dedicar tempo e esforço de estudos fora do horário de trabalho. A formação em serviço é algo raro de se ver.

O Decreto n.º 5.626/2005 determina que a formação de professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental ocorra nas escolas de ensino médio e superior, por meio de programas de pós-graduação. No entanto, disciplina de Libras oferecida nestes cursos aborda apenas conceitos básicos, corroborando com os dados encontrados nas respostas da pesquisa que serão apresentados nos capítulos seguintes.

Para os futuros professores adquirirem o nível avançado de Libras devem não apenas investir financeiramente, mas também se comprometer com o aprendizado, semelhante ao que acontece em qualquer idioma. Na maioria das vezes, esse interesse é motivado por razões pessoais (BRASIL, 2005).

Outro desafio que se apresenta é a implementação do tema Computação na educação básica, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. Alguns dos principais desafios incluem: infraestrutura das escolas, formação dos professores, currículo e materiais didáticos e recursos tecnológicos.

A falta de professores capacitados para ensinar Computação é um dos principais obstáculos, pelo fato de que muitos deles não têm conhecimento técnico

suficiente para abordar o assunto adequadamente, o que pode prejudicar a qualidade do ensino (GUARDA, 2023).

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP) publicou no censo escolar de 2020, a desigualdade das escolas em relação à infraestrutura adequada para suportar o ensino devido à Covid. Nele apresentou que: a internet banda larga é utilizada na educação infantil em 85% das escolas particulares. Na rede municipal que oferece a educação infantil, a participação é de 52,7% (BRASIL, 2020).

Em relação à educação básica, a mais fraca é tecnologicamente a rede escolar urbana, que também é a maior provedora dessa etapa de ensino. Nesse caso, 9,9% das escolas possuem lousa digital, 5% projetor multimídia, 38,3% *desktop*, 23,8% *notebook*, 52,0% internet banda larga e 23,8% conexão à internet para uso dos alunos (BRASIL, 2020).

Comparando as regiões do Brasil, o Centro-oeste, mostrou possuir significativa infraestrutura, com 83% das escolas de Ensino Fundamental com acesso à Internet em banda larga.

Segue-se o Sudeste (81,2%) e o Sul (78,7%). Os elos mais fracos estão nos estados das regiões Norte (31,5%) e Nordeste (54,7%). A região Sul se destaca pelo acesso de seus alunos à internet, 65% das escolas primárias oferecem aos alunos acesso a esse recurso, o Sudeste (51,8%) e Centro-Oeste (48,3%) aparecem em seguida (BRASIL, 2020).

A elaboração de um currículo eficiente e a garantia de acesso a materiais didáticos adequados são desafios cruciais. O conteúdo precisa ser relevante, atualizado e adaptado para atender diferentes níveis de ensino.

Observando estes números, afirmamos ser fundamental garantir que todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica ou localização geográfica, tenham acesso igualitário ao ensino de Computação, como preconiza a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CEB 1/2022) que define as normas para a Computação na Educação Básica (BRASIL, 2022).

Algumas escolas e educadores podem resistir à introdução da Computação na educação básica, considerando-a uma matéria não essencial ou temendo a sobrecarga curricular. A falta de acesso a computadores e à internet fora da escola pode ampliar as disparidades educacionais entre alunos, afetando especialmente aqueles que têm menos recursos (GUARDA, 2022).

A rápida evolução tecnológica torna complexa a tarefa de manter os recursos e o currículo atualizados para refletir as mudanças no campo da Computação. Isso dificulta definir critérios adequados para avaliar o progresso dos alunos nas competências estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) sobre Computação, já que essa área frequentemente envolve habilidades práticas e criativas (BRASIL, 2022).

Integrar a Computação com outras disciplinas, como Matemática, Ciências e Artes, pode exigir esforço adicional, mas é fundamental para desenvolver uma compreensão abrangente do papel da Computação em diversas áreas.

Não é fácil combinar tantas propostas em uma única formação. Mas a interdisciplinaridade deve ser praticada em sala de aula para oferecer aos alunos, atividades que contemplem todas as áreas de conhecimento, e dialogar com a realidade local e com a sociedade onde está inserido. Neste sentido, Bueno (1999) defende a formação generalista de professores – no lugar de especialista – no Brasil, para atuar na educação Inclusiva.

Estamos acostumados com todos os alunos sentados em silêncio e em fileiras de cadeiras, baseado no método Lancaster. Este método foi trazido para o Brasil, na época do Império, sendo implementado na primeira escola de formação de professores, criada em 1º de abril de 1935 e está localizada em Niterói, o Instituto de Educação Professor Ismael Coutinho (ROCHA, 2007). Esta estrutura dificulta a comunicação entre os alunos e a realização de diversas formas de atividades.

É imprescindível que os alunos se preparem para essa nova era da tecnologia, por isso incentivar a resolução de problemas por meio dos pilares do Pensamento Computacional pode equipar os alunos com as habilidades

necessárias para acompanhar tanto os avanços tecnológicos quanto os conteúdos escolares.

Em situações cotidianas é possível desenvolver raciocínio lógico, trabalho em equipe, a habilidade de desmembrar problemas em problemas menores, elaborar soluções mais simples e formas organizadas de encontrar caminhos e respostas. Estas habilidades são, sem dúvida, úteis e aplicáveis em qualquer contexto (GUARDA, 2022).

Após todas as considerações em relação à realidade que se apresenta sobre a formação de professores, pontuamos que o professor que já está atuando na educação básica, apesar de não ter tido a oportunidade de ter disciplinas específicas sobre o ensino de computação em seu processo formativo inicial, precisará tomar a iniciativa para buscar um conhecimento, mesmo que básico sobre o assunto (RIBEIRO, 2023).

Antes do professor falar ou ensinar sobre um tema novo é natural o processo de estudos e pesquisas sobre o que e como será desenvolvido com os alunos para que os objetivos elencados no planejamento das aulas sejam alcançados com sucesso. E com a quantidade de informações disponibilizadas na internet essa etapa pode ser alcançada com mais facilidade do que há alguns anos (RIBEIRO, 2023).

O movimento de formação contínua pode ocorrer por iniciativa individual do docente interessado no assunto, que pode buscar formação por conta própria em cursos disponíveis gratuitamente na Internet. Mas podem ocorrer também por iniciativa das instituições de ensino que devem buscar constantemente formações para que suas equipes se mantenham atualizadas.

O movimento se estende aos órgãos responsáveis por oferecer cursos de atualização aos professores das redes públicas, a qual são as secretarias municipais e estaduais de educação com ações formativas que podem alcançar um número maior de profissionais (GUARDA, 2022).

Para contribuir com esse processo necessário, de formação continuada, nos dedicaremos a investigar algumas lacunas e ofereceremos, na proposta que será apresentada, materiais para que os professores, principalmente os que atendem os alunos público-alvo da inclusão, possam se inteirar de forma básica sobre o Pensamento Computacional e seus quatro pilares, bem como demais temas que envolvem o ensino de Computação na educação básica.

A presente pesquisa propõe caminhos para alinhar a formação continuada de professores acerca dos conceitos básicos do Pensamento Computacional, de forma que os resultados incidam diretamente na sala de aula, para os alunos terem acesso a atividades planejadas de forma lúdica e interativa para a promoção do raciocínio lógico, da criatividade e com foco na resolução de problemas.

Com o material produzido por esta pesquisa, os professores terão acesso a atividades com uma abordagem lúdica e prática que contemplam os pilares do Pensamento Computacional com o uso de recursos de baixo custo, de forma desplugada (BELL *et al.*, 2011), ou seja, sem a necessidade de aparelhos tecnológicos.

3.4 A tecnologia bate à porta da escola

A tecnologia bate à porta da escola, mas não consegue entrar com facilidade e nem sempre é bem-vinda. As instituições educacionais de todos os níveis precisam reconhecer que a tecnologia digital veio para ficar e contribuir de formas significativas nos processos de ensino e aprendizagem que precisam ser entendidos e abordados sob novas perspectivas.

Valente (2018) ressalta que o aluno, muito diferente daquele de tempos atrás, “tem muita facilidade para entrar em contato com as redes sociais ou com redes de especialistas e encontrar alguém que possa resolver problemas”. Esses alunos já entendem que as modificações causadas pelas novas tecnologias estão influenciando intensa e irreversivelmente o nosso modo de viver, logo o nosso modo de aprender.

O aluno atualmente tem mais acesso e habilidades para lidar com os aparelhos digitais do que há alguns anos, quando tinham contato somente com materiais como livros, cadernos e textos impressos para manuseio, leitura e

pesquisas. Mas ultimamente a leitura é feita nos computadores, os livros viraram *ebooks*, os *notebooks* não são mais artigos de luxo e ostentação, os *tablets* e *smartphones* se tornaram os aparelhos mais desejados em datas comemorativas.

Hoje em dia, quando os alunos precisam realizar uma pesquisa ou tarefa de casa, dispensam as bibliotecas físicas ainda remanescentes e acessam rapidamente as plataformas de pesquisas como o *Google* ou a *Wikipédia*, que se tornou a nova Balsa, para buscar informações sobre todo tipo de assunto e respostas práticas para atividades que antes necessitariam de horas de dedicação, cópias e muito esforço físico e intelectual.

A visão arcaica de que o professor é detentor de todo o conhecimento, e que este é transmitido através das aulas expositivas que não prendem a atenção do aluno está se desfazendo.

A lousa de onde o aluno passava horas copiando textos vem se transformando em um quadro interativo; o velho giz está sendo substituído por um mouse e as infinitas cópias viraram fotos; o valioso livro didático está na tela do *smartphone* e as repostas e correções vão sendo compartilhadas rapidamente entre os alunos através das redes sociais

Uma abordagem prioritariamente tradicional já está mais do que ultrapassada e hoje essa noção é claramente perceptível por parte dos alunos que de posse de seus minicomputadores, como podemos nos referir aos modernos *smartphones*, conseguem aprender assuntos de acordo com seus interesses, na maioria das vezes de forma autônoma por meio de tutoriais disponíveis em plataformas e redes sociais, e até crianças mais novas conseguem acessar conteúdos antes impensáveis para um público tão jovem.

O que fazer, então, para abolir o sistema escolar que ignora os avanços tecnológicos e prioriza com veemência o aprendizado de conteúdo sem fins práticos? Valente explica o seguinte:

A questão, portanto, não é alterar os conteúdos disciplinares, mas, sim, a maneira como eles devem ser trabalhados. A sala de aula deve ter uma dinâmica coerente com as ações que desenvolvemos no dia a dia, cada vez mais mediadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (VALENTE, 2018, p. 19).

O modelo escolar tradicional continua resistindo às mudanças, mas de forma contraditória o professor precisa ser quase um artista e lançar mão de uma série

de estratégias para prender a atenção do seu auditório. Sentar e pedir que a turma abra o livro em determinada página não é tão funcional quanto há algumas décadas. A informação está a um clique do aluno, mas nem sempre ele sabe o que fazer com ela, como filtrar o que é válido, ou como acompanhá-lo de maneira segura.

Por essas situações descritas acima, dentre outros fatores, que o papel do professor ainda é fundamental, para munir os alunos de estratégias de aprendizagem, para acompanhá-los na construção do conhecimento, no encadeamento de ideias e na resolução de problemas.

Urge a necessidade da utilização das tecnologias digitais em seu fazer pedagógico como José Armando Valente (2018) coloca na citação acima, pois para uma nova configuração de aluno, precisamos de uma nova configuração de professor e de ensino.

Trazer a tecnologia para dentro da sala de aula, fazer do *smartphone* do aluno um canal de conhecimento e não apenas de entretenimento é um caminho, o espaço e a organização da sala de aula não detém mais o interesse total dos alunos, o que o professor tem a dizer muitas vezes está desatualizado, e as respostas decoradas não têm dado respostas aos questionamentos atuais, o aluno quer participar, ele precisa também ser protagonista do seu processo de aprendizagem, e isso vale para todos.

Entendendo a tecnologia como um facilitador da vida social e acadêmica das pessoas surdas, as autoras Stumpf e Martins (2017) colocam o seguinte:

A Educação de surdos se beneficia da tecnologia cada vez mais facilitada. Percebemos a forma crescente de acesso à Internet e às produções dos léxicos em Libras, com os vídeos em Libras e como os novos sinais que multiplicam novos conhecimentos e, além disso, se integram no contexto acadêmico (STUMPF; MARTINS, 2017, p. 192).

Diante do contexto apresentado, busca-se utilizar e produzir tecnologias para a promoção da inclusão e engajamento dos sujeitos com deficiência auditiva na fase escolar mais importante, os anos iniciais da educação básica. Nessa fase, quando o aluno começa sua jornada no aprendizado formal, as experiências positivas podem consolidar seu caminho de aprendizagem de forma mais efetiva e prazerosa.

Com a adaptação do Exame Nacional do Ensino Médio para a língua de sinais, temos cada vez mais pessoas com deficiência auditiva interessados em cursar o nível médio visando conquistar uma profissão ou de ingressar no nível superior.

Contudo, a realidade é ainda precária, principalmente nas escolas da rede pública, onde ainda não temos o cumprimento total da lei que estabelece a existência de profissional intérprete em todas as escolas e instituições que tenham alunos com deficiência auditiva matriculados. Por isso, há uma urgência de investimentos na promoção da aprendizagem e acessibilidade dos alunos com deficiência auditiva.

Ao desenvolver as habilidades que auxiliam na resolução de problemas, o aluno terá uma ferramenta de aprendizagem que o ajudará ao longo de toda sua vida social e acadêmica.

Assim, objetivamos multiplicar as soluções e caminhos produzidos no decorrer desta pesquisa e divulgar os resultados gerados a partir da presente proposta que é estimular a aprendizagem por meio da introdução dos princípios do Pensamento Computacional, inicialmente com uma abordagem desplugada.

Durante a pandemia do Coronavírus a tecnologia e a conectividade digital foram as maiores aliadas no processo de formação de professores. Todos tiveram que, de alguma forma, aprender a lidar com ferramentas pedagógicas digitais para conseguir se informar, trabalhar e ter contato com os alunos, através das formas mais simples e acessíveis, que eram as redes sociais e aplicativos de mensagens até a criação de canais ou plataformas mais sofisticadas (LIMA *et al.*, 2018).

Este legado positivo deixado pela pandemia continua servindo como ponte para a formação continuada de professores. Tanto as redes públicas quanto as redes privadas de ensino conseguiram reconhecer o grande potencial e alcance das formações online, sejam elas síncronas ou assíncronas.

Por isso, optamos por tomar este caminho na presente pesquisa. Sendo assim, tivemos a oportunidade de vivenciar a modalidade online no processo de formação dos profissionais participantes da pesquisa.

3.5 Pensamento Computacional Inclusivo

As TICs estão cada vez mais presentes no cotidiano de todos. Não dominar ferramentas que hoje são consideradas simples como um *smartphone* ou as funções de um caixa eletrônico pode gerar uma série de transtornos no nosso dia a dia.

Delegamos às novas gerações as habilidades que uma sociedade em constante avanço tecnológico requer. Com isso, forma-se uma nova mentalidade, outra forma de pensar, de aprender, e logo, de criar soluções para os problemas, como ressaltam os autores Guarda e Pinto (2020) a seguir:

O século XXI mudou o tipo de habilidades, conhecimentos e atitudes que são necessárias para o sucesso na sociedade moderna. A reflexão sobre o pensamento computacional (PC) surgiu originária de como os cientistas da computação pensam, que são habilidades que se tornaram fundamentais para que todos possam encontrar seu caminho no mundo da tecnologia e conseqüentemente, ampliar a capacidade de resolver problemas (GUARDA; PINTO, 2020, p. 1463).

Neste referido contexto observamos a aplicação do Pensamento Computacional, considerado por Blikstein (2008) como uma das competências mais urgentes e menos exploradas na educação brasileira. O autor ainda posiciona o PC como sendo mais importante que a leitura e escrita, por exemplo.

E essas competências não estão voltadas exclusivamente para o domínio do funcionamento de uma máquina, ou restritos a problemas de cunho pedagógico, mas também à potencialização das habilidades de criar e gerar soluções práticas, como perceberemos na citação abaixo:

O Pensamento Computacional permite o desenvolvimento de uma fluência digital e tecnológica para a resolução de problemas. Isto permite ao aluno construir ou selecionar estratégias com um olhar mais crítico; perceber os seus entornos e visualizar, mensurar, quais dados e informações estão relacionados ao entendimento do problema e as suas soluções (PINTO; NASCIMENTO, 2018, p. 314).

Tudo nos leva a concluir que o melhor lugar para iniciar o ensino do Pensamento Computacional é o espaço escolar, e quanto mais cedo, melhor.

Ressaltamos que não se trata de oferecer os conteúdos como uma atividade fora da grade curricular, mas sim de integrá-la ao currículo interdisciplinarmente. Isto é corroborado por Pinto e Nascimento (2018) quando afirmam que “as

necessidades de estimular o desenvolvimento de atividades ligadas à computação nas instituições de ensino são justificáveis pela sua aplicabilidade abrangente em muitas áreas do conhecimento”. É justificado também pelo resultado positivo em relação ao rendimento escolar, já que o aluno desenvolverá a habilidade de utilizar os conhecimentos adquiridos para resolver desafios propostos em diversas situações e contextos, seja na sua jornada acadêmica, profissional ou pessoal.

Na era da indústria 4.0 quando a tecnologia avança a passos largos, precisamos de profissionais práticos e técnicos que dominem as linguagens de programação, bem como o Pensamento Computacional, para a criação e produção de ferramentas e soluções tecnológicas para atender as necessidades que vão surgindo no dia a dia das pessoas que vivem em uma sociedade cada vez mais conectada.

Visto que o domínio do conhecimento antecede a criação e elaboração das inovações, e que “a primeira etapa do ‘pensar computacionalmente’ é identificar as tarefas cognitivas que podem ser feitas de forma mais rápida e eficiente por um computador” (BLIKSTEIN, 2008), não podemos tardar em ampliar as iniciativas do trabalho com o Pensamento Computacional nas escolas, ainda na educação infantil e integrá-las ao currículo da educação básica quanto antes.

Implementar o ensino do Pensamento Computacional a princípio pode parecer complexo, mas se pensarmos na utilização de jogos e de atividades desplugadas como caminho para isso, fluirá de forma bem mais natural e divertida, lembrando que a ludicidade deve estar presente desde as primeiras interações entre um adulto e uma criança.

De acordo com Pinto e Nascimento (2018) “o uso de jogos promove um *feedback* imediato quanto aos erros e acertos, possibilitando aos aprendizes efetivarem hipóteses e aprender com suas próprias ações”.

Os mesmos autores destacam ainda quatro aspectos que motivam os alunos em relação à utilização dos jogos, sendo eles: persistência para permanecer jogando; autonomia para vencer os desafios; desenvolvimento de estratégias para superar os desafios; paciência para aprender como as coisas funcionam.

Assim afirmam Pinto e Nascimento (2018): “o pensamento computacional se alinha com a ideia de Paulo Freire na sua visão de escola. Promover a criatividade, a inventividade, potencializar a forma de resolução de problemas”.

Na presente tese, a complexidade é ainda amplificada: trabalhar as habilidades do Pensamento Computacional junto a alunos com deficiência auditiva. Contudo, temos pontos a nosso favor, como bem destacam Cappellin e os demais autores:

Diante da perspectiva da surdez como diferença linguística, considera-se que o uso dos recursos tecnológicos, presentes na escola, favorece de forma direta no processo de aquisição da Libras e da língua portuguesa escrita das crianças surdas, bem como contribui na construção dos conhecimentos nas diferentes áreas do saber (CAPPELIN *et al.*, 2015, p. 171).

Sendo assim, ter o aluno com deficiência auditiva no ambiente escolar não se trata apenas de dar acesso e garantir sua permanência na escola, mas sobretudo propor uma forma de ensino e aprendizagem própria para esse público, que aprende por meio de uma língua visual.

As ferramentas tecnológicas podem ampliar e potencializar a maneira como aprendem, desde que utilizadas de uma forma adequada tanto na escola quanto em seu dia a dia e em suas necessidades cotidianas. Segundo a definição de PC proposta por Guarda e Pinto,

O PC pode ser compreendido como um *approach* voltado para a resolução de problemas explorando processos cognitivos, pois discutem a capacidade de compreender as situações propostas e criar soluções através de modelos matemáticos, científicos ou sociais para aumentar nossa produtividade, inventividade e criatividade (GUARDA; PINTO, 2020, p. 1463).

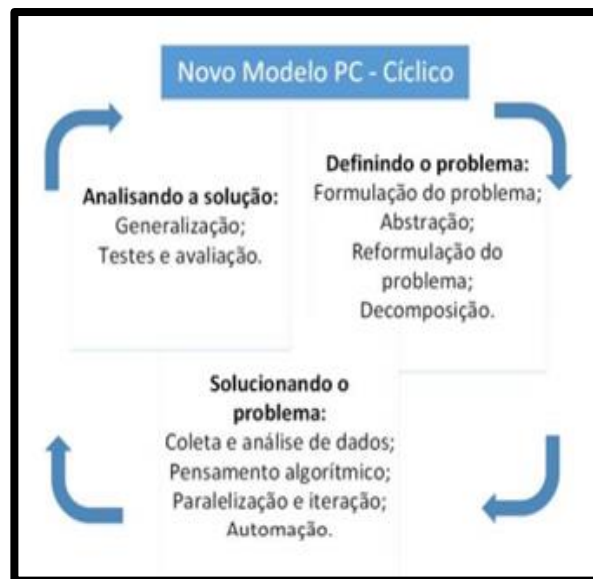
Dessa forma, o Pensamento Computacional permite desenvolver habilidades digitais e tecnológicas para a resolução de problemas, como destacam Pinto e Nascimento (2018). Para promover o impacto desejado é essencial estimular o contato com situações-problema, inclusive na educação infantil.

Wing (2006) ressalta que o Pensamento Computacional precisa andar lado a lado com a leitura, escrita e aritmética, fazendo parte das habilidades básicas essenciais na fase inicial do ensino-aprendizagem de crianças e não apenas ser oferecida como algo a mais no currículo de algumas escolas.

E da mesma forma que alunos ouvintes, os alunos com deficiência auditiva precisam ter acesso a todas essas habilidades vistas a seguir.

A partir da Revisão Sistemática da Literatura realizada sobre as dimensões do Pensamento Computacional, Guarda e Pinto (2020) criaram um modelo cíclico para o desenvolvimento de habilidades do PC que envolve as seguintes etapas: a primeira etapa - definir o problema; a segunda etapa - resolver o problema; e a terceira etapa - analisar a solução (GUARDA; PINTO, 2020, p. 1469), e na figura 2 a seguir podemos verificar os estágios e habilidades desenvolvidas em cada etapa:

Figura 2. Novo modelo PC - Cíclico



Fonte: Guarda e Pinto (2020, p. 1470)

Para desenvolver essas habilidades os autores Pinto e Nascimento (2018), descrevem alguns passos necessários a serem seguidos pelos professores, como, por exemplo:

- “formulação de enunciados de problemas que permitam ao aluno uma associação do desafio apresentado com uma realidade mais prática”;
- enunciados claros, com aplicação de conceitos associados ao cotidiano do aluno, para que ele perceba a funcionalidade do conceito;
- “fazer o aluno compreender a abstração do problema e sua resolução, o que demanda criatividade e proposição de problemas contextualizados”;

- enunciados associados a uma realidade mais próxima do estudante que permita a ele estabelecer esta relação de realidade e de aplicabilidade.

Portanto, visamos buscar estratégias que estimulem o aprimoramento das habilidades do Pensamento Computacional a partir do ingresso nos anos iniciais da educação básica e ao longo do Ensino Fundamental, atreladas ao processo de letramento e aquisição de L1 (Língua 1 - primeira língua) e L2 (Língua 2 - segunda língua).

De acordo com Blikstein (2008) o domínio do conhecimento antecede a criação e elaboração das inovações, e “a primeira etapa do ‘pensar computacionalmente’ é identificar as tarefas cognitivas que podem ser feitas de forma mais rápida e eficiente por um computador”.

Assim, há uma urgência em ampliar as iniciativas do trabalho com o Pensamento Computacional, principalmente nas escolas públicas, iniciando preferencialmente com o trabalho já na educação infantil, para integrá-las ao currículo da educação básica e torná-las parte do dia a dia dos professores e alunos dos diferentes níveis escolares, como já prevê a BNCC (2017) no material complementar que trata sobre o ensino de Computação (BRASIL, 2017).

Implementar o ensino do Pensamento Computacional a princípio pode parecer difícil se pensarmos na falta de suporte e estrutura da maioria das escolas, mas se considerarmos na utilização de jogos e de atividades desplugadas através de uma abordagem lúdica, será possível realizar a introdução dos conceitos da computação de modo natural e envolvente, como toda brincadeira planeja ser.

Lembrando que o fazer lúdico é inerente às relações entre adultos e crianças e é o primeiro caminho para a aprendizagem significativa. Partindo dessas premissas veremos ao longo da pesquisa como a ludicidade pode favorecer o processo de ensino e de aprendizagem a partir do uso das habilidades do Pensamento Computacional.

Neste estudo lançaremos nosso olhar para um público invisibilizado no contexto escolar, tornando o processo investigativo ainda mais desafiador. Planejamos alcançar os alunos com deficiência auditiva para que eles tenham a

oportunidade de pensarem computacionalmente para resolver situações-problema a partir de atividades desplugadas realizadas no contexto escolar.

Os recursos tecnológicos estão presentes nos espaços de ensino formal e informal (MONTEIRO *et al.*, 2019) assim como nos espaços sociais frequentados pela maioria dos alunos, e sem dúvidas no próprio fazer pedagógico do professor que recorre à da tecnologia diariamente. Nas situações de ensino e aprendizagem onde é possível integrar os recursos tecnológicos para favorecer e potencializar a aquisição de conhecimentos tanto dos alunos quanto dos professores, os ganhos são ainda maiores.

Contudo, as atividades planejadas e aplicadas com a utilização de recursos de baixo custo e analógicos também podem ser utilizadas no contexto escolar, e abarcar a diversidade de contextos sociais da educação no nosso país.

Diante desse contexto temos presente na sala de aula os alunos público-alvo da inclusão, onde focaremos nas especificidades dos alunos com deficiência auditiva, que precisam ter acesso a tudo que está acontecendo no ambiente escolar de forma igualitária.

O fato desses alunos estarem matriculados e frequentarem as aulas não garante que estejam sendo atendidos da forma adequada, é crucial oferecer condições para o seu aprendizado, permanência e conclusão das etapas escolares.

Para isso propomos aqui uma abordagem que contemple o modo de aprender desse público, sendo por meio de uma língua visual, a língua de sinais, de modo que as ferramentas tecnológicas ou analógicas possam ampliar e auxiliar como aprendem, desde que utilizadas adequadamente em diferentes contextos.

Não intencionamos trazer soluções para todas as necessidades que surgem, no contexto da educação de alunos com deficiência auditiva ou na educação inclusiva, mas apresentaremos possibilidades e sugestões a partir de um fazer pedagógico que oportunize aos alunos situações de construção de conhecimento que podem acontecer de forma colaborativa e participativa.

Focaremos na oferta de atividades para alunos com deficiência auditiva sinalizantes que estão em diferentes etapas do processo de aprendizado da língua portuguesa (BROCHADO, 2003) na modalidade escrita. Apesar de termos um foco

bastante delimitado, é importante salientar que as atividades podem ser aplicadas em diversas situações e realidades, seja no contexto inclusivo ou não, se forem realizadas as devidas adequações

3.6 Tecnologias Computacionais no Ensino e Aprendizagem na Ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação

Conectar Pensamento Computacional e surdez vem sendo um dos maiores focos da pesquisa. Nossa meta é integrar o campo da educação de alunos com deficiência auditiva com o da tecnologia educacional, buscando possibilidades com resultados positivos para aprendizagem.

Utilizar recursos tecnológicos em sala de aula tem sido cada vez mais recorrente, e na educação de alunos com deficiência auditiva pode ser um potencializador de aprendizagem.

Mas perante as limitações que encontramos tanto na formação dos professores, como na disponibilidade de recursos tecnológicos no espaço escolar, principalmente nas redes públicas de ensino, a Computação Desplugada (BELL *et al.*, 2011) se apresenta como uma boa opção estratégica, mesmo para aqueles que não dominam a fundo os conceitos da ciência da computação, e viável para introduzir os princípios básicos do Pensamento Computacional para alunos com deficiência auditiva nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Na Computação Desplugada podemos ensinar sobre computação utilizando atividades impressas, jogos, materiais de baixo custo e meios analógicos.

Os autores, Bell *et al.* (2011) reúnem na obra “Computação Desplugada” uma série de experiências realizadas em sala de aula facilmente reproduzíveis, visando introduzir os fundamentos da Ciência da Computação, área da qual são especialistas. Trazem propostas de “atividades desplugadas” que podem ser realizadas até mesmo fora da sala de aula, sem a necessidade de energia elétrica ou computadores físicos para explorar uma série de conceitos e habilidades como a comunicação, a criatividade, o trabalho em equipe, a abstração e a resolução de problemas, tudo isso em situações significativas para os alunos.

E seguindo essa abordagem elaboramos as atividades aplicadas na “Oficina de atividades desplugadas para alunos surdos”. Algumas delas serão apresentadas mais adiante, no capítulo referente aos resultados.

O desenvolvimento de habilidades por meio de jogos, de atividades práticas e desafios ligados as situações do dia a dia dos alunos podem e devem ser trabalhadas a partir do incentivo ao pensamento lógico e a resolução de problemas em etapas simplificadas, utilizando materiais lúdicos, coloridos e que exploraram por si só a visualidade. Estas são estratégias que podem trazer uma série de benefícios, principalmente em locais onde não há disponibilidade suficiente de recursos tecnológicos, podendo assim alcançar um número muito maior de alunos.

Situações como as exemplificadas acima estimulam o contato com ferramentas tecnológicas e possibilitam a compreensão inicial do funcionamento dos brinquedos e dos jogos, incitando a curiosidade dos alunos para que se perguntem cada vez mais sobre como as coisas funcionam, e a partir desses questionamentos, nas séries seguintes será possível ir aprofundando os conceitos do Pensamento Computacional e até mesmo da linguagem de programação, considerando claramente o contexto e realidade de cada situação.

Da mesma forma que os alunos ouvintes são beneficiados com o acesso ao estímulo e desenvolvimento de competências tecnológicas, é fundamental que os alunos com deficiência auditiva tenham acesso a todas essas habilidades, respeitada a sua língua de instrução, a Libras:

Os surdos têm o direito de aprender todos os conteúdos historicamente construídos na sua língua natural, a libras, e, para que isso se efetive, a escola deve se valer de todos e quaisquer recursos. Nesse sentido, o uso das tecnologias digitais será de grande importância para acessibilidade linguística, tanto na escola para surdos como na escola inclusiva (CAPPELIN *et al.*, 2015, p. 181).

Conseqüentemente, tanto o uso das tecnologias digitais como a implementação de metodologias que desenvolvam as habilidades como o pensamento lógico e a resolução de problemas, podem contribuir tanto para o ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares, quanto para a aquisição da Libras e da língua portuguesa.

O Pensamento Computacional pode auxiliar as crianças a desenvolverem a habilidade de abstração que irá auxiliá-las na resolução de problemas, e não

apenas os relativos aos conteúdos escolares, ou no uso de aparelhos tecnológicos e computadores, mas também nas demais situações cotidianas.

Sendo assim, podemos vislumbrar o Pensamento Computacional como uma habilidade útil e necessária para todos os alunos, contemplando as mais diversas faixas etárias e não apenas reservado aos cientistas da computação (Wing, 2006).

O grupo de pesquisa Tecnologias Computacionais no Ensino e Aprendizagem na ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação (TeCEADI+) que está registrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e tem como coordenador o Professor Dr. Sérgio Crespo, trabalha com a visão de que é essencial que os profissionais da área educacional utilizem novas formas de ensinar que contemplem as mais diversas formas de aprender. Enfatiza a individualidade, bem como a ideia de que padronizar o ensino não contempla a realidade, além de não garantir o acesso à educação que é um direito de todos.

Portanto, não se faz necessária a mudança ou a criação de um novo currículo, os alunos continuam precisando dominar os conhecimentos básicos para avançar em cada etapa escolar, o que precisa diferir é a abordagem, a forma de explorar e entrelaçar as áreas de conhecimentos.

É fundamental entender o processo de aprendizagem dos alunos, especialmente os que são foco da inclusão que requerem uma série de especificidades. Isso inclui a aspectos da linguística, como, por exemplo, para os alunos com deficiência auditiva que são aprendizes e usuários da Libras.

A partir das pesquisas e encontros do grupo foi gerada a logo que representa os temas principais dos nossos estudos: a diversidade humana representada pelas quatro cores e por desenhos que se assemelham a pessoas de braços abertos em círculo, demonstrando a união, nos espaços entre as pessoas observamos as palavras relacionadas aos quatro pilares do Pensamento Computacional (Decomposição, Abstração, Padronização e Algoritmo) e ao centro o símbolo de acessibilidade, como podemos conferir na figura 3 a seguir:

Figura 3. Logo do grupo TeCEADI+



Fonte: Ribeiro *et al.* (2021)

Ribeiro *et al.* (2021) afirmam que o Pensamento Computacional é uma habilidade fundamental que pode beneficiar todas as pessoas, independentemente das diferenças linguísticas.

Os autores ressaltam a importância de promover um movimento que estimule a inclusão nas escolas, para que todos estejam envolvidos nos projetos que acontecem na comunidade escolar, atentando constantemente para a garantia da acessibilidade, proporcionando os ajustes e adaptações quando estes se mostrarem necessários.

As pesquisas do grupo visam explorar a união dos campos da Inclusão e do Pensamento Computacional para desenvolver frentes de atuação e soluções para os problemas e dificuldades apresentadas na efetivação de um fazer pedagógico inclusivo.

Buscando divulgar e compartilhar os resultados desenvolvidos pelo grupo e demais iniciativas que se alinhem à nossa proposta, voltados para o conceito da Educação 360º de acessibilidade para todos os alunos.

A Educação 360º também é conhecida como educação integral e holística, onde visamos desenvolver não apenas o conhecimento acadêmico, mas também habilidades sociais, emocionais, físicas, éticas e criativas. Esse modelo reconhece

a importância de uma abordagem mais ampla para a educação, indo além do conteúdo curricular tradicional (AMARANTE *et al.*, 2023).

Na educação 360° que defendemos, tivemos em vista conectar os conhecimentos em diferentes áreas, promovendo uma compreensão interdisciplinar. Isso ajuda os alunos a verem as conexões entre diferentes campos do conhecimento, como podemos observar na figura 4, que apresenta um mapa mental para sintetizar o conceito.

Figura 4. Mapa Mental representando a integração de áreas que envolvem a Educação 360°



Fonte: Elaborado pela autora

A partir das novas demandas do século XXI, onde a ênfase não está apenas no que se sabe, mas também em como se aplica o conhecimento em um mundo em constante mudança, vemos a necessidade de utilizar uma nova abordagem de ensino. Ela prepara os alunos não apenas para passar em exames, mas também para serem cidadãos críticos, adaptáveis e bem-preparados para enfrentar os desafios da realidade (DELORS *et al.*, 1996).

Por todas estas razões, parece impor-se, cada vez mais, o conceito de educação ao longo de toda a vida, dadas as vantagens que oferece em matéria de flexibilidade, diversidade e acessibilidade no tempo e no espaço. É a ideia de educação permanente que deve ser repensada e

ampliada. É que, além das necessárias adaptações relacionadas com as alterações da vida profissional, ela deve ser encarada como uma construção contínua da pessoa humana, dos seus saberes e aptidões, da sua capacidade de discernir e agir. Deve levar cada um a tomar consciência de si próprio e do meio ambiente que o rodeia, e a desempenhar o papel social que lhe cabe enquanto trabalhador e cidadão (DELORS *et al.*, 1996, p. 18).

Trabalhamos com foco na interdisciplinaridade, mostrando ser possível mesclar os conteúdos para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem que envolve alunos e professores, pois de acordo com Paulo Freire, “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 23).

Para isso é necessário promover ambientes propícios, ricos de estímulos que despertem o interesse dos alunos em aprender e instigue os professores a desenvolverem atividades em que todos estejam incluídos de fato.

Deste modo, o objetivo do grupo é desenvolver pesquisas que busquem auxiliar professores e profissionais comprometidos em oferecer uma educação para todos com estratégias e materiais inclusivos.

Um desses materiais, é o *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos - Como explorar os 4 pilares do Pensamento Computacional de forma prática, visual e lúdica”, que será apresentado com um dos resultados da presente pesquisa, como veremos do capítulo 5, e poderá auxiliar a todos os interessados em introduzir o Pensamento Computacional em sala de aula.

Além de diversos artigos já publicados pelo grupo, duas integrantes defenderam suas teses recentemente. Uma voltada para a formação de professores do Ensino Fundamental com o título “Um Framework pedagógico desplugado para a prática das habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental” (GUARDA, 2022) e outra com foco na formação dos professores do ensino técnico, entre outros níveis, com o título “Os Desafios da Prática Inclusiva do Pensamento Computacional no Ensino Técnico” (RIBEIRO, 2023) ambas contribuem expressivamente para o processo formativo de professores acerca das possibilidades do Pensamento Computacional em sala de aula.

4 METODOLOGIAS

Utilizamos como corpo orientador da pesquisa a linha de investigação qualitativa, pois, nos permite explicar fenômenos que são subjetivos e com nuances que não podemos quantificar. Entretanto, apresentamos também dados quantitativos, que foram recolhidos por meio de formulários, para delinear os caminhos e necessidades do público-alvo de profissionais da educação.

Segundo os autores Lüdke & André (2014, p. 20) o estudo qualitativo “é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” e ainda adicionam que:

A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. Num segundo momento essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e inferências num nível de abstração mais elevado (LÜDKE & ANDRÉ, 2018, p. 54).

Quantificaremos as percepções dos professores sobre as dificuldades e necessidades encontradas para o atendimento dos alunos com deficiência auditiva durante o período de pandemia, que já foi registrado em um artigo publicado e que será apresentado mais adiante.

A pesquisa, realizada com uma abordagem do tipo pesquisa-ação, objetivou a geração de dados para a criação de materiais que atendam as dificuldades apresentadas pelos professores.

Desta forma, realizamos uma pesquisa-ação adotando pressupostos teóricos traçados por Thiollent (2011, p. 8), que aponta que “a pesquisa-ação pode ser concebida como *método*, isto quer dizer um caminho ou um conjunto de procedimentos para interligar conhecimento e ação”, como veremos ao longo da pesquisa.

O autor apresenta aspectos principais a respeito de pesquisa-ação, como estratégia metodológica, no trecho que segue:

Há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta; o objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação; o objetivo da

pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada; há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação; a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados (THIOLLENT, 2011, p. 22 e 23).

Precisamos considerar o caso da pesquisa-ação que pressupõe a resolução de problemas de cunho social e técnico, possuindo relevância científica. Neste tipo de pesquisa, diferentes atores interessados participam para resolver problemas identificados em contextos específicos (THIOLLENT, 2011).

Optamos por uma pesquisa com viés explicativo e descritivo. Explicativo porque visamos explorar a temática, trazendo informações novas, de modo a fornecer subsídios para uma investigação mais precisa. E descritivo porque trabalhamos com conceitos a serem analisados minuciosamente após a coleta de dados.

Esta pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil, com a autorização n.º CAEE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética): 49077221.5.0000.8160 como consta nas páginas 5 e 6 do parecer consubstanciado apresentado no anexo I.

4.1 Revisão bibliográfica narrativa sobre as bases biológicas da surdez e o processo de repensar as práticas pedagógicas

Foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica narrativa, qualitativa e exploratória para investigar as potencialidades e necessidades dos alunos com deficiência auditiva.

De acordo com Gasque (2007), as nossas observações e sentimentos tornam-se parte integrante da interpretação e é uma forma útil de verificação quanto a geração de teorias, portanto são falíveis, são temporárias, limitadas, provisórias e restrita a um tempo. Assim, tivemos em vista fundamentar a pesquisa com estudos já realizados que dialoguem com as propostas mais atuais e possam vir ao encontro dos nossos questionamentos e apontem para possíveis soluções.

Esta revisão narrativa de literatura foi realizada através da utilização das plataformas de busca *Google* acadêmico, Portal Capes e *Eric* com foco em artigos acadêmicos com textos completos, disponibilizados na íntegra e gratuitamente,

contendo de sete a vinte páginas, publicados nos últimos cinco anos, em língua portuguesa e inglesa.

Executamos duas buscas diferentes, a primeira com as palavras-chave: surdez; equidade; acessibilidade; língua brasileira de sinais e educação, e com os resultados produzimos as conclusões publicados no artigo “Bases biológicas da surdez” (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021), disponível no endereço <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18656>.

No artigo realizamos uma pesquisa bibliográfica narrativa sobre as bases biológicas da surdez, mostrando as dificuldades dos surdos quanto ao acesso à saúde e a educação, explorando aspectos que nos levaram a ressaltar a relevância de metodologias educacionais adequadas, visto as dificuldades encontradas pelos sujeitos com deficiência auditiva em diversos âmbitos.

A partir das fontes pesquisadas, os autores verificaram duas áreas que apresentam mais impactos negativos pela falta de acessibilidade linguística, sendo a saúde e a educação, como veremos nas citações a seguir:

A ausência de profissionais da área de saúde e educacional com formação em Libras, intérpretes insuficientes e de forma agravante, a falta de sinais para os termos científicos da área das ciências médicas e educacional, vem contribuindo para carência no atendimento desse público tão expressivo (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021, p. 9).

Diversos fatores influenciam o modo como a educação deve ser oferecida aos surdos. Esta deverá ser feita, começando a observar qual o grau e tipo de perda auditiva, em que idade a surdez começou, se já havia ou não alguma aquisição linguística prévia e se houve ou há algum atendimento especializado para este indivíduo, principalmente porque quanto maior for a perda auditiva maior também será o tempo que o aluno precisará de atendimento educacional especializado para total aquisição da língua portuguesa (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021, p. 9).

Sendo assim, os autores concluíram haver muito a ser feito para que as pessoas com deficiência auditiva possam acessar todos os espaços sociais de forma igualitária, já que eles não podem “obter ajuda em diferentes setores da sociedade como saúde, educação, para resolver problemas enquanto as barreiras de comunicação não forem quebradas” (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021, p. 10)

A segunda busca de revisão narrativa usou as seguintes palavras-chave: educação inclusiva, acessibilidade e letramento visual. Nela, visamos entender e

ressaltar a necessidade de estudos sobre os processos pedagógicos de letramento da pessoa com deficiência auditiva.

Os resultados desta parte da pesquisa geraram o artigo intitulado “Repensando as práticas pedagógicas a partir do letramento visual e da acessibilidade das pessoas com impedimento auditivo” (BRAZ *et al.*, 2021) disponível no endereço: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4984>.

Neste artigo os autores se debruçaram sobre o processo investigativo para “considerar o processo de desenvolvimento linguístico e escolar de discentes com impedimentos auditivos, destacando a proposta bilíngue como fator importante desse processo, aliado ao uso de estratégias e materiais didáticos acessíveis” (BRAZ *et al.*, 2021, p. 1).

Os resultados encontrados a partir desta revisão narrativa mostraram a importância da oferta de ambientes que ofereçam os estímulos adequados, vistas a seguir:

Entendemos por ambiente de letramento visual, o ambiente físico educacional, formal e/ou informal, como por exemplo: uma sala de aula com a exposição de diversas informações em livros, jornais, revistas, legendas, entre outros. E os espaços informais que seriam os museus, bancas de jornais, espaços ricos em cartazes, avisos, textos, símbolos e ícones posicionados no espaço. Faz-se necessário compreender que os discentes com impedimento auditivo necessitam de materiais bilíngues que estimulem o conhecimento de forma significativa. Esses materiais devem promover acesso às informações necessárias para o seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional (BRAZ *et al.*, 2021, p. 1).

Desta forma os autores destacam estratégias que utilizam as tecnologias como propulsoras do processo de ensino-aprendizagem, como destacamos no trecho abaixo:

Sugerimos que as TICs sejam um recurso utilizado de forma efetiva para incentivar o letramento visual, possibilitando a aproximação entre um meio que possibilite o processo de inclusão, de socialização do conhecimento e de exercício da cidadania. Elas devem ultrapassar a simples utilização de entretenimento para se tornarem equipamentos que possam proporcionar o uso eficaz, a fim de promover o crescimento humano. O importante não é apenas o tipo de material, mas a maneira como estes serão utilizados de acordo com uma proposta bilíngue. Não adianta contar com materiais visuais ricos e diversificados se não forem utilizados em contexto bilíngue, por profissionais bilíngues e com estratégias adequadas à aquisição de conceitos por discentes com impedimento auditivo. Para garantir que o letramento visual seja significativo, é fundamental a qualidade combinada desses recursos, pois, se bem trabalhados, possibilitam a aquisição de conceitos e entendimento do discente. Assim, cabe aos professores um planejamento prévio para que as interações

sejam adequadas e estimulem o desenvolvimento linguístico e conceitual dos estudantes. Frisando que uma das ferramentas que poderá auxiliar o trabalho com este público são atividades mediadas pelas tecnologias da informação e da comunicação (BRAZ *et al.*, 2021, p. 15).

Posto isto, os autores consideram também a importância de cada ator neste processo de construção de conhecimento e concluem que o ideal para os alunos é “uma escola que atenda às necessidades de todos, mas destacamos que a educação (...) não deve se restringir ao uso de duas línguas, mas à efetivação de práticas visuais de letramento, inseridas em uma afirmação social e política” (BRAZ *et al.*, 2021, p. 16).

Sentimos ainda a necessidade de realizar um terceiro tipo de revisão utilizando a bibliometria que é uma técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2016), visando complementar a presente pesquisa apresentando dados relevantes como a conexões entre autores os autores que pesquisam sobre temas semelhantes, por exemplo.

Inicialmente utilizamos para esta análise bibliométrica, a base de dados da plataforma *Web of Science* e o *software VOSviewer*² a fim de identificar os autores que estudam o assunto central da pesquisa que está concentrado nas palavras-chave que são: pensamento computacional, computação desplugada, arquitetura pedagógica, surdez e língua de sinais.

A revisão bibliométrica permite aos pesquisadores basearem suas descobertas em informações bibliográficas consolidadas e produzidas por outros cientistas, que expressam suas visões por meio de citações, colaborações e publicações. É fundamentada em três leis (ARAÚJO, 2016):

- Lei de Bradford (produtividade de periódicos) enquanto os primeiros artigos sobre um novo assunto são escritos, eles são submetidos a uma pequena seleção, por periódicos apropriados, e se aceitos, esses periódicos atraem mais e mais artigos, no decorrer do desenvolvimento da área de assunto.
- Lei de Lotka (produtividade de autores) alguns pesquisadores publicam muito e muitos publicam pouco.

² <https://www.vosviewer.com/>

- Lei de Zipf (frequência de ocorrência de palavras) entre as palavras de alta frequência para as de baixa frequência admite-se uma região de transição onde estariam as palavras de maior conteúdo semântico, de um dado texto (ARAÚJO, 2016).

Quando os dados são coletados e analisados considerando as três leis, é possível criar gráficos que fornecem *insights* sobre a estrutura do campo, as redes sociais e os temas de interesse, como veremos nos exemplos a seguir.

A partir do cruzamento dos termos de busca, e seus correspondentes em inglês, apresentados no quadro 1, verificamos a quantidade de resultados correspondentes às buscas de termos combinados em suas respectivas áreas de conhecimento, através da plataforma *Web of Science*. Já no *VOSviewer* inserimos os dados encontrados em diferentes fontes e ele realiza o cruzamento entre os autores gerando um gráfico que representa essa interligação, como veremos no capítulo dos resultados no subitem 5.1.

Quadro 1. Termos de busca utilizados na plataforma de busca *Web of Science*

pensamento computacional e surdez	<i>computational thinking and deafness</i>
computação desplugada e surdez	<i>unplugged computing and deafness</i>
arquitetura pedagógica e surdez	<i>pedagogical architecture and deafness</i>
pensamento computacional e língua de sinais	<i>computational thinking and sign language</i>
computação desplugada e língua de sinais	<i>unplugged computing and sign language</i>
arquitetura pedagógica e língua de sinais	<i>pedagogical architecture and sign language</i>

Fonte: Elaborado pela autora

O maior benefício dessa técnica é a possibilidade de realização de estudos comparativos e a busca de relação entre os trabalhos, tornando os dados mais compreensíveis e acessíveis. Em função disso, possibilita uma apresentação mais dinâmica das conexões entre temas e pesquisadores, utilizando softwares interligados em rede.

4.2 Mapeamento das dificuldades dos professores

Realizamos uma capacitação aos professores e aplicamos um questionário aos participantes do curso Serviço de Atendimento Educacional Especializado em Contexto de Pandemia (SAEECOP/UFF), promovido pelo Ministério da Educação

e a Universidade Federal Fluminense, para verificar como estava sendo o atendimento das pessoas com deficiência auditiva durante a pandemia.

O Ministério da Educação e Cultura, para atender a demanda de alunos com deficiências que estavam em casa em virtude da pandemia do Coronavírus, lançou um edital de formação continuada de professores e gestores que atuam direta ou indiretamente com esse público. A Universidade Federal Fluminense, através do Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão (CMPDI), foi responsável pela elaboração da referida formação continuada.

O CMPDI convocou uma equipe de professores e tutores para realizar a produção e organização dos materiais para esta formação com a meta de instrumentalizar os cursistas para que ao final da formação tivessem conhecimento e domínio acerca de ferramentas tecnológicas e estratégias necessárias para promover a inclusão das pessoas com deficiências durante o ensino remoto.

Neste curso, houve a participação de 81 profissionais responsáveis pela formação, incluindo professores, pesquisadores, tutores e contou com a participação de 1.500 cursistas de diferentes regiões do Brasil. As vagas foram disponibilizadas da seguinte forma: 85% destinadas a professores e 15% para gestores.

As seguintes perguntas foram feitas para os participantes, e obtivemos os resultados tabulados abaixo:

“Você é professor de alunos surdos?”

Sim	Não
64,4%	35,6%

“Você é um professor surdo ou ouvinte?”

Ouvinte	Surdo
96,9%	3,1%

As respostas apresentadas acima nos mostram a relevância de buscar mais profissionais surdos para participar de formações com esse tema, para que eles também possam desenvolver com seus alunos atividades que estimulem o uso do Pensamento Computacional. Essas primeiras perguntas foram importantes para identificar o público que participou do curso.

No decorrer do curso de formação, que aconteceu durante os meses de setembro e outubro de 2020, foram apresentadas aos professores sugestões do

Serviço de Atendimento Educacional Especializado (SAEE). Foram usadas metodologias ativas, por meio de diferentes plataformas e aplicativos, para viabilizar o processo educacional, bem como a mediação por meio da elaboração do Planejamento Educacional Individualizado (PEI).

Nesta capacitação elaboramos um questionário contendo tanto perguntas fechadas quanto abertas utilizando a ferramenta digital *Google Forms* e o enviamos a todos os participantes do SAEECOP, profissionais da educação e gestores.

O questionário foi elaborado de forma que permitisse um fácil entendimento, utilizando o texto introdutório e as perguntas apresentadas de forma bilíngue (Português/Libras), abrangendo assim os participantes com deficiência auditiva.

Elaboramos dezesseis questões visando identificar as seguintes características: o perfil dos profissionais que atendem o público alvo, as pessoas com deficiência auditiva; quantos anos de experiência; se tinham conhecimentos de Libras e se trabalham no setor público ou privado; quais recursos disponíveis para o atendimento aos alunos; quais os perfis dos alunos atendidos por salas de aula ou outros espaços; qual o ano de escolaridade; se tinham intérpretes; como se comunicam com os professores; como se dava a relação casa/escola.

Publicamos estes resultados no artigo intitulado “Mapeamento do atendimento educacional especializado de alunos com impedimento auditivo durante a pandemia nos municípios brasileiros” (GOUDINHO *et al.*, 2021), que está disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20123>.

Neste artigo os autores tiveram como objetivo principal apresentar os resultados do mapeamento realizado com professores de todas as regiões do Brasil, que investigou como se deu o atendimento educacional especializado dos alunos surdos da Educação Infantil e Ensino Fundamental durante o período de pandemia provocado pelo coronavírus.

A partir de uma quantidade significativa de dados colhidos, a partir de um questionário aplicado, em um curso de formação continuada voltado para os professores de AEE, os autores identificaram e listaram tanto as dificuldades apresentadas pelos participantes como uma série de possibilidades para solucionar as mesmas.

Desta forma os autores concluem o seguinte:

A impossibilidade das aulas presenciais impulsionou a categoria a buscar novas formas de ensinar e aprender, mas esse percurso não terminou com o fim do ano letivo. O ano de 2020 vai ficar marcado na história por muitos motivos, mas também por levar os profissionais da educação a repensarem dinâmicas e metodologias para promover aprendizagens de qualidade. A tecnologia foi convidada para permanecer. Hoje entendemos o quanto ela é importante e pode colaborar para encurtar caminhos e direcionar alunos e professores para novas e reais experiências com os conteúdos escolares relacionados a situações problema presente em nosso dia a dia. Contudo, destacamos a importância de que qualquer metodologia de ensino pensada para os alunos com impedimento auditivo precisa ter acessibilidade, seja ela linguística ou no modo visual de perceber e apreender o mundo. Entendemos que a internet, tal como, as tecnologias são grandes aliadas para o desenvolvimento da aquisição linguística destes alunos por meio das possibilidades visuais e interativas e precisam, mais do que nunca serem implementadas no processo de ensino e aprendizagem, seja na modalidade remota, híbrida ou presencial (GOUDINHO *et al.*, 2021, p. 21).

Assim, enfatizamos a relevância destes dados, visto que o ensino na modalidade à distância ocupou um protagonismo na área da educação nunca visto antes. Por isso os resultados obtidos podem ser considerados para construir possibilidades que auxiliem os alunos em atuais ou futuras situações de uso do ensino remoto, ou híbrido.

4.3 O planejamento da oficina de atividades desplugadas

As atividades foram planejadas para introduzir as habilidades do Pensamento Computacional, com base nos quatro pilares: decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmo.

Ressaltamos que de acordo com Liukas (2015) o Pensamento Computacional tem como base quatro pilares que guiam o processo de resolução de problemas, sendo eles a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e o algoritmo. Há outras abordagens que utilizam mais pilares, contudo nos basearemos apenas nos quatro pilares apresentados pela autora Linda Liukas (2015).

Dessa forma, elaboramos uma série de atividades aplicadas em formato de oficina para um grupo de alunos surdos do Ensino Fundamental da Escola

Municipal Paulo Freire, situada no município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro, intitulada “Oficina de atividades desplugadas para alunos surdos”.

Utilizamos uma série de Metodologias Ativas (LUCHESE *et al.*, 2022) para planejar e aplicar as atividades visando a interação entre os alunos e o protagonismo deles na realização das propostas.

Por meio de uma abordagem lúdica elaboramos desafios com os princípios da gamificação que consiste em inserir elementos de jogos como as fases, pontuação e competição para estimular o trabalho em dupla e em grupo.

Usamos elementos da Cultura *Maker* para envolver os alunos em todo o processo de construção das atividades em que era necessário a utilização e manipulação de materiais para realizar a tarefa (RESNICK, 2020).

Além da utilização de atividades com a Computação Desplugada, são introduzidos conceitos da computação sem a necessidade do uso de recursos tecnológicos (BELL *et al.*, 2011). Isso estimula a interação entre os alunos a partir da Zona de Desenvolvimento Proximal, onde o aluno que consegue resolver as atividades com mais autonomia auxilia os colegas. Dessa forma, as soluções são elaboradas em conjunto sem que isso seja um problema, mas parte da própria solução (VYGOTSKY, 1991).

As atividades foram planejadas de modo a contemplar várias áreas do conhecimento, propostas interdisciplinarmente, abarcando os conteúdos de língua portuguesa, matemática, ciências, entre outros.

A Libras foi utilizada como língua de instrução, com uma professora ouvinte bilíngue. Dessa forma, todas as atividades foram explicadas, exemplificadas e discutidas diretamente em língua de sinais, como defende a proposta de ensino bilíngue para alunos surdos.

Diante do contexto da pesquisa, realizada com alunos de escola pública, e da falta de materiais e tecnologias disponíveis, optamos pela abordagem desplugada.

Planejamos e aplicamos treze atividades pedagógicas e lúdicas que tivessem a possibilidade de incentivar o uso dos quatro pilares do Pensamento

Computacional para a resolução de problemas, de modo que cada atividade deveria ser iniciada com um convite para a solução de um desafio.

Algumas foram retiradas de sites destinados para a disponibilização de atividades pedagógicas, outras criadas ou adaptadas para os alunos com deficiência auditiva.

Todas as atividades exploram uma ou mais habilidades da BNCC em diferentes áreas do conhecimento (língua portuguesa, língua inglesa, artes, educação física, matemática, ciências, geografia e história) e a Língua Brasileira de Sinais, pois objetivamos contribuir para o processo de alfabetização e letramento de todos os alunos em ambas as línguas (BRASIL, 2017).

Considerando o contexto de pandemia, ensino remoto e início do ensino híbrido, respeitamos o nível de conhecimento dos alunos oferecendo atividades que eles pudessem interagir e contribuir significativamente. Mesclamos a oferta de atividades pedagógicas com atividades lúdicas com o intuito de melhorar o engajamento e participação dos alunos durante as aulas realizadas em formato de oficina.

A fim de tornar a abordagem inicial mais adequada e viável planejamos atividades desplugadas para apresentar os conceitos básicos da computação e do Pensamento Computacional. Também realizamos propostas a partir de materiais concretos que fazem parte da realidade dos alunos para os conceitos poderem ser compreendidos e replicáveis.

Durante a oficina utilizamos prioritariamente atividades analógicas, ou seja, sem o uso de recursos tecnológicos para serem utilizados pelos alunos.

Apresentamos os comandos do *ScratchJr*³ concretamente, mostrando aos alunos a dinâmica da plataforma *ScratchJr* utilizando os próprios alunos como personagens das ações, com peças produzidas com material impresso e plastificado para representar os comandos.

Ao final da atividade, mostramos o funcionamento do ambiente de programação em um tablet para os alunos terem a oportunidade de ver os comandos no contexto digital.

De todas as atividades planejadas e aplicadas, dez delas foram organizadas em formato de *ebook* para que o resultado da pesquisa tenha maior potencial de

³ <https://www.scratchjr.org/>

alcance. Além disso, o *ebook* pode dar suporte tanto aos profissionais que participaram das formações quanto aos demais que precisam de materiais acessíveis para desenvolver atividades envolvendo o uso do Pensamento Computacional.

As atividades do *ebook* podem também contribuir para minimizar os prejuízos causados por vários motivos, entre eles o distanciamento da escola causado pela pandemia, os atrasos linguísticos consequentes da falta da aquisição da língua de sinais e os atrasos acadêmicos causados pela falta de materiais e metodologias adequadas.

O material foi estruturado de forma que será cada atividade correspondente a uma unidade do livro, que será traduzido para língua de sinais e mostrará também fotos e vídeos da oficina realizada presencialmente.

Dessa forma, os professores de posse desse material não terão apenas um suporte técnico e teórico, mas também exemplos práticos de como aplicar as sugestões propostas para o trabalho com o Pensamento Computacional.

4.4 Aplicação das atividades desplugadas com os alunos com deficiência auditiva

A oficina de atividades desplugadas foi oferecida de forma totalmente acessível para os alunos público-alvo da pesquisa.

Contamos com o apoio de vários professores do nosso grupo de pesquisa “Tecnologias Computacionais no ensino e aprendizagem na ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação”, que foram fundamentais no auxílio dos registros fotográficos e nas filmagens, onde conseguimos um material riquíssimo utilizado como complemento para exemplificar a aplicação das atividades apresentadas no *ebook* e como suporte para a análise dos resultados.

A oficina realizada foi uma oportunidade de oferecer diferentes estímulos para a aprendizagem dos alunos com deficiência auditiva da Escola Municipal Paulo Freire, situada no bairro do Fonseca, no município de Niterói.

Os alunos estavam começando a retornar ao ensino presencial no formato híbrido, e para alguns esse foi o primeiro momento de reencontro presencial com professores e colegas.

Foram tomados todos os cuidados necessários e respeitados todos os protocolos recomendados pela Fundação Municipal de Educação (FME).

A unidade escolar atende alunos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental (EF), com funcionamento em dois turnos; os alunos de 1º a 5º ano, compreendendo o Ensino Fundamental I (EF I), são atendidos no turno da tarde e os alunos do 6º ano a 9º ano, compreendendo o Ensino Fundamental II (EF II), são atendidos no turno da manhã.

Há um grande quantitativo de alunos público-alvo da educação inclusiva matriculados em turmas regulares. A escola tem uma arquitetura física acessível com rampas e elevador para cadeirante, professores de apoio especializado que oferecem suporte pedagógico e uma Sala de Recursos Multifuncionais com vários profissionais do Atendimento Educacional Especializado que fazem acompanhamento dos alunos incluídos no turno ou contraturno.

A referida unidade escolar concentra todas as turmas do programa de educação bilíngue do município, que atualmente tem o total de cinco turmas, duas no turno da manhã e duas no turno da tarde.

Nesse programa os alunos com deficiência auditiva são agrupados em classes somente com alunos com deficiência auditiva, eventualmente com surdez e mais algum tipo de comorbidade. Essas turmas têm como professores regentes fluentes em língua de sinais utilizada como língua de instrução para ministrar todas as aulas.

Os cinco professores bilíngues são ouvintes, regentes e do quadro permanente do município. As turmas são atendidas conjuntamente com um adulto com deficiência auditiva que atua como modelo linguístico para as crianças ainda em fase de aquisição tanto da Libras quanto da língua portuguesa.

Os alunos com deficiência auditiva frequentam as classes bilíngues do 1º ao 5º ano, Ensino Fundamental I. Esta é a fase primordial para se apropriar da língua de sinais, convivendo com seus pares de idade e linguísticos e tendo a oportunidade de aprender naturalmente.

Já a partir do 6º ano, no Ensino Fundamental II, os alunos já com as línguas estabelecidas, começam a frequentar as turmas regulares como alunos incluídos, acompanhados por um profissional intérprete de Libras que realizará a

tradução/interpretação de todas as aulas e mediará os diálogos entre professores e alunos.

Abaixo apresentamos, no quadro 2, uma seleção das atividades aplicadas para cada grupo durante a oficina. O quadro está organizado consoante aos conteúdos e habilidades exploradas e os pilares do Pensamento Computacional estimulados durante a realização delas:

Quadro 2. Atividades aplicadas na oficina

Atividade	Grupo	Pilares do PC
Vamos organizar? <ul style="list-style-type: none"> ● Ordem alfabética ● Ordem numérica ● Categorias ● Cores e formas 	EF I /EF II	Decomposição, Abstração e Reconhecimento de padrões
É líquido ou sólido? <ul style="list-style-type: none"> ● Estados físicos da água 	EF I	Decomposição e Reconhecimento de padrões
Quadrado mágico em Libras <ul style="list-style-type: none"> ● Atividade <i>Maker</i> ● Sequência numérica ● Raciocínio lógico 	EF II	Decomposição, Abstração e Algoritmo
Bingo do alfabeto em Libras <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecimento ● Memorização ● Atenção 	EF I	Abstração e Reconhecimento de padrões
Uno em Libras <ul style="list-style-type: none"> ● Atividade <i>Maker</i> ● Estratégia ● Atenção 	EF II	Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo
Receita maluca <ul style="list-style-type: none"> ● Leitura e escrita ● Gênero textual ● Pesos e medidas 	EF II	Abstração, Reconhecimento de padrões e Algoritmo
Reproduzindo sequências com as abelhas coloridas <ul style="list-style-type: none"> ● Cores ● Sequência lógica 	EF I	Abstração e Reconhecimento de padrões

<p>Corrida da adição</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soma • Quantificação • Concentração 	EF II	Abstração e Algoritmo
<p>Taumatrópio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividade <i>Maker</i> • Artes • Animais/Habitat 	EF I	Algoritmo
<p>Criando um código</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura e escrita • Sequência numérica • Ordem alfabética 	EF II	Abstração e Algoritmo
<p>Vamos ao supermercado?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemática • Sistema monetário • Pesos e medidas • Alimentação • Higiene e limpeza 	EF I	Decomposição, Abstração e Reconhecimento de padrões
<p>Algoritmo do jogo da velha</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividade <i>Maker</i> • Regras • Concentração 	EF I	Abstração, Reconhecimento de padrões e Algoritmo
<p><i>ScratchJr</i> desplugado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio lógico • Trabalho em equipe • Organização 	EF II	Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo
<p>Jogo das semelhanças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percepção visual • Vocabulário novo • Raciocínio lógico 	EF I	Decomposição e Reconhecimento de padrões

Fonte: Elaborado pela autora

As atividades foram propostas num primeiro momento como desafios aos alunos, ou seja, eles precisavam resolver um problema dado. Nesse sentido, os alunos eram encorajados inicialmente a explorar livremente, o que nos permitiu observar como eles se organizariam para buscar soluções.

Após esse primeiro momento, partimos para um diálogo buscando entender as decisões dos alunos de modo a redirecionar, quando necessário, para uma das possíveis soluções.

Essa abordagem foi extremamente interessante e importante, pois não apresentamos um comando, mas um problema, onde os alunos inicialmente utilizavam seus próprios conhecimentos, e gradualmente os conhecimentos adquiridos com as experiências com a mediação dos professores e dos colegas, e com as estratégias utilizadas pelos seus pares (VYGOTSKY, 1991). Dessa forma a aprendizagem foi sendo construída em equipe, de forma leve e interativa.

4.4.1 Perfil dos alunos

As turmas são compostas em sua grande maioria por alunos com deficiência auditiva com familiares ouvintes. Apenas um aluno tem pai e mãe surdos, tornando o espaço escolar o lugar onde o aluno terá contato efetivo com a sua língua de conforto que é a Libras.

Alguns familiares sabem se comunicar fluentemente, mas a maioria apenas de forma básica, com uma sinalização caseira composta mais de gestos e mímica do que propriamente Libras.

Os alunos têm idades que variam entre 6 e 18 anos, alguns são muito faltosos e acabam sendo reprovados por esse motivo, distorcendo a idade compatível ao ano de escolaridade.

Os alunos, apesar de estarem divididos em suas respectivas turmas, costumam participar de projetos e atividades de forma conjunta com bastante frequência para que os mais novos possam interagir e aprender com os mais velhos.

As turmas estavam organizadas, no ano de 2020, conforme o seguinte quantitativo relativo a 5 turmas de Ensino Fundamental I bilíngues divididas em dois turnos, como vemos no quadro 3:

Quadro 3. Quantitativo de alunos distribuídos de acordo com o ano de escolaridade

Ano	N.º de Alunos
1º	5
2º	3
3º	6
4º	6

5º	10
----	----

Fonte: Elaborado pela autora

O grupo é composto por quatro alunos com outros comprometimentos além da surdez. Todos com laudos, mas apenas os dois mais graves (um cadeirante e um autista severo) são acompanhados por uma professora de apoio especializado, também bilíngue e recebem atendimento e suporte dos profissionais da Sala de Recursos Multifuncionais.

Já os alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º) frequentam classes inclusivas, com surdos e ouvintes e com o acompanhamento de profissionais tradutores e intérpretes de Libras.

Em uma unidade escolar que não tenha o atendimento para o aluno com deficiência auditiva através do oferecimento da classe bilíngue, como o aluno com deficiência auditiva também é público-alvo da inclusão, ele será atendido pelo profissional AEE na sala de recursos multifuncional, onde o ensino da língua de sinais e as adequações curriculares e pedagógicas serão realizadas em conjunto com um profissional tradutor-intérprete de Libras, caso o profissional AEE não tenha influência ou domínio básico da língua de sinais.

Mas quando o aluno frequenta uma classe bilíngue essas demandas são resolvidas no ambiente diário da sala de aula com o professor regente bilíngue, salvo se o aluno com deficiência auditiva tiver alguma comorbidade associada a surdez, nesses casos, a frequência na Sala de Recursos Multifuncionais se dará em função da comorbidade e não necessariamente pela surdez.

Desse total de alunos matriculados na escola tivemos o total de quinze alunos que participaram da oficina de atividades desplugadas.

4.5 Processo de tradução do ebook e validação das atividades

Uma das tarefas iniciais e fundamentais foi reunir os sinais em Libras sobre o Pensamento Computacional. Por ser um assunto ainda pouco utilizado, tanto no meio acadêmico como nas escolas de educação básica, ainda não é possível encontrar todos os sinais de forma registrada e consolidada.

Na realização da oficina de atividades desplugadas tivemos em vista utilizar uma sinalização segundo o nível de fluência dos grupos e não empregamos termos técnicos, já na tradução do *ebook* foi necessária uma sinalização formal e conforme os textos apresentados.

Por isso a importância de uma fase de pesquisa e busca dos sinais que seriam utilizados na tradução da língua portuguesa para a língua de sinais. As palavras e conceitos presentes ao longo do *ebook* foram estudados a partir da busca de vídeos, glossários e dicionários disponibilizados gratuitamente na internet. A grande maioria dos sinais estava disponível em materiais de informática.

Além dos vídeos disponibilizados gratuitamente em canais no *YouTube*, também utilizamos materiais impressos referências na área da língua de sinais, como o Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (CAPOVILLA, 2001), a Enciclopédia da Língua Brasileira de Sinais (CAPOVILLA, 2016), sendo uma das fontes de pesquisa mais utilizada para busca de vocabulário na Libras, e o Glossário de Termos Técnicos em Libras, produzido pelo Senai de São Luís (SENAI, 2016) para o curso de técnico em informática.

Não faz parte dos nossos objetivos construir um glossário, mas a própria tradução do *ebook*, cujo fim é tornar o material acessível, vai se tornar uma fonte de pesquisa onde disponibilizará a reunião de sinais importantes para o uso e ensino do Pensamento Computacional no ambiente escolar. Podendo se tornar uma fonte de apoio para professores e intérpretes de Libras.

Para a validação das atividades planejadas e selecionadas para compor o *ebook* elaboramos um questionário, utilizando a ferramenta *Google Forms*, disponibilizado durante alguns eventos de formação continuada, onde apresentamos a proposta do *ebook*, detalhamos a dinâmica da aplicação das atividades durante as oficinas e disponibilizamos acesso a uma unidade piloto do *ebook*, (https://issuu.com/luhgoudinho/docs/amostra_do_ebook_-_luciana_goudinho), onde os professores puderam ver uma prévia de como seriam organizadas as demais unidades.

No formulário elencamos as perguntas dispostas no quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Questões do formulário para validação do *ebook*

Você já ouviu falar sobre Pensamento Computacional antes do evento?

Você sabia que o Pensamento Computacional está presente na BNCC?
Você atua direta ou indiretamente com alunos que são público-alvo da inclusão?
Você atua direta ou indiretamente com alunos com deficiência auditiva do ensino fundamental?
Qual o seu nível de conhecimento em Libras (Língua Brasileira de Sinais)?
Qual parte da organização do <i>ebook</i> você achou mais interessante?
As explicações durante a apresentação foram claras. Você ainda ficou com alguma dúvida em relação ao <i>ebook</i> ? Se sim, deixe aqui a sua pergunta.
Após participar ou assistir ao vídeo do evento, em que medida você considera aplicar as atividades sugeridas com seus alunos?
Você utiliza a abordagem <i>maker</i> no seu dia a dia da sala de aula? Se sim, cite um exemplo.
Qual atividade você achou mais interessante?
Durante a pandemia tivemos que aprender a lidar com muitos programas, aplicativos e <i>softwares</i> para conseguir dar aulas remotas. Você se sente preparado para lidar com as inovações tecnológicas para aplicar atividades plugadas ou prefere as desplugadas?
A sua escola se enquadra em qual situação? Escolha a opção mais próxima a sua realidade: tem todo suporte tecnológico utilizados com frequência para auxiliar os alunos; há alguns recursos tecnológicos, mas os professores não sabem utilizar; não há nenhum suporte tecnológico, contamos apenas com a criatividade e engajamento dos professores e alunos.

Fonte: Elaborado pela autora

No capítulo 5, referente aos resultados da pesquisa, será discutido no subitem 5.5 a análise dos dados obtidos a partir do questionário utilizado para a validação do *ebook*.

5 RESULTADOS

Estamos diante de uma situação complexa na área da educação de alunos com deficiência auditiva envolvendo uma série de questões a serem resolvidas como as barreiras comunicacionais, linguísticas, de acesso ao conhecimento e garantia de direitos.

E em meio a esse conturbado contexto, devemos lançar mão de propostas e ferramentas educacionais em potencial que auxiliem os alunos com deficiência auditiva a ultrapassarem essas barreiras. Bem como munir os profissionais que atuam direta ou indiretamente com esse público.

Para isso traremos agora os resultados obtidos até o momento visando trabalhar as habilidades do Pensamento Computacional na resolução de problemas, facilitar o aprendizado da língua de sinais e da língua portuguesa, estimular o uso do raciocínio lógico e oferecer uma arquitetura pedagógica para que qualquer professor de posse desse material possa introduzir e estimular o uso dos pilares do Pensamento Computacional no dia a dia escolar de alunos do Ensino Fundamental.

5.1 Revisões narrativas: sobre as bases biológicas e os recursos de ensino e aprendizagem utilizados no contexto da surdez

Uma parte da revisão bibliográfica está no artigo “Bases biológicas da surdez” (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021) e foi publicada na *Research, Society and Development*, v.10, n.10. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18656>. Este artigo está publicado em uma revista de *impacto Score CiteFactor: 1.78* e pelo *Google Acadêmico* com o Índice H5 (*Google Metrics*): 28 (2023), índices verificados em outubro de 2023. A partir desses resultados tivemos a possibilidade de conhecer as pessoas com deficiência auditiva e compreender as nuances existentes na surdez.

Os estudos que vêm sendo realizados sobre a surdez são inúmeros em diferentes épocas e áreas de conhecimento, como a medicina, engenharia, computação, procurando a reversão ou métodos alternativos para que a pessoa

com perda auditiva volte a escutar. A visão antropológica de Skyliar (2017) traz a discussão de que estas pessoas são minorias linguísticas que devem ter sua diversidade respeitada enquanto usuárias de outra língua dentro do mesmo país.

Para compreendermos a surdez temos que entender que a audição é a capacidade de perceber os sons,

São as vibrações de ar que somos capazes de perceber. Estas ondas sonoras são consideradas ondas de pressão, que se propagam a partir de variações de pressão do meio. Os seres humanos só conseguem ouvir ondas sonoras cujas frequências estejam compreendidas entre 20 Hz e 20.000 Hz, sendo chamadas, genericamente, de sons. As ondas sonoras que possuem frequência abaixo de 20 Hz são denominadas infrassons e as ondas que possuem frequência superior a 20.000 Hz são denominadas ultrassons. A intensidade ou volume dos sons é medido em unidades chamadas decibéis. A audição humana reage aos sons consideravelmente altos através do reflexo de atenuação, sons acima de 130 decibéis. Essa percepção irá depender da localização, do tom, do timbre e da intensidade da onda sonora (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021, p.4).

A Organização Mundial de saúde (OMS) chamou a atenção em um dos documentos publicados que:

Em 2050 estima-se que cerca de 2,5 bilhões de pessoas terão algum grau de perda auditiva e pelo menos 700 milhões necessitarão de reabilitação auditiva. Mais de 1 bilhão de adultos jovens correm o risco de perda auditiva permanente e evitável devido a práticas auditivas inseguras. Um investimento adicional anual de menos de US \$1,40 por pessoa é necessário para expandir os serviços de atendimento auditivo em todo o mundo. Em um período de 10 anos, isso promete um retorno de quase US \$16 para cada dólar americano investido (WHO, 2020, s/p).

Este dado nos revela que a surdez não é somente um problema de saúde pública, mas sim de política de cada governo. Este deve promover campanhas de esclarecimento para prevenir as sequelas de doenças como, por exemplo, meningite e rubéola.

Na África, desde a Etiópia, no Leste, até o Senegal, no Oeste, nos últimos 10 anos tivemos um surto de meningite com números considerados altos, 700.000 casos, muitos morreram, enquanto outros ficaram com a sequela da surdez (WHO, 2020, s/p).

Os fatores etiológicos da perda auditiva, são variados e podem ocorrer no período pré-natal, perinatal, ou pós-natal, conforme apresenta o quadro 5 (ISAAC & MANFREDI, 2005).

Quadro 5. Resumo das causas mais comuns da perda auditiva

Pré-natais	Perinatais	Pós-natais
Baixo peso no nascimento (abaixo de 1500g)	Prematuridade, pós-maturidade, anoxia	Meningite
Ocorrência da hiperbilirrubinemia	Infecção hospitalar e outras	Remédios ototóxicos em excesso
Infecções congênitas como rubéola, herpes, sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus	Uso inadequado de fórceps	Sífilis adquirida
Uso de drogas ototóxicas, alcoolismo materno, drogas (ilícitas)	Apegar 0 a 4 no 1º minuto ou 0 a 6 no 5º minuto	Exposição contínua a ruídos ou sons muito altos.
Pressão alta, diabetes da mãe	Permanência em incubadora por mais de 7 dias	Sarampo, Caxumba
Exposição da mãe a radiação e outras		Traumatismos cranianos, outros
Anomalias, craniofaciais		

Fonte: Isaac e Manfredi (2005).

As infecções bacterianas intrauterinas, alterações endócrinas, sífilis, diabetes, drogas e medicamentos, deficiência na nutrição materna, toxemia gravídica, síndromes, infecções virais, má-formações, ou ainda a origem genética, são fatores que provocam a perda auditiva, conforme ao quadro 6.

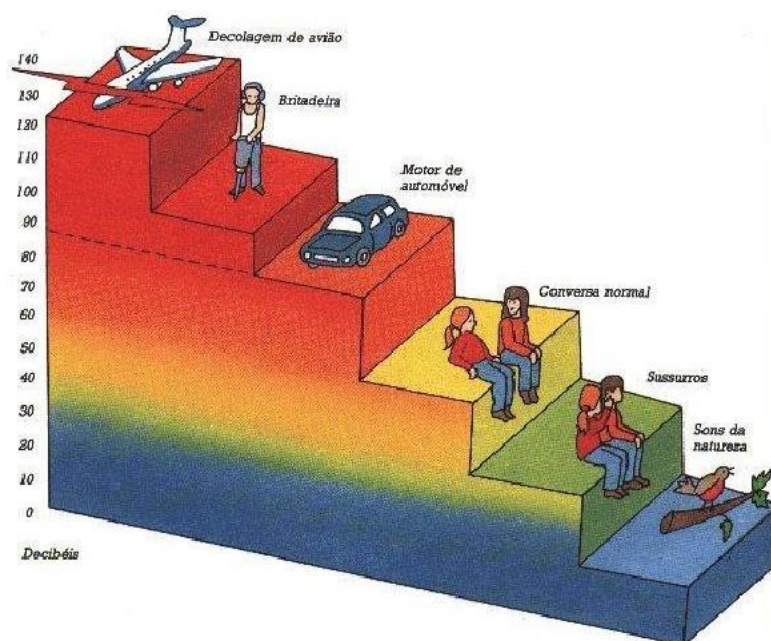
Quadro 6. Resumo das causas da surdez relacionadas ao grau da perda auditiva

Causas	Sensório	Condutiva	Mista	Bilateral	Grau
Asfixia	+			+	Leve/ profundo
Meningite bacteriana	+			+	Severo / profundo
Toxoplasmose	+				Moderado/ profundo
Sífilis	+			+	Severo/ profundo
Rubéola	+			+	Leve/ profundo
Citomegalovírus	+			+	Profundo
Herpes	+			+	Moderado/ severo
Má formação		+	+	+	Leve/ profundo
Hiperbilirrubinemia	+			+	Leve/ profundo
História Familiar	+	+	+	+	Leve/ profundo
Baixo peso	+			+	Moderado/ profundo

Fonte: Isaac e Manfredi (2005)

“A percepção auditiva do som irá depender da localização, do tom, do timbre e da intensidade da onda sonora. A intensidade ou volume dos sons é medido em unidades chamadas de decibéis (DB)” (MARIANI BRAZ, 2014, p.19). A perda auditiva de uma pessoa pode se apresentar em diferentes graus: leve, moderado, profundo e severo, conforme a figura 5.

Figura 5. Exemplificando a perda auditiva



Fonte: <https://bit.ly/3kQ4QQP>

As pessoas com perda leve são aquelas que tem um déficit de 25 a 40 decibéis (DB), provavelmente tem dificuldade em perceber os fonemas ditos em uma sala de aula e poderá ser considerado uma pessoa desatenta, muitas vezes escutam a televisão muito alta, mas não impede a aquisição da língua oral. Estas pessoas escutam os sons das vogais e muitas das consoantes como o f, s, p, t, k podem estar imperceptíveis ao ouvido, assim como o barulho de um relógio (MARIANI BRAZ, 2014).

As pessoas com perda moderada são aquelas que tem um déficit de 40 a 69 DB e em ambiente com muito barulho tem dificuldade em discriminar os sons e

distinguem apenas sons fortes como: uma britadeira, choros de crianças e o funcionamento de um aspirador de pó são audíveis (MARIANI BRAZ, 2014).

As pessoas com perda auditiva severa têm um déficit de 70 a 90 DB, não consegue discriminar os sons de uma voz humana, ela torna-se inaudível, mas consegue perceber os sons de um latido de cachorro, um telefone tocando no máximo, os sons graves de um instrumento musical (MARIANI BRAZ, 2014).

Pessoas com perdas auditivas profundas são aquelas que têm um déficit maior que 91 DB, muitas vezes conseguem perceber sons graves como de um helicóptero, um trovão. E as pessoas com anacusia não conseguem discriminar nenhum tipo de som (MARIANI BRAZ, 2014).

Isaac e Manfredi (2005), mencionam nas suas pesquisas que o aparelho auditivo está formado até o quinto mês de gravidez, daí a importância dos cuidados que as mulheres devem ter durante a gestação. Para que todos entendam que a surdez, como um problema social, requer políticas públicas que tratem do assunto de forma que esclareça a população de forma mais abrangente.

Coletivamente, temos a responsabilidade de fazer o melhor uso das tecnologias emergentes para melhorar a saúde e o bem-estar de todas as pessoas em todos os lugares. Isso só pode ser alcançado por meio de um esforço colaborativo em escala global (WHO, 2021, s/p).

Em 2007, foi criado no Brasil o comitê multiprofissional para o atendimento à surdez, no sistema único de saúde. Isso vem auxiliando no diagnóstico precoce e na intervenção, usando as tecnologias de apoio para as pessoas com surdez. Esta triagem passou a se chamar de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), para que pudessem ser realizados os testes antes da alta hospitalar na maternidade (LEWIS *et al.*, 2010).

A intervenção precoce, com estímulos diferenciados para cada perda auditiva antes dos seis anos, auxilia a criança no processo de ensino aprendizagem, quando mais cedo introduzir a língua de sinais para elas, auxiliará na comunicação e na aquisição de verbetes.

Petitto e Marentette (1991), realizaram uma pesquisa sobre como as crianças adquirem a língua e chegaram à conclusão de que não há diferença até os 14 meses de idade nos balbucios monossilábicos, entre surdos e ouvintes. Estes autores observaram que as crianças têm o mesmo tempo de maturação no seu desenvolvimento quando submetidas a um ambiente que a estimule. Contudo as vocalizações são interrompidas nos bebês surdos assim como as produções manuais são

interrompidas nos bebês ouvintes, não por um déficit do aparelho fonador, mas sim devido à falta de condições propícias ao desenvolvimento da língua de sinais (MEDEIROS PORTELLA *et al.*, 2021, p. 9).

Devemos lembrar ainda que 95% dos pais de pessoas, com uma perda auditiva, são ouvintes e não sabem a língua de sinais; por isso, há necessidade de os professores estimularem-nas de forma bilíngue, para poderem aprender a Libras e o português escrito.

A segunda revisão bibliográfica publicada foi o artigo “Repensando as práticas pedagógicas a partir do letramento visual e da acessibilidade das pessoas com impedimento auditivo” (MARIANI BRAZ *et al.*, 2021) , foi publicado na revista Tear, Revista Educação Ciências e Tecnologia no volume 10, n.º1 de 2021, cujo DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v10.n1.a4984>.

O presente artigo passou pela revisão de pares e a revista tem vários indexadores, com o índice H5: 6 no *Google* métricas, índices verificados em outubro de 2023. Com este artigo refletimos sobre as especificidades pedagógicas necessárias para trabalhar com alunos com deficiência auditiva.

A terceira investigação realizada teve o intuito de observar quais autores estão desenvolvendo pesquisas com assuntos semelhantes ao do nosso grupo de pesquisa. Procuramos nos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e encontramos 50 grupos que pesquisam sobre o Pensamento Computacional.

Mas, quando realizamos a busca por pesquisadores que trabalham com a inclusão e o Pensamento Computacional, as duas palavras juntas, encontramos como primeiro resultado da lista o nosso grupo “Tecnologias Computacionais no ensino e aprendizagem na ótica da Diversidade, Inclusão e Inovação”.

E buscando os títulos destes grupos encontramos o grupo da professora Laura Sanchez Garcia da Universidade do Paraná cujo título é “Design de interação para a inclusão e o desenvolvimento social”; o grupo da professora Cláudia Pinto Ferreira da Universidade em Feira de Santana na Bahia cujo título é “GETI - Grupo de Educação e Tecnologias Inclusivas”. Ou seja, pelo título no Brasil somente 6% das pesquisas são voltadas para este tema.

Optamos então por investigar usando a base de dados do *software Web of Science*, trazemos no quadro 7, para facilitar a compreensão das informações

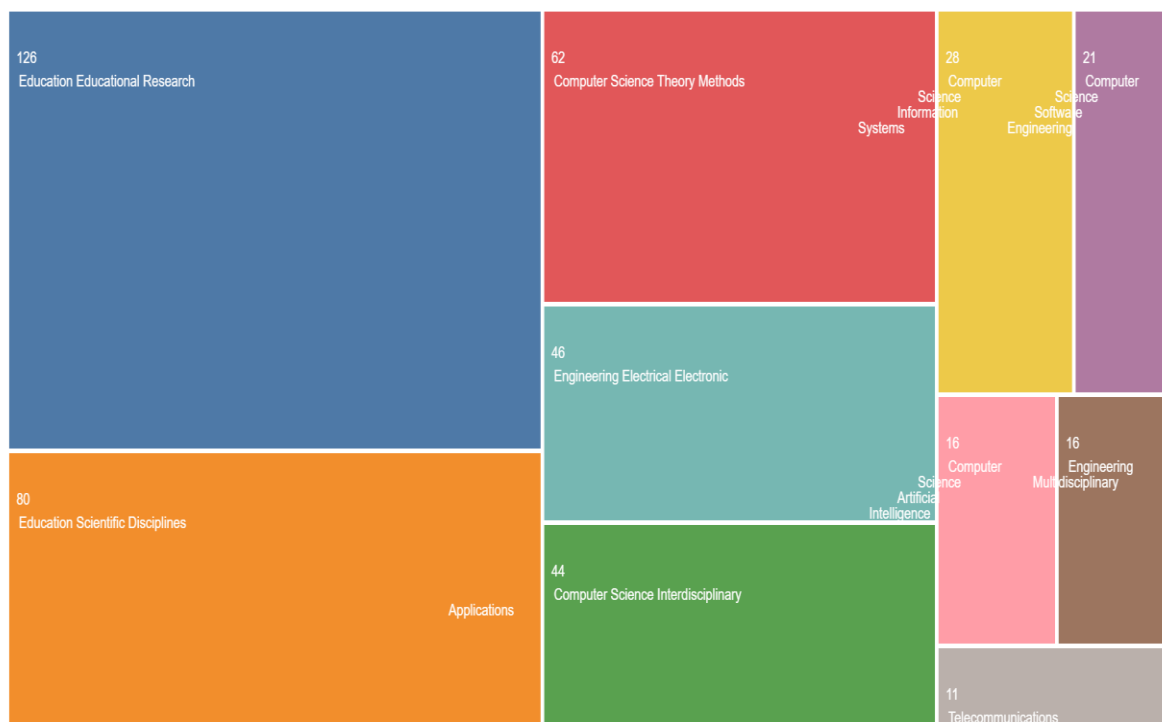
contidas na figura 6, com o quantitativo de artigos encontrados e suas respectivas áreas.

Quadro 7. Quantitativo e áreas de conhecimentos do levantamento gerado pela plataforma *Web of Science*

<p>126 - <i>Education Educational Research</i> 62 - <i>Computer Science Theory Methods</i> 28 - <i>Computer Science Information Systems</i> 21 - <i>Computer Science Software Engineering</i> 46 - <i>Engineering Electrical Eletronic</i> 80 - <i>Education Scientific Disciplines</i> 44 - <i>Computer Science Interdisciplinary</i> 16 - <i>Computer Science Artificial Intelligence</i> 16 - <i>Engineering Multidisciplinary</i> 11 - <i>Telecommunications</i></p>
<p>126 - Educação Pesquisa educativa 62 - Métodos de Teoria da Informática 28 - Sistemas de Informação em Ciência da Computação 21 - Engenharia de Software para Informática 46 - Engenharia Elétrica Eletrônica 80 - Educação Disciplinas científicas 44 - Informática Interdisciplinar 16 - Inteligência Artificial em Ciência da Computação 16 - Engenharia Multidisciplinar 11 - Telecomunicação</p>

Fonte: Elaborado pela autora

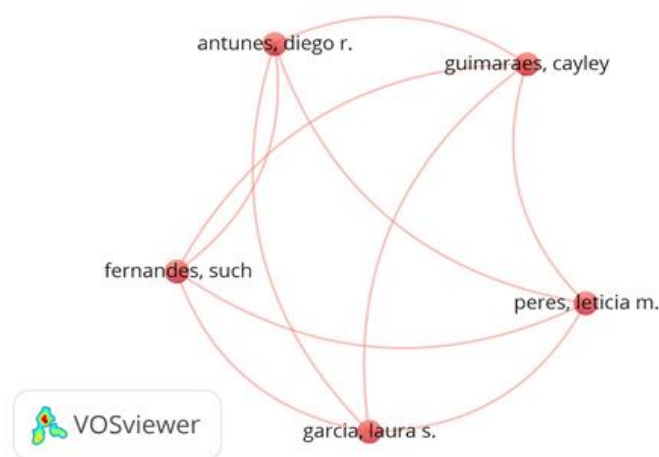
Figura 6. Gráfico gerado pela plataforma de busca *Web of Science*



Fonte: Arquivo pessoal

Importamos os dados que obtivemos na plataforma de busca *Web of Science*, exportados para uma planilha do *Excel*, para que trabalhássemos as informações no *software VOSviewer*, onde gerou a figura 7 apresentada a seguir:

Figura 7. Gráfico de dados gerado pelo programa VOSviewer



Fonte: Arquivo pessoal

No Brasil, pelo *VOSviewer* identificamos os seguintes autores: Letícia M. Peres, Caley Guimarães, Laura Sanchez Garcia, Diego Antunes, Fernandes, todos professores da Universidade Federal do Paraná que têm se dedicado a pesquisar o Pensamento Computacional e a surdez. Destacamos um dos artigos de Guimarães *et al.* (2013), “Arquitetura Pedagógica - Artefatos da Internet para o bilinguismo de surdos” que se utiliza das teorias cognitivas, afirma o seguinte:

[...] faltam ferramentas educacionais para/ em língua de sinais, poucas pesquisas para informar designers sobre como construir ferramentas computacionais para fornecer às crianças surdas e seus pais alfabetizados: a apropriação efetiva do conhecimento, via bilinguismo (GUIMARÃES *et al.*, 2013).

Nenhum dos artigos publicados pelo grupo acima mencionam um modelo pedagógico, com as sugestões de atividades para o professor trabalhar o Pensamento Computacional, sendo está a nossa opção de pesquisa. Entendemos que instrumentalizar o professor torna o caminho mais curto entre o aluno e a

aprendizagem, além de estarmos contribuindo para a aquisição de conhecimento de todos para resolução de problema e melhoria no processo de letramento das pessoas com deficiência auditiva.

5.2 Mapeamento do atendimento educacional especializado de alunos com deficiência auditiva durante a pandemia nos municípios brasileiros

Em função da pandemia, que acometeu a população mundial nos anos de 2020 e 2021, uma série de recomendações foram divulgadas para combater a contaminação humana, uma vez exigido o distanciamento social.

Diante desse fato, o Ministério da Saúde do Brasil publicou no Diário Oficial da União do dia 04 de fevereiro de 2020 a Portaria n.º 188 - Declaração de “Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)” (BRASIL, 2021).

O Ministério da Educação respondeu à ação do Ministério da Saúde, publicado no Diário Oficial do dia 11 de março de 2020 a Portaria n.º 329, que instituiu o Comitê Operativo de Emergência do Ministério da Educação (COE/MEC), cujas funções, entre outras, envolvem [...] “subsidiar a tomada de decisões, planejar ações, definir atores e determinar a adoção de medidas para mitigar ameaças e restabelecer a normalidade da situação” (BRASIL, 2020).

Nesse contexto, a União, os Estados e os Municípios editaram diferentes documentos legais, orientando as ações educacionais locais, a serem adotadas por cada sistema de ensino. No âmbito da União, podem-se destacar:

- Portaria n.º 343, do Ministério da Educação (MEC), de 17 de março de 2020 (BRASIL, 2020), que previu a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, utilizando-se os meios digitais, durante o período em que durar a pandemia da COVID-19. Sobre esse documento, o Conselho Nacional de Educação (CNE) se pronunciou no dia 18 de ações preventivas à propagação da COVID-19” em todos os níveis, etapas e modalidades. Em resposta, os Conselhos Estaduais e Municipais de Educação publicaram resoluções e/ou pareceres “sobre a reorganização dos calendários escolares e uso de atividades não presenciais”.
- O Decreto Legislativo n.º 6, de 20 de março de 2020, quando o Congresso Nacional reconheceu “para os fins do artigo 65 da Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República, encaminhada por meio da Mensagem n.º 93, de 18 de março de 2020”.

- Medida Provisória n.º 934, de 1º de abril de 2020, que estabeleceu “normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020”, e É sabido que promover o ensino não presencial não significa uso exclusivo de tecnologias digitais de informação e comunicação, uma vez que não temos a garantia do acesso universal à energia elétrica, à internet, aos equipamentos eletrônicos para todos os estudantes brasileiros. Porém, como o ensino não presencial pode ser mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação, é preciso que todos os alunos da Educação Especial tenham garantidas as medidas de acessibilidade oferecidas a outros estudantes, enquanto não for possível realizar atividades escolares nas unidades da educação básica e superior onde estejam matriculados (BRASIL, 2020).

Os sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios possuem poder de organização e regulação próprios. Assim, foram adotadas as medidas locais pelos entes federados com fins de garantir o padrão de qualidade à oferta dos serviços, recursos e estratégias do Atendimento Educacional Especializado para os alunos, para que, durante o período da pandemia, o AEE não fosse interrompido, assim como as demais modalidades.

Todas as redes educativas tiveram que se mobilizar e orientar seus professores regentes e especializados para que, junto às famílias, organizassem as atividades pedagógicas não presenciais a serem realizadas, por isso surgiu o curso de Serviços e Atendimento Educacional Especializado em Contexto de Pandemia, idealizado pela Universidade Federal Fluminense.

No dia a dia, os professores do AEE têm que estabelecer uma rede com os professores regentes, com a equipe escolar, para realizar as suas funções: adequar materiais didático-pedagógicos acessíveis, dar suporte às escolas para a elaboração do Plano de Ensino Individualizado conforme as especificidades de cada aluno, disponibilizar, articular e ofertar orientações específicas e apoios necessários para as famílias conseguirem realizar as atividades com seus filhos.

A Portaria n.º 376, de 3 de abril de 2020, publicada pelo MEC em caráter excepcional, que dispôs “sobre as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio enquanto durar a situação de pandemia da COVID-19” (BRASIL, 2020).

E em relação à Educação Especial, modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de educação, como previsto na LDB, o Conselho nacional de Educação se posicionou no item 2.13, pág. 14-15, reafirmando que “as atividades

pedagógicas não presenciais se aplicam aos alunos de todos os níveis, etapas e modalidades educacionais”, inclusive aos alunos com “altas habilidades/superdotação, deficiência e Transtorno do Espectro Autista (TEA), atendidos pela modalidade de Educação Especial” (BRASIL, 1996)

Com base nos documentos elencados acima, realizamos o mapeamento de como o trabalho do AEE para os alunos com deficiência auditiva estava sendo conduzido, e quais as dificuldades apresentadas pelos professores em realizar esta tarefa, remotamente. Apresentamos então o resultado através do artigo intitulado “Mapeamento do atendimento educacional especializado de alunos com impedimento auditivo durante a pandemia nos municípios brasileiros” (GOUDINHO *et al.*, 2021), publicado na revista *Research, Society and Development*, v. 10, n. 12 de 2021, disponível em <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20123>.

Para reunir os dados necessários para a composição do artigo elaboramos um questionário utilizando a ferramenta digital *Google Forms* com perguntas fechadas e abertas, que foi enviado para todos os participantes do SAEECOP (1.500 pessoas inscritas), profissionais e gestores da educação. Dentre o número total de matriculados, muitas pessoas evadiram durante o curso e não contamos com aqueles que optaram por não responder, pois era uma atividade opcional.

O questionário foi elaborado de forma acessível (com o texto introdutório traduzido para a Libras e as perguntas em língua portuguesa escrita) para contemplar também os cursistas surdos e caso alguém tivesse dúvidas poderiam entrar em contato com os monitores do curso ou com o e-mail dos pesquisadores.

Dos 1.500 participantes no curso tivemos 470 respostas positivas de participação voluntária, e 7 participantes que optaram por não responder, totalizando 477 questionários respondidos. A análise dos resultados foi baseada nas respostas dos 470 participantes que responderam a todas as perguntas. Como o curso foi oferecido nacionalmente, tivemos a participação de cursistas das cinco regiões brasileiras.

Neste mapeamento encontramos que o atendimento aos alunos com deficiência auditiva é oferecido prioritariamente pela rede pública de ensino, perfazendo um total 95,7% das respostas, com isso podemos afirmar que a escola pública ganha uma representatividade quase total nos resultados, ficando a cargo

do poder público a responsabilidade de ofertar um atendimento de qualidade para esses alunos.

Destacamos dados importantes em relação ao conhecimento e domínio da língua de sinais. Na pergunta sobre o conhecimento da Libras, os participantes responderam que não dominam a Libras o suficiente para atuarem sem o auxílio de um profissional tradutor intérprete, por exemplo. No nível avançado encontramos 17,8% e os professores que não são fluentes correspondem a um total de 26,4% dos entrevistados, no nível intermediário, 28,8% e no básico, 27%.

Nos nossos resultados, a maioria, ou seja, 58,9%, são profissionais do SAEE e os demais ocupam funções semelhantes ou que compõem a rede de apoio necessária para atender os alunos com deficiência auditiva, como gestores e professores regentes.

Algumas redes de ensino adotam o cargo de professor intérprete, um profissional que além de dominar a língua de sinais tem formação pedagógica, por entenderem a importância desse profissional que acompanha o aluno surdo, principalmente para aqueles alunos que ainda não tem a língua de sinais e a língua portuguesa escrita já estabelecidas. Outras redes optam por profissionais de nível técnico que fazem a intermediação comunicativa entre professores e alunos, os tradutores/intérpretes

Apesar da Lei de Libras ter sido promulgada em 2005, não atingimos o patamar necessário de formação de professores sobre este tema, com isso reflete no atendimento dado a este público. Com isso neste artigo publicado mostramos que a formação que participamos para os 1.500 professores do Brasil teve como objetivo:

A elaboração, execução e avaliação do plano de AEE do aluno com impedimento auditivo; definição do cronograma e das atividades do atendimento deste discente; organização de estratégias pedagógicas e identificação e produção de recursos acessíveis; ensino e desenvolvimento das atividades próprias do AEE, tais como o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua para este público; informática acessível; Comunicação Alternativa e Aumentativa - CAA, atividades de desenvolvimento das habilidades mentais superiores e atividades de enriquecimento curricular; acompanhamento da funcionalidade e usabilidade dos recursos de tecnologia assistiva na sala de aula comum e ambientes escolares e a Articulação com os professores das classes comuns, nas diferentes etapas e modalidades de ensino; orientação aos professores do ensino regular e às famílias sobre os recursos utilizados

pelo aluno; interface com as áreas da saúde, assistência, trabalho e outras (DUTRA *et al.*, 2010, p. 8).

Perguntamos aos participantes qual era o envolvimento das famílias que participavam da educação dos filhos com deficiência auditiva e tivemos como resultado que 46,6% deles interagem pouco, e se além destes, considerarmos também os que não interagem, temos um total de 75,4% um quantitativo bem significativo em comparação com as famílias que participam efetivamente 28,8%

Os Serviços de Atendimento Educacional Especializado para as pessoas com deficiências foi implementado através da resolução n.º 4/2009, nele foi determinado que no espaço das Salas de Recursos Multifuncionais, este atendimento deve ter como função a complementação ou suplementação da formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem (BRASIL, 2009).

A tecnologia como mediadora da aprendizagem não foi novidade para muitos professores que já usavam classes virtuais ou *softwares* de tecnologias assistivas disponíveis no mercado, mas para a realidade dos alunos brasileiros, onde a desigualdade social e econômica é grande, passou a ser uma novidade esta nova forma de dialogar com os professores. A maioria das escolas brasileiras ainda usam o método Lancaster, todos em salas de aula um atrás do outro e com um professor na frente ministrando a aula (CASTANHA, 2012).

Questionamos aos participantes sobre o *feedback* dos alunos em relação às atividades propostas pelos professores durante o período remoto e 41,7% responderam realizarem as atividades às vezes, e 24,5% que realizavam sempre. Isto dá um total de 66,2%, o que é um resultado muito positivo.

Percebemos então que apesar da pandemia, as famílias estavam se preocupando com a participação de seus filhos e se dedicando, pois sabemos que a maioria dos alunos com algum tipo de deficiência dependem em parte ou inteiramente do apoio dos responsáveis para realizar as atividades escolares. No contexto de ensino remoto essa dependência aumentou ainda mais.

Outro dado importante foi sobre a atuação dos intérpretes durante o período de atividades remotas. Cerca de 38% dos alunos foram assistidos por profissionais

intérpretes e 27% não tiveram esse apoio e acompanhamento. Considerando que 35% dos participantes responderam “não se aplica” por atuarem fora da sala de aula, pode-se concluir que a maioria dos alunos recebeu assistência linguística. Ainda assim, se faz necessário o suporte de outros profissionais, materiais e metodologias específicas como as autoras ressaltam a seguir:

No entanto, a presença do intérprete em sala de aula e o uso da língua de sinais não garantem que todas as necessidades educacionais dos surdos sejam atendidas, sendo importante ainda a disposição de recursos humanos, materiais e metodológicos adequados para que o aprendizado realmente se desenvolva (KOTAKI; LACERDA, 2018, p. 206).

Desta forma, a partir dos dados e reflexões, mais uma vez enfatizamos a importância do papel do profissional SAEE que precisa trabalhar em conjunto com todos que atendem os alunos com deficiência auditiva visando oferecer o suporte adequado e proporcionar um espaço real de inclusão. Destacamos, também, que o direito desses alunos deve ser garantido pelos gestores da educação pública.

A dificuldade mais relatada pelos participantes foi em estabelecer o mesmo tipo de interação que havia antes da pandemia em função da falta do contato presencial. E destacamos, também, outras dificuldades relevantes, tais como:

- Falta de disponibilidade dos responsáveis para acompanhar os alunos durante os atendimentos, no caso dos alunos mais novos que são totalmente dependentes da família;
- Dificuldade na comunicação para aqueles que não são fluentes (tanto profissionais quanto alunos) e não tiveram o acompanhamento do intérprete de Libras;
- Falta de *feedback* das famílias em relação às atividades propostas;
- Famílias que não sabem Libras e não conseguem estabelecer uma comunicação mínima para explicar ou auxiliar nas atividades;
- Falta de material impresso;
- Acesso limitado ou ausência de acesso à internet de qualidade e aparelhos eletrônicos para acompanhar as aulas e atividades síncronas;
- Falta ou quantidade insuficiente de profissionais tradutores/intérpretes;
- Falta de motivação dos alunos;
- Alunos que não dominam a língua portuguesa e apresentam mais necessidade de orientações e auxílio;
- Dificuldades das famílias e alunos em estabelecer uma rotina de estudos;

- Falta de tecnologias e plataformas acessíveis, como, por exemplo, a ausência de legendas em língua portuguesa nas plataformas utilizados para atividades síncronas;
- Falta de atividades adaptadas;
- Falta de comprometimento das famílias;
- Impossibilidade de prestar auxílio e intervir mais em relação à aprendizagem dos alunos.

Relacionamos aqui as principais soluções apresentadas pelos próprios professores:

- Oferecer as aulas com acessibilidade por meio de vídeos autorais ou vídeos com a tradução realizada pelos intérpretes;
- Sensibilizar as famílias para aprenderem a língua brasileira de sinais; oferecer sugestões de materiais, canais no *YouTube*, palestras e recursos variados que tivessem acessibilidade em Libras para manter o aluno e as famílias em contato com a língua de sinais;
- Oferecer atividades adaptadas de forma que os alunos tivessem a possibilidade de realizar com autonomia;
- Oferecer aulas de Libras explorando o vocabulário do cotidiano para os alunos poderem aplicar em suas casas o que estaria sendo ensinado; sugerir atividades para praticar a língua de sinais; e
- Realizar chamadas de vídeo com regularidade para acompanhar e avaliar a realização das atividades propostas.

Os grupos no *WhatsApp*, ou através do contato direto, foi o canal de comunicação com as famílias e alunos que se mostrou mais eficaz. As atividades e avisos eram postados e as famílias davam *feedback* postando fotos e vídeos de atividades realizadas, bem como os êxitos e dificuldades enfrentadas durante esse processo, e muitas vezes situações de fragilidade social, emocional e psicológica. Por outro lado, como alguns alunos, principalmente os mais novos, não tinham aparelho celular próprio, a participação nas atividades síncronas dependia da disponibilidade das famílias que precisavam conciliar suas rotinas de trabalho e tarefas domésticas com as tarefas escolares.

Destacamos aqui uma das experiências relatadas nos resultados da última pergunta, que era aberta. O participante descreveu que a secretaria de educação do município da cidade do Rio de Janeiro, ofereceu uma série de materiais, durante

o período de atividades remotas, como apostilas impressas, vídeo aulas em televisão aberta, podcasts, entre outros, mas todos sem acessibilidade, o que dificultou bastante a garantia do acesso a todo material que era oferecido para os demais alunos.

As chamadas de vídeo no *WhatsApp* foram as que demonstraram mais eficácia, mas eram realizadas apenas uma vez por semana em virtude da dificuldade das famílias em estarem disponíveis.

Tais chamadas contavam com a participação dos profissionais tradutores/intérpretes de Libras, que eram as principais referências para os alunos surdos. No final do ano letivo os avanços e aprendizagens foram proporcionais ao engajamento das famílias e alunos em realizar as atividades propostas, através da participação das atividades síncronas e assíncronas.

A impossibilidade das aulas presenciais impulsionou a categoria a buscar novas formas de ensinar e aprender, mas esse percurso não terminou com o fim do ano letivo. O ano de 2020 ficará marcado na história por muitos motivos, mas também por levar os profissionais da educação a repensarem dinâmicas e metodologias para promover aprendizagens de qualidade.

A tecnologia foi convidada para permanecer. Hoje entendemos o quanto ela é importante e pode colaborar para encurtar caminhos e direcionar alunos e professores para novas e reais experiências com os conteúdos escolares relacionados as situações-problema presente em nosso dia a dia.

Contudo, qualquer metodologia de ensino pensada para os alunos com deficiência auditiva precisa ter acessibilidade, seja ela linguística ou no modo visual de perceber e apreender o mundo.

Entendemos que a Internet e as tecnologias assistivas são grandes aliadas para o desenvolvimento da aquisição linguística destes alunos por meio das possibilidades visuais e interativas. Neste sentido, a implementação destas no processo de ensino e aprendizagem, seja na modalidade remota, híbrida ou presencial, é fundamental. Por isso, a Educação 360º é adequada para este público.

A Educação 360° inclui as habilidades de comunicação, de resolução de problemas, de trabalho em equipe e de pensamento crítico, essenciais no mundo real. Também aborda habilidades como a empatia, a colaboração e autoconhecimento cruciais para o sucesso não apenas no ambiente escolar, mas também na vida pessoal e profissional de qualquer estudante (AMARANTE *et al.*, 2023).

A educação 360° deve incentivar uma mentalidade de aprendizado contínuo, preparando os alunos para aprender ao longo de toda a vida e para adaptarem-se a novas situações e desafios. Além disso, valorizando a diversidade humana, reconhecendo que cada aluno tem suas próprias características, singularidades e potencialidades, para assim promover um ambiente inclusivo e respeitoso.

Muito já se conquistou na educação das pessoas com deficiência auditiva no Brasil e no mundo, mas ainda não vivenciamos uma sociedade igualitária e acessível para todos. Ainda precisamos desenvolver estudos e pesquisas que promovam soluções para viabilizar a acessibilidade destas pessoas.

É indispensável que estratégias e materiais sejam elaborados visando minimizar os prejuízos causados por todo esse tempo longe do espaço escolar físico e recuperar os atrasos em relação ao currículo proposto para cada segmento escolar.

5.3 Ebook com atividades desplugadas para alunos com deficiência auditiva

Para podermos planejar as atividades desplugadas que iríamos aplicar na oficina com os alunos com deficiência auditiva, realizamos um mapeamento junto aos professores que frequentaram o curso do Serviço de Atendimento Educacional Especializado em Contexto de Pandemia COVID – 19. Esses dados foram uma das fontes de suporte para verificar as necessidades dos alunos e dos professores.

Elaboramos um material didático com um formato oposto aos usuais nas escolas, principalmente as públicas, que utilizam livros impressos para quase todos os componentes curriculares. O *ebook* oferece sugestões de atividades que podem ser adaptadas a qualquer realidade, não há um gabarito com as respostas certas.

As respostas são dadas em tempo real e consoante ao perfil de cada contexto escolar, professor e grupo de alunos. Estimulamos que o profissional que for utilizar o material possa construir uma dinâmica de ensino-aprendizagem e de organização do espaço escolar diferenciadas para conferir aos alunos e demais envolvidos novas e reais experiências, com mais autonomia e reflexão sobre o fazer pedagógico.

O *ebook* envolve um trabalho de pesquisa interdisciplinar onde o foco é a interlocução entre as seguintes áreas de conhecimento: tecnologia da educação, computação desplugada, Pensamento Computacional, educação de alunos com deficiência auditiva e a língua de sinais brasileira.

O objetivo é alcançar caminhos para atender uma demanda específica de educandos, alunos com deficiência auditiva no Ensino Fundamental, em processo de aquisição da língua de sinais e da língua portuguesa, em uma proposta inclusiva e com uma abordagem bilíngue.

Nesta pesquisa, reunimos e analisamos dados sobre as dificuldades e alternativas que os professores estavam usando para o atendimento das crianças com deficiência auditiva.

A partir das inquietações dos professores em conjunto com a experiência dos pesquisadores, no contexto da educação de alunos com deficiência auditiva, as atividades foram organizadas em unidades didáticas e em formato de *ebook* para que os professores de alunos com deficiência auditiva possam usar como base para iniciar o trabalho com o Pensamento Computacional em sala de aula, a partir de uma abordagem desplugada.

As propostas de atividades foram elaboradas segundo as habilidades apresentadas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), podendo ser trabalhadas de forma interdisciplinar e aplicadas em Libras, no intuito de contribuir para a aprendizagem dos alunos de forma acessível.

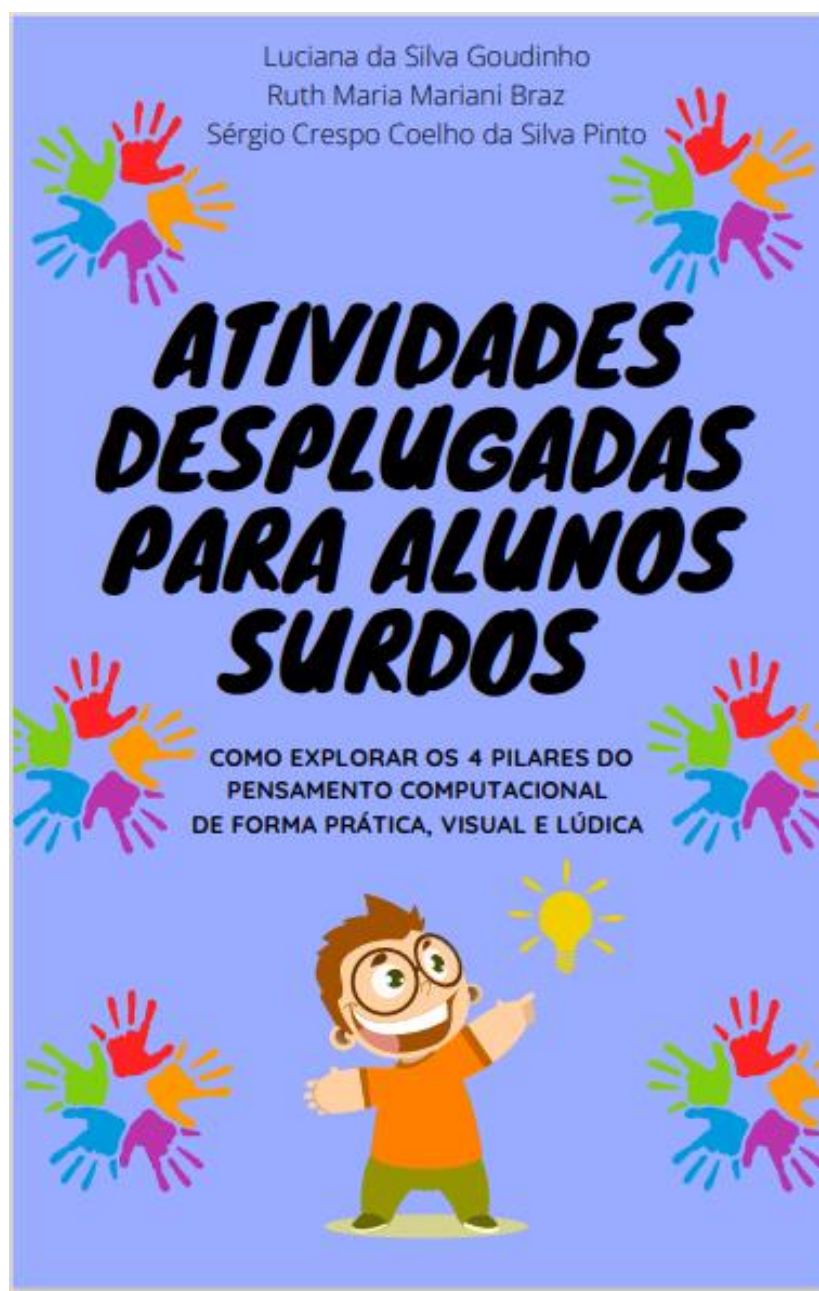
O *ebook* está organizado da seguinte forma:

- Introdução apresentando a proposta e o público-alvo;
- Introdução teórica sobre o Pensamento Computacional e os quatro pilares que serão utilizados ao longo das unidades para que os professores se familiarizem com os termos; e sobre atividade desplugadas;

- Contextualização das atividades, com uma breve explicação sobre como elas foram aplicadas na prática;
- Um passo a passo de como será construída cada unidade didática, com orientações para os professores;
- As unidades didáticas contendo: título, imagem ilustrativa, *link* e *QR code* com a tradução em Libras, os pilares do Pensamento Computacional, os conteúdos interdisciplinares, o público-alvo, o estágio de interlíngua, as habilidades da BNCC, o objetivo, a fonte do material, os recursos utilizados, indicação de atividade *maker* (quando for o caso), a aplicação, a avaliação e a roda de conversa;
- O “saiba mais” com uma série de materiais para conhecer e se aprofundar mais sobre o Pensamento Computacional;
- Um questionário colaborativo;
- Considerações finais, referências bibliográficas e índice remissivo.

Dentre as atividades aplicadas na oficina selecionamos dez para compor o *ebook*. Cada atividade foi organizada para compor uma das unidades didáticas do *ebook* intitulado “Atividades desplugadas para alunos surdos - Como explorar os quatro pilares do Pensamento Computacional de forma prática, visual e lúdica”. A seguir apresentamos a capa do *ebook* na figura 8.

Figura 8. Capa do ebook de atividades desplugadas para alunos surdos



Fonte: Arquivo pessoal

No quadro 8, a seguir, apresentamos as orientações para os professores. Tais orientações soam mais como uma conversa, com uma linguagem leve e clara, sempre enfatizando que o professor tem total liberdade de adequar as atividades para a sua realidade, conforme o perfil de seus alunos.

Trata-se de uma série de sugestões e possibilidades que podem também se desenvolver em projetos mais abrangentes que apenas uma aplicação.

Quadro 8. Orientações para os professores sobre a organização da unidade didática

Título	Sugestão de título que pode ser mudado para se adequar mais à faixa etária dos alunos.
QR code com a tradução da unidade em Libras	Direcionamento para o vídeo da tradução em Libras de todo o passo a passo da atividade. O vídeo está organizado em etapas, conforme a apresentação sequencial de cada unidade didática.
Pilares do Pensamento Computacional (BRACKMANN, 2017)	Nessa seção destacamos os principais pilares do Pensamento Computacional que podem ser explorados e estimulados com a atividade, mas nada impede que você explore os demais, flexibilizando e incrementando o seu planejamento.
Conteúdos interdisciplinares	Há sugestões de assuntos que podem ser desenvolvidos interdisciplinarmente pelo professor de referência da turma (Ensino Fundamental I) com os professores de educação física, inglês e artes. Outra opção é um trabalho em conjunto entre os professores cada disciplina escolar (Ensino Fundamental II). O trabalho em equipe deve ser realizado sempre que possível para os alunos aplicarem as aprendizagens em diferentes situações e contexto, sendo assim, quanto mais integrado o trabalho da equipe escolar maior será o ganho para os alunos.
Público-alvo	As atividades são destinadas para alunos surdos de diferentes anos de escolaridade e idade. As atividades são flexíveis e podem ser aplicadas em turmas tanto dos anos iniciais, finais ou até mesmo do ensino médio, por estimularem habilidades e conhecimentos pertinentes para todos os contextos.
Estágio de interlíngua (BROCHADO, 2003)	<p>A maioria dos alunos surdos ingressam na escola para aprender a língua de sinais como primeira língua e a língua portuguesa escrita como segunda língua. Por isso, durante o processo de escolarização os alunos vão passar por diferentes estágios entre o aprendizado de ambas as línguas.</p> <p>Esses estágios se referem especificamente sobre o aprendizado da língua portuguesa escrita, e em como a estrutura da Libras estará mais ou menos presente no vocabulário e na escrita dos alunos. Para ficar mais claro segue abaixo uma breve caracterização de cada estágio:</p> <p>Estágio de Interlíngua I - predomínio da estrutura da língua de sinais;</p> <p>Estágio de Interlíngua I - mescla das duas línguas;</p> <p>Estágio de Interlíngua I - predomínio da estrutura da língua portuguesa.</p> <p>É muito importante conhecer o estágio de interlíngua dos alunos para que eles possam acompanhar a atividade proposta, compreender e realizá-la com êxito.</p>

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017)	As habilidades elencadas mostram como a própria BNCC já prevê o trabalho com os pilares do Pensamento Computacional em diferentes campos do conhecimento. Selecionamos apenas algumas habilidades, fique à vontade para inserir ou substituir por aquelas que sejam mais adequadas ao seu planejamento habitual.
Objetivo principal	Neste material o objetivo principal é estimular o aluno a utilizar os pilares do Pensamento Computacional para resolver os problemas propostos em cada tarefa.
Fonte do material	Alguns materiais estão disponíveis em sites para fins pedagógicos, outros foram adaptados de atividades que fazem parte da rotina escolar e as demais elaboradas para explorar os pilares do Pensamento Computacional de forma diversificada.
Recursos	Os recursos em geral são de baixo custo. A sugestão de plastificar, por exemplo, é viável nos casos em que a escola ou o profissional já tem os materiais para fazer a plastificação, tornando assim o material mais durável. Mas todas as atividades podem ser realizadas com os materiais que o professor tenha disponível em sala de aula ou com a ajuda dos alunos, que podem trazer materiais recicláveis para construir a atividade ou jogo com o professor.
Atividade <i>Maker</i> (RAABE; GOMES, 2018)	A abordagem <i>Maker</i> é muito envolvente e interativa, além de promover o protagonismo do aluno e a valorização do trabalho construído por ele. Algumas atividades têm essa sugestão, mas todas podem ser construídas em conjunto com os alunos.
Aplicação	Neste espaço você encontrará sugestões de um passo-a-passo para a aplicação da atividade. Mas tudo dependerá do seu espaço de sala de aula e o perfil do seu grupo de alunos, por isso, se sinta à vontade para aplicar da forma que achar mais adequado, pois ninguém melhor que o professor para conhecer a turma e a unidade escolar.
Avaliação	A avaliação será feita com base nas habilidades da BNCC e no objetivo principal. Acontecerá de forma contínua através da observação ao longo da realização das atividades. É muito importante que você acompanhe o aluno realizando a tarefa e observe o percurso traçado para a resolução. Pergunte constantemente como os alunos conseguiram concluir, pois, as repostas podem auxiliar aqueles que não conseguiram resolver a tarefa, e será mais um momento de reflexão e fixação dos conteúdos propostos.
Roda de conversa	É muito importante ter um momento de reflexão após a realização de cada tarefa. Nesse ponto sugerimos alguns direcionamentos e questões que podem ser debatidas, mas o que gerará um debate válido para o seu grupo será o andamento da atividade e como os alunos a realizarão. Por isso fique atento, faça anotações e deixe os alunos tentarem resolver. Utilize esse momento para dar orientações.

Fonte: Elaborado pela autora

O *ebook* foi produzido de forma acessível, para poder alcançar diversos públicos, não se limitando ao que foi traçado na coleta de dados. Para isso foram trabalhados os seguintes recursos:

- Linguagem simples;
- Variedade de recursos visuais (ilustrações, fotos, vídeos e *hiperlinks*);
- Tradução em Língua Brasileira de Sinais;
- Legenda automática nos vídeos de tradução em Libras disponibilizados no *YouTube*;
- Audiodescrição das imagens;
- Acesso aos autores através da disponibilização do contato de e-mail para dúvidas e sugestões.
- Fonte em tamanho grande e não serifada para facilitar leitura;
- Todos os *QR codes* acompanham a opção de *links* clicáveis nas imagens ou em ícones próximos a eles;

A partir do *feedback* obtido no processo de validação criamos o capítulo “saiba mais” para auxiliar os leitores através da apresentação de caminhos para poderem se aprofundar sobre o tema do Pensamento Computacional e Computação na educação básica. Oferecemos diversos materiais, como: palestras, legislações, artigos, livros, sites e cursos. A maioria dos materiais sugeridos estão disponibilizados gratuitamente.

5.4 Analisando a aplicação das propostas realizadas na oficina de atividades desplugadas

As atividades foram planejadas com foco na abordagem desplugada para se adequar a realidade da estrutura escolar onde foram realizadas. Pensamos em formato de oficina, pois os alunos ainda não haviam retornado ao ensino presencial de forma regular, assim seria possível condensar mais atividades sem interromper as atividades regulares que estavam sendo oferecidas em formato híbrido. Agrupamos os quinze alunos autorizados a participar da oficina da seguinte forma:

divididos por turno, onde os alunos do 5º, 6º, 7º, 8º e 9º ficaram no turno da manhã e os alunos do 2º, 3º e 4º ficaram à tarde.

Essa organização também foi motivada pelo nível de conhecimento e fluência na língua de sinais, para direcionar a aplicação das atividades de forma que os alunos conseguissem entender e realizar. Enviamos inicialmente o convite da oficina, acessível em Libras, para os pais e alunos através dos grupos de *WhatsApp*, na figura 9 podemos conferir o convite.

No primeiro dia da oficina os alunos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) infantil e levaram para casa o Termo de Cessão de Imagem (TCI) e o TALE para os responsáveis lerem com calma e assinarem. Assim, atendemos as determinações da resolução 510/20216 do comitê de ética na área de humanas. O TALE infantil e o TCI foram traduzidos e enviados com o *QR code* que direcionava para a tradução do conteúdo dos documentos que estão nos anexos II e III.

Figura 9. Convite enviado para os alunos com deficiência auditiva com a tradução em Libras



Fonte: Elaborado pela autora

Atividades plugadas são aquelas que necessitam do uso de aparelhos eletrônicos e/ou conectividade à Internet, o que bem sabemos não ser possível em todos os contextos, nem mesmo onde ele foi idealizado. Já as atividades

desplugadas são aquelas baseadas nos princípios da computação, mas que utilizam materiais concretos, reciclados ou até mesmo nenhum material, em atividades com a imaginação e o corpo, por exemplo.

A computação desplugada apresenta-se como uma viável, em termos de custo e benefício, para introduzir os conceitos básicos do Pensamento Computacional para crianças de todas as idades. Através da oferta de jogos, atividades práticas e desafios que serão resolvidos a partir do incentivo ao pensamento lógico e a resolução de problemas em etapas simplificadas.

Explorando principalmente a visualidade, tão necessária na educação de alunos com deficiência auditiva, o ebook apresenta atividades que demandam a utilização de materiais simples, lúdicos e acessíveis, como poderemos constatar nas unidades didáticas elaboradas para o *ebook*.

Através das atividades *Maker*, onde os alunos constroem seus próprios jogos com materiais simples, é possível estimular todas as habilidades propostas e promover melhor desempenho e engajamento dos alunos.

A proposta da computação desplugada apresenta-se como uma abordagem que se aproxima muito da realidade dos alunos das escolas públicas, em termos de custo e benefício, embora não seja restrita a este público.

Pode ser usada para introduzir os conceitos básicos do Pensamento Computacional para crianças ouvintes e com deficiência auditiva, oferecendo por meio de jogos e atividades práticas desafios que serão resolvidos a partir do incentivo ao pensamento lógico e a resolução de problemas em etapas simplificadas, explorando a visualidade, tão necessária na educação de alunos com deficiência auditiva, com a utilização de materiais simples, lúdicos e acessíveis como podemos observar na figura 10.

Figura 10. Atividade de Computação Desplugada para formar números binários



Fonte: Bell *et al.* (2011, p. 5)

Portanto, a abordagem desplugada será uma das principais ferramentas utilizadas para iniciar os alunos no mundo da computação e do Pensamento Computacional. Segundo os autores Santos *et al.* (2020) há uma série de contribuições, como podemos constatar na citação a seguir:

A inserção da Computação na educação básica traz contribuições positivas para um melhor desempenho dos estudantes no processo educacional, além de contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional e para a alfabetização digital dos estudantes ainda no ensino fundamental (SANTOS *et al.*, 2020, p. 1450).

A partir de agora veremos mais de perto as atividades aplicadas na “Oficina de atividades desplugadas para alunos surdos” e seus desdobramentos.

Contamos com a participação de uma professora surda que nos auxiliou na aplicação da atividade “Receita Maluca” com o grupo de alunos da manhã no primeiro dia de oficina. A atividade visava incentivar a abstração, a decomposição e o reconhecimento de padrões.

A professora encenou a escolha dos ingredientes para fazer um bolo adicionando ingredientes atípicos para ver qual seria a reação dos alunos. Uns ficaram observando sem nenhuma reação e outros começaram a ficar incomodados com o acréscimo de mostarda, molho de tomate, miojo, entre outros.

Na figura 11 vemos uma das alunas que interrompeu a professora dizendo que aqueles não eram os ingredientes adequados, por isso ela foi chamada a frente para mostrar aos colegas quais seriam os ingredientes corretos para fazer um bolo.

Figura 11. Aluna realizando a atividade - Receita Maluca



Fonte: Arquivo pessoal

A partir desta atividade da “Receita Maluca” realizamos uma série de questionamentos onde os alunos podiam participar com respostas ou indo à mesa selecionar no meio daquela variedade quais seriam os ingredientes, exercitando a abstração.

Ao perguntar o que era necessário para fazer um bolo, eles estavam citando ingredientes de uma receita, exercitando o reconhecimento de padrões e fixando a importância de um algoritmo para não fazer a receita incorretamente. Ao final da atividade conversamos um pouco e fomos percebendo que para alguns alunos aquela era uma tarefa comum no contexto familiar e outros não tinham ideia do que era necessário para fazer um bolo. Mas a partir da atividade começaram a ter uma ideia, pelo menos inicial, de como deveria ser.

Os alunos ficaram mais de um ano e meio longe do espaço escolar e das atividades pedagógicas presenciais, principalmente os mais novos que foram os últimos a retornarem à rotina presencial. Uma das atividades iniciais que realizamos

com o grupo da tarde, os alunos dos anos iniciais, foi o contato com o alfabeto. Para isso produzimos um alfabeto móvel (figura 12), plastificado para ficar mais resistente e durável.

Figura 12. Alfabeto móvel produzido para a atividade inicial da oficina



Fonte: Arquivo pessoal

Para alguns alunos, esse foi o primeiro contato presencial com o espaço escolar, professores e colegas desde que as aulas foram suspensas para conter o avanço da pandemia do coronavírus em março de 2020.

Sendo assim, ao iniciar a oficina com o grupo de alunos dos anos iniciais, realizamos uma atividade diagnóstica de reconhecimento das letras do alfabeto e composição do próprio nome. Na comunidade surda cada pessoa recebe um sinal de identificação, por isso, na figura 13 a professora conversa com os alunos explicando que o sinal de algumas pessoas é formado pela letra inicial do nome.

Figura 13. Professora conversando com os alunos em Libras



Fonte: Arquivo pessoal

Os alunos participaram ativamente da atividade proposta, os que precisavam de ajuda recebiam dos próprios colegas que encontravam as letras indicadas mais rápido. Sozinhos, os alunos não conseguiram organizar as letras em ordem alfabética, com isso foi necessário apresentar o sinal de cada letra, dessa forma foi possível perceber quais alunos ainda lembravam do alfabeto em Libras e quais precisavam de mais auxílio.

Ao longo da realização da atividade foi muito interessante quando um dos alunos ficou extremamente surpreso ao constatar que um dos colegas tinha o nome igual ao seu, imediatamente ele auxiliou o colega a trocar as letras que utilizou para montar o nome de modo que ficassem exatamente iguais.

Não apenas nesse momento, mas o tempo todos os alunos estavam usando a abstração, para encontrar as letras de seus nomes em meio a tantas que não serviam.

Também quando a professora fazia a letra em Libras e eles precisavam procurar a letra do alfabeto em português correspondente a letra apresentada; assim como o aluno fez um reconhecimento de padrão, que para escrever nomes iguais, em geral, utilizamos as mesmas letras.

Outra atividade que os alunos gostaram muito foi o “Bingo em Libras”. Esse material em MDF (Medium Density Fiberboard ou Fibras de Média Densidade), como mostra a figura 14, já existia disponível na escola, mas ele pode ser facilmente confeccionado, inclusive com a ajuda dos alunos recortando e montando as tabelas, recortando as letras, tornando a participação do aluno mais efetiva, incentivando a realização de uma atividade *maker*.

Nessa atividade exploramos a abstração quando o aluno tinha que identificar a letra sorteada entre as dezesseis opções do tabuleiro. Também fizemos a contagem regressiva para verificar quem tinha a menor quantidade de letras para ganhar, entre outras atividades.

Figura 14. Material utilizado para aplicar a atividade “Bingo em Libras”



Fonte: Arquivo pessoal

Durante a pandemia aprendemos uma a utilizar uma infinidade de ferramentas para *gamificar* as aulas remotas, mas os jogos pedagógicos não vão ser deixados de lado por causa disso, eles podem coexistir e se misturar.

Basta utilizar a criatividade e deixar que os próprios alunos criem formas de jogar. Porque de brincadeiras, os alunos entendem, como podemos observar na figura 15, a concentração deles durante o jogo do bingo.

Figura 15. Alunos participando da atividade Bingo em Libras



Fonte: Arquivo pessoal

Na atividade “Vamos ao supermercado?” representada na figura 16 a seguir, utilizamos uma série de embalagens vazias ou não utilizadas de produtos alimentícios, de higiene pessoal, limpeza, entre outros, e começamos a interagir com os alunos de forma lúdica para verificar se eles já conheciam todos os produtos, e principalmente se sabiam a função delas.

Após a apresentação de uma série de produtos pedimos que os alunos formassem grupos com os produtos, usando a abstração, de modo que separassem o que era próprio para a alimentação e o que não poderia ser ingerido, em seguida separar o que era líquido e o que não era líquido.

Figura 16. Alunos realizando a atividade - Vamos ao supermercado?



Fonte: Arquivo pessoal

Os alunos ficaram muito empolgados com essa atividade e reconheceram praticamente todas as embalagens apresentadas. Trabalhamos a ampliação do vocabulário em Libras, pois nem todos conseguiam relacionar a embalagem a um sinal, apesar de saberem a sua utilidade.

Conversamos sobre a importância do aprendizado da leitura, pois o rótulo dos produtos traz informações importantes. Foi uma atividade que levamos bastante tempo explorando características para estabelecer semelhanças e diferenças, aproveitando o engajamento dos alunos.

Uma das atividades iniciais realizadas com os alunos maiores no turno da manhã, foi o desafio de agrupar as dezenas de imagens espalhadas pela mesa, na atividade “Vamos organizar?”. A orientação foi apenas essa, organizar as imagens em grupos.

Gradualmente eles foram pegando, cada um seguindo o seu critério, e era exatamente isso que estávamos observando. Alguns pegaram só as partes do corpo humano, outros só coisas de comer, outros pegaram imagens aleatórias. Após esse momento inicial fui mostrando a organização e perguntando o motivo da escolha, por fim apresentei as pranchas com as categorias, como mostra a figura 17.

Figura 17. Alunos realizando a atividade - Vamos organizar?



Fonte: Arquivo pessoal

A cada etapa um novo desafio e mais ampliação de vocabulário, quando apresentei a categoria meios de transporte e fiz o sinal em Libras para “transporte”, alguns alunos não entenderam o sinal, sempre muito curiosos perguntaram que sinal era aquele.

Quando expliquei que era um grupo/categoria referente a carro, moto, ônibus e meios de transporte em geral, eles entenderam. Mesmas situações quando nos deparamos com a palavra camisa, com o mesmo sinal de roupa e uma aluna disse achar que todas as peças do vestuário se chamavam roupa e não que cada uma tinha um nome específico. Ou quando as imagens de bola, futebol e

brincar de bola eram muito semelhantes às da Libras, mas se diferenciavam na escrita.

Por isso a importância do trabalho interdisciplinar e sempre com foco na leitura, escrita e ampliação de vocabulário para esses alunos em processo de aquisição das duas línguas.

Nessa atividade todas as imagens eram identificadas, esse é um recurso muito válido para incentivar a memorização da grafia das palavras, já que os alunos com deficiência auditiva não se apoiam na audição para distinguir os fonemas, eles decoram as palavras visualmente, como se fosse uma imagem. E conforme Braz (2014) a língua de sinais brasileira tem características visuais espaciais.

Para o surdo, o significado das palavras é um fenômeno cultural intermediado que depende da existência de um sistema compartilhado de símbolos. A ausência da audição não impede a formação do pensamento cognitivo e esse se dá através das interações sociais. A mediação semiótica é essencial para a compreensão do funcionamento do psicológico. Assim, a intersubjetividade está na origem da atividade individual e participa da edificação das formas de ações como comunicamos e interpretamos o significado que deve estar inserido num contexto (MARIANI BRAZ, 2014, p.31).

Fernald e Keller (1921) mencionaram que os alunos aprendem de diferentes maneiras, através dos sentidos visual, auditivo e tátil, criando assim a teoria do método VAC (Visual, Auditivo e Cinestésico).

Então podemos afirmar que a pessoa com deficiência auditiva, as atividades planejadas devem acentuar os estímulos da visualidade e do tátil. Devemos estimular os alunos de forma bilíngue, adicionando os vocábulos em língua portuguesa para as crianças terem a oportunidade de aprimorar também o aprendizado da L2, a segunda língua na modalidade escrita.

Os alunos da tarde também realizaram uma atividade de organização de imagens, mas com uma quantidade bem menor e com categorias mais simples. Mas com o mesmo procedimento: desafiados inicialmente a organizar. Foi interessante que em segundos eles foram pegando aleatoriamente as imagens que mais gostaram e não sabiam explicar por que escolhiam aquelas.

Na figura 18 começo a mostrar as categorias e eles gradualmente vão entendendo que as figuras estão separadas em roupas, animais, brinquedos, entre

outros. Para os alunos que estão aprendendo a língua de sinais, foi importante verificar e aumentar o vocabulário em Libras durante a atividade.

Figura 18. Professora auxilia os alunos na atividade de agrupamento de imagens



Fonte: Arquivo pessoal

Na aplicação da atividade “Corrida da adição”, ilustrada pela figura 19, conseguimos perceber a necessidade que os alunos tiveram do auxílio visual e escrito para a realização da soma no final.

O desafio era jogar os dados, somar as quantidades e marcar a letra inicial do nome na tabela, quando não houvesse mais espaço, deveriam somar para ver quem marcou mais quadradinhos.

Os alunos não conseguiam contar apenas apontando os números com os dedos e realizando a contagem sequencial mentalmente. Vários alunos tiveram que escrever a sequência numérica para ter certeza do resultado ou porque se perdiam durante a contagem.

Figura 19. Alunos recebendo auxílio na realização da atividade - Corrida da adição



Fonte: Arquivo pessoal

É fundamental no trabalho com alunos que tenham algum tipo de deficiência auditiva utilizar recursos concretos, principalmente para explicar e estabelecer os conceitos matemáticos. Como vimos anteriormente, o indivíduo com deficiência auditiva pensa e aprende através da visualidade.

Na figura 20 resgatamos mais um jogo popular muito utilizado nas escolas, o jogo da velha. A foto mostra um aluno explicando para os demais quais são as regras do jogo. Assim, eles estavam naturalmente descrevendo um algoritmo, o passo a passo de como vencer o jogo.

Figura 20. Aluno explicando para os colegas as regras do jogo da velha



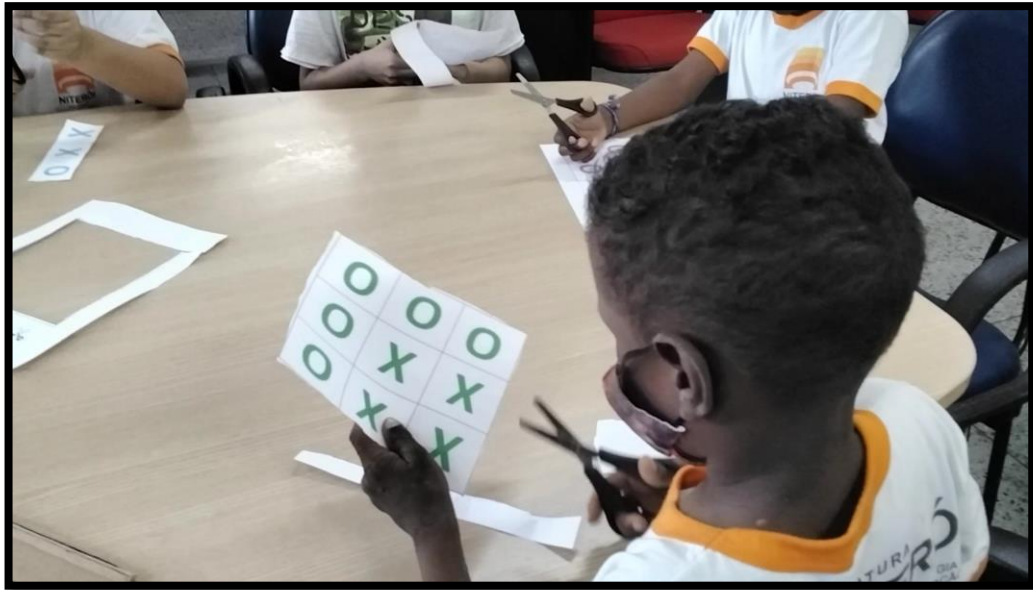
Fonte: Arquivo pessoal

Em seguida os alunos foram desafiados a construir seus próprios jogos da velha (figura 21) para brincar com o colega e ao final da aula levar para casa e brincar com os familiares.

Qualquer atividade em que os alunos precisem colocar a mão na massa será um sucesso, por isso o movimento *Maker* tem sido cada vez mais utilizado em sala de aula.

Os alunos gostam de participar, de ajudar mutuamente, pois sempre tem aquele que demora mais um pouquinho e prontamente um colega começa a ajudar a escrever ou recortar.

Figura 21. Professoras realizando atividade *maker* com os alunos dos anos iniciais



Fonte: Arquivo pessoal

Na atividade a seguir, apresentada na figura 22, os alunos, após terem confeccionado, cada um, o seu jogo “Quadrado mágico em Libras”, recebem orientação da professora em relação às regras do jogo.

Primeira observação, a coordenação motora fina de alguns alunos estava bastante comprometida, apesar de serem alunos que já haviam passado pela educação infantil, a maioria apresentou dificuldade no momento de recortar, de usar a cola, não conseguiam dosar em quantidade suficiente, por exemplo.

Por isso é tão importante que a coordenação motora ampla e fina sejam desenvolvidas nas aulas de educação física e nas aulas de arte, e essas foram disciplinas menos oferecidas durante o tempo do ensino remoto.

Figura 22. Professora explicando para os alunos a atividade — Quadrado mágico em Libras



Fonte: Arquivo pessoal

Muito utilizado para introduzir as crianças no mundo da programação de forma lúdica, o *ScratchJr* utiliza uma linguagem simples e intuitiva para crianças ouvintes. A nossa proposta, ao aplicá-lo de forma desplugada, foi torná-la acessível para que crianças com deficiência auditiva possam utilizar com autonomia também no formato digital. Vejamos a seguir a conceituação dessa ferramenta criada para crianças e adolescentes com idade entre 8 e 16 anos:

O *ScratchJr* é um software que se utiliza de blocos lógicos, e itens de som e imagem, para você desenvolver suas próprias histórias interativas, jogos e animações, além de compartilhar de maneira online suas criações. O *Scratch* é um projeto do grupo *Lifelong Kindergarten* no *Media Lab* do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), onde foi idealizado por Mitchel Resnick (<http://www.scratchbrasil.net.br>).

Como o público-alvo da pesquisa tem a partir de 6 anos e os demais continuam em processo de letramento, usamos como base o *software ScratchJr* que foi pensado para crianças a partir dos 5 anos com design e comandos mais simplificados, indo ao encontro da fase de alfabetização dos alunos com deficiência auditiva, o *software* tem o objetivo de promover uma alfabetização tecnológica,

onde as crianças participam da criação dos seus próprios jogos e histórias e deixam de ser apenas usuários.

A figura 23 apresenta o exemplo de um programa feito usando o *ScratchJr*. Com a exploração dos recursos oferecidos pelo *software*, o programa criado consiste em fazer o gatinho, que está no cenário praia, executar as ações escolhidas pela criança que está programando.

Figura 23. Exemplo de uma programação realizada no ambiente do *ScratchJr*



Fonte: <https://www.scratchjr.org/>

Um dos facilitadores do *software* é o uso de cores, como apresentado no quadro 9, para agrupar os tipos de comandos de forma simples o aluno vai se habituando intuitivamente, associando os desenhos impressos nos blocos às cores e suas funções.

Quadro 9. Blocos e cores de comandos do *ScratchJr*

BLOCOS DE GATILHO	COR AMARELA
BLOCOS DE MOVIMENTO	COR AZUL
BLOCOS DE APARÊNCIA	COR LILÁS
BLOCOS DE SOM	COR VERDE

BLOCOS DE CONTROLE	COR LARANJA
BLOCOS DE TÉRMINO	COR VERMELHA

Fonte: Elaborado pela autora

No quadro 10 temos a descrição de cada ação que será executada para cumprir o *script* criado.

Quadro 10. Descrição dos comandos utilizados na figura 23

	Inicia o <i>script</i> ao pressionar a bandeira verde
	Repetir - Executa os blocos um número determinado de vezes
	Mover para direita - Mover o personagem para a direita conforme o número de quadrados especificado
	Pular - Mover o personagem para cima por um determinado número de quadrados e depois mover para baixo novamente
	Iniciar ao tocar - Inicia o <i>script</i> ao tocar no personagem
	Mover para cima - Mover o personagem para cima conforme o número de quadrados especificados
	Ocultar - Desvanece o personagem até que ele fique totalmente invisível
	Ir para a página - Mudanças para a página especificada do projeto
	Mostrar - Desvanece o personagem até que ele seja totalmente visível

Fonte: <https://www.scratchjr.org/learn/blocks>

Apresentamos aos alunos o *ScratchJr* de forma desplugada. Com a utilização de alguns comandos, que estão disponíveis no site, como mostra a figura 24, criamos uma sequência simples que para ser executada por eles. Em seguida, eles mesmos se dividiram em dois grupos e fizeram as sequências para que um dos colegas realizasse o percurso.

Os comandos foram impressos e plastificados de modo que o espaço para a quantidade de movimentos, que no ambiente de programação é editável, ficou em branco para os alunos poderem determinar a quantidade de movimentos.

Figura 24. Material produzido para aplicação da atividade *ScratchJr* desplugado



Fonte: Arquivo pessoal

Na figura 25 abaixo os alunos estão atentos enquanto o colega realiza o percurso. Observamos que mesmo para uma sequência tão curta de passos alguns alunos fizeram a contagem utilizando os dedos. Nesta atividade os alunos utilizam os quatro pilares do Pensamento Computacional durante todo a aplicação.

Figura 25. Alunos realizando a atividade - ScratchJr Desplugado



Fonte: Arquivo pessoal

O engajamento, interesse e interação entre eles tornou a realização da oficina um processo muito agradável, os alunos receberam lanches, brindes, aproveitaram os momentos lúdicos que serão também descritos na continuação da tese.

Durante a oficina os alunos foram estimulados de formas variadas para utilizarem os pilares do pensamento computacional. É importante frisar que os alunos foram estimulados a interagirem colaborativamente e não foram repreendidos por estarem olhando as resoluções sendo construídas pelos colegas.

Pelo contrário, nesse processo de aprendizagem a parceria é fundamental e resgatamos aqui o conceito de ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal) de Vygostsky (1991) onde o conhecimento é construído de forma coletiva e natural, e o aluno que está mais avançado pode auxiliar aquele que está com mais dificuldades.

Pesquisas recentes como a realizada pelos autores Santos *et al.* (2020) “apontam uma melhoria no desempenho dos estudantes, que exercitam o PC através das atividades desplugadas”, essas utilizadas como estratégias para utilizar

o Pensamento Computacional através da oferta de “oficinas com atividades desplugadas, estimulando a ludicidade e a aprendizagem divertida e criativa” (SANTOS *et al.*, 2020, p. 1444).

Os registros realizados a partir da observação *in loco*, com fotos e filmagens, mostram o engajamento dos alunos, os momentos de interação, discussão de hipóteses, trabalho em equipe e estratégias utilizadas para a resolução dos problemas propostos em formato de desafios. Tudo realizado com uma abordagem lúdica como os autores relatam nas citações destacadas acima.

Durante a realização das atividades percebemos uma defasagem de conteúdo e uma dificuldade na comunicação e compreensão de algumas explicações devido o tempo de afastamento da escola causado pela pandemia do Coronavírus.

Os alunos com deficiência auditiva se comunicam utilizando a língua de sinais basicamente no espaço escolar presencial, já que a maioria das famílias não sabe se comunicar através da Libras, visto que 95% das famílias são ouvintes (Ferreira *et al.*, 2020).

Isso impacta muito o processo de aquisição de língua e o aprendizado de modo geral, causando atrasos escolares gerados pela falta de uma língua estabelecida na mesma idade que os demais.

Por isso as atividades foram explicadas de forma simples, repetidas vezes, quando necessário, para os alunos poderem compreender e sempre com o auxílio de recursos visuais e exemplos concretos, e com o suporte dos colegas que auxiliavam aqueles que apresentavam mais dificuldades.

Todas as atividades foram desenvolvidas colaborativamente e os professores estavam atentos às possíveis dificuldades apresentadas por conta da comunicação.

Da Silva Goudinho *et al.* (2021) mencionou que os alunos surdos, mesmo com o uso das tecnologias, ainda têm a necessidade de trabalhar as “atividades impressas na aquisição dos conteúdos escolares” por necessitarem ainda de atividades concretas.

Isto é um dado interessante, pois observamos que os alunos tinham uma abstração reflexiva mais lenta, talvez por falta do domínio da língua e assim não conseguiam se expressar, ou talvez porque tudo era novidade e estavam tímidos.

Piaget (1995) já afirmava que “todo novo reflexionamento exige uma reconstrução sobre o patamar superior daquilo que fora dado no precedente” (Piaget, 1995, p. 276-277), sendo assim a continuidade da presente proposta se mostra válida e necessária para promover o desenvolvimento dos alunos com deficiência auditiva.

É fundamental trabalhar as habilidades e as competências envolvendo o letramento visual (LEBEDEFF, 2010), com situações significativas para o aluno com deficiência auditiva, a fim de auxiliá-lo na aquisição de novos vocábulos para abrir o caminho para que ele possa chegar na abstração reflexiva com mais facilidade (BRAZ *et al.*, 2021)

Partindo de uma abordagem *maker*, lúdica e interativa, percebemos que o engajamento dos alunos foi diferenciado, de forma muito positiva. Os alunos se mostraram interessados, expuseram suas reflexões de acordo com seus níveis linguísticos, realizaram troca de hipóteses, trabalharam em grupo e se divertiram durante realização das atividades.

Todos esses fatores são relevantes se atentarmos para que estes alunos se encontravam em processo de retorno ao ensino presencial, após um longo período em que a educação foi mediada apenas pela tecnologia, onde o contato físico foi substituído pela tela de um computador ou celular.

Lembrando que nem todos os alunos tinham recursos com planos de dados suficientes para acessar as aulas, ou seja, alguns alunos ficaram completamente afastados do contexto escolar.

Trabalhando com o lúdico estamos auxiliando a aprendizagem criativa mencionada por Resnick (2014). Ele afirmou que os 4P's da Aprendizagem Criativa ***Projects*** (Projetos), ***Peers*** (Pares), ***Passion*** (Paixão) e ***Play*** (Brincadeira) estão interligados, e auxiliam na aquisição de novos conceitos. Aprender a partir do lúdico é o caminho mais adequado, pois a partir do momento em que o interesse do aluno é considerado as demais etapas são construídas naturalmente e com o engajamento de todos os participantes do processo de aprendizagem.

A abstração foi o pilar do Pensamento Computacional no qual os alunos com deficiência auditiva encontraram um pouco mais de dificuldade para aplicar, pois era necessário acionar um conhecimento prévio, abstratamente. Para auxiliar os alunos, na prática da abstração, em algumas das atividades, utilizamos diversos materiais concretos e ilustrados, e oferecemos a possibilidade do registro escrito para que eles pudessem ter o apoio visual do processo de resolução.

Dessa forma os alunos foram levados a desenvolver um percurso em cada atividade proposta, realizando um passo a passo em busca da resolução do desafio apresentado.

Com materiais simples, impressos ou reciclados, visuais e concretos, eles conseguiram decompor as situações, reconhecer padrões citando conhecimentos prévios, realizar a abstração excluindo itens que não eram necessários e os que eram úteis para alcançar a solução da atividade e construíram ou seguiram uma série de algoritmos que estão presentes naturalmente no ambiente de aprendizagem da sala de aula.

Com base na participação dos alunos em todas as atividades oferecidas e o envolvimento deles na realização dos desafios, percebemos que a oficina contribuiu significativamente no processo de reconexão dos alunos com o espaço escolar no período pós-isolamento social, além de possibilitar desafios que mesclaram os conhecimentos prévios com novos conhecimentos.

Oferecemos momentos de reflexão, o uso do raciocínio lógico entre outras habilidades que envolveram todo o processo de resolução das atividades. Dessa forma entendemos que os resultados desta etapa foram ricos para os alunos e satisfatórios para os pesquisadores.

5.5 Validação do *Ebook*

Para realizar a validação da proposta do *ebook* utilizamos um questionário elaborado na ferramenta *Google Forms* que oferece a possibilidade de gerar gráficos a partir das respostas coletadas de forma online.

O *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos - como explorar os 4 pilares do pensamento computacional de forma prática, visual e lúdica” foi apresentado em dois eventos voltados para a formação continuada de professores e de divulgação dos projetos do grupo de pesquisa TeCEADI+, com o intuito de levar professores e pesquisadores a voltarem seus olhares para a necessidade de fazer com que o ensino de computação na educação básica seja realmente para todos, lembrando-os sobre a necessidade de flexibilidade nas estratégias e abordagens de ensino para que todos os alunos tenham acesso de forma igualitária.

O primeiro evento foi o curso de Extensão “Serviço de Atendimento Educacional Especializado em Contexto de Pandemia COVID – 19” (SAEECOP), 2ª edição 2021, evento promovido pelo Curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão – CMPDI/UFF em parceria com o Ministério da Educação, realizado no período de 11 de novembro de 2021 a 18 de fevereiro de 2022.

Neste curso foi realizada além da tutoria com a carga horária de 90 horas, a oficina “O Pensamento Computacional na escola”, onde foi apresentado o conceito de Pensamento Computacional e dos quatro pilares e as atividades, que foram planejadas e aplicadas na “Oficina de atividades desplugadas para alunos surdos”, da qual o *ebook* seria o desdobramento.

O segundo evento foi o “I Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão (I SIPCI)”, evento que foi fruto da pesquisa de mestrado. O evento foi realizado nos dias 18 e 19 de março de 2022, na modalidade remota. Foi transmitido de forma síncrona e disponibilizado no canal do *YouTube* próprio do evento.

A oficina foi transmitida pelo *YouTube* no canal “I SIPCI 2022: Uma Nova Geração de Educadores” e obteve um total de 781 visualizações no dia 15.01.2023. Abaixo segue a descrição principal do evento:

I Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão enfatiza a formação inicial/continuada para auxiliar no desenvolvimento acadêmico e atualização profissional, com recorte nos conceitos de: Inclusão, Desenho Universal para Aprendizagem, *Design Thinking* e Tecnologia Assistiva, alinhados ao Pensamento Computacional, para promoção de práticas pedagógicas inclusivas.

Desde o início da pandemia do COVID-19 e com a adoção do distanciamento social, os eventos científicos se reinventaram em novos

formatos e conteúdo, para, de modo ativo e relevante, difundir a ciência e o conhecimento. Não é possível parar de produzir trocas e interações frutíferas com a sociedade. Nesse contexto, as ferramentas digitais relacionada à educação, que antes eram conhecidas apenas no contexto da Educação à Distância, ganharam destaque, já que o termo, "aulas remotas", se difundiu no mundo inteiro.

O I Seminário Internacional de Pensamento Computacional tem como proposta o desenvolvimento acadêmico e atualização profissional dos participantes, a fim de oportunizar novos conhecimentos que instrumentalizem profissionais para o trabalho, sobretudo para com a inclusão (LEITE *et al.*, 2022).

Em relação ao perfil dos participantes, ambos os eventos foram voltados para formação continuada e com foco em profissionais que atuam ou demonstram interesse em trabalhar com alunos público-alvo da inclusão, também abrangendo aqueles que atuam indiretamente como gestores educacionais, por exemplo.

Durante as oficinas realizadas nos dois eventos foi apresentada a proposta do *ebook*, oferecendo uma amostra com uma unidade piloto completa contendo a explicação de todas as etapas e a unidade didática 1 com a tradução em Libras para os participantes terem a oportunidade de compreender como ficaria a estrutura do *ebook*.

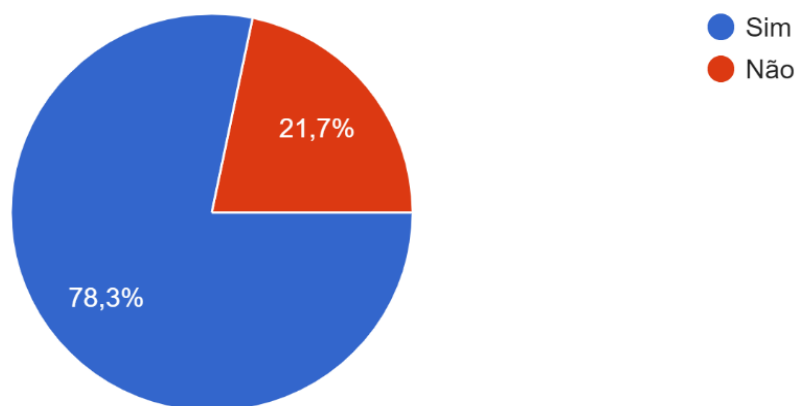
Os participantes tiveram acesso por meio de um *QR code* disponibilizado na apresentação do *Power Point* que estava sendo utilizado no momento das oficinas e por meio de *links* compartilhados nos chats ao vivo.

O questionário foi elaborado na ferramenta *Google Forms* com a seguinte estrutura: perguntas abertas e fechadas para colher informações sobre o perfil dos participantes, perguntas sobre o conhecimento sobre o tema Pensamento Computacional e impressões sobre o que foi apresentado em relação ao *ebook*, ou seja, sua estrutura, apresentação didática e abordagem desplugada para alunos com deficiência auditiva. O formulário foi respondido por 46 participantes dos dois eventos.

Vejamos a seguir a análise das respostas dos participantes e os gráficos representativos. Na pergunta: "Você atua direta ou indiretamente com alunos público-alvo da inclusão?", tivemos a maioria com resposta positiva, perfazendo um percentual de 78,3%, o que já era esperado conforme o perfil dos participantes de ambos os eventos; e o percentual de 21,7% corresponde a gestores e profissionais

da parte administrativa ou formandos que ainda não haviam atuado em sala de aula, como observamos na figura 26.

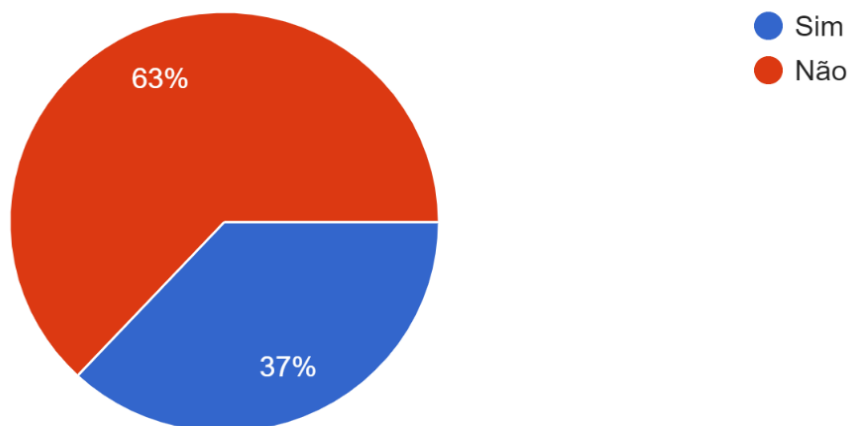
Figura 26. Gráfico com resultados da pergunta “Você atua direta ou indiretamente com alunos público-alvo da inclusão?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

Com a pergunta: “Você atua direta ou indiretamente com alunos com deficiência auditiva do Ensino Fundamental?”, realizamos um recorte mais direcionado para o público atendido pelas atividades planejadas no *ebook*, que foram alunos com deficiência auditiva. Tivemos o percentual de 37% dos participantes, essa porcentagem nos mostra a necessidade da criação de materiais acessíveis já que a maioria dos profissionais não tem contato direto, mas podem ter, que correspondem a 63% dos participantes, como percebemos na figura 27.

Figura 27. Gráfico com resultados da pergunta “Você atua direta ou indiretamente com alunos com deficiência auditiva do Ensino Fundamental?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

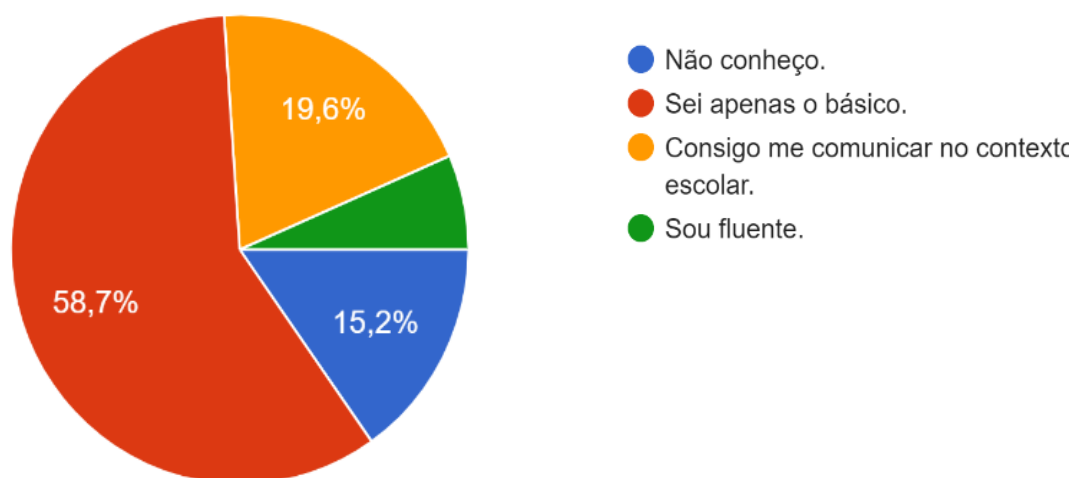
Deixamos claro durante a apresentação das oficinas que apesar do material ter sido pensado, elaborado e aplicado com alunos com deficiência auditiva, todas as atividades são flexíveis e possíveis de serem aplicadas com qualquer público, desde que realizadas as devidas adaptações e flexibilizações segundo a idade, ano de escolaridade e nível de aprendizagem.

Na pergunta: “Qual o seu nível de conhecimento em Libras (Língua Brasileira de Sinais)?”, os participantes que afirmaram saber apenas o básico corresponde a 58,7%, uma porcentagem bastante positiva, já que a maioria não atende alunos com deficiência auditiva, como conferimos no gráfico anterior.

Esse dado mostra que mesmo não estando em contato direto com alunos com deficiência auditiva, os profissionais que atuam no Atendimento Educacional Especializados buscam ter o conhecimento básico na Libras, somado aos percentuais dos que conseguem se comunicar no contexto escolar e dos participantes que são fluentes, temos a maioria das respostas positivas, com apenas 15,2% que declarou não conhecer, como podemos observar na figura 28.

A porcentagem de profissionais que sabem pelo menos o básico somado aos que conseguem estabelecer diálogos e se comunicar no contexto escolar é igual a 78,3 porcentagem expressivamente positiva.

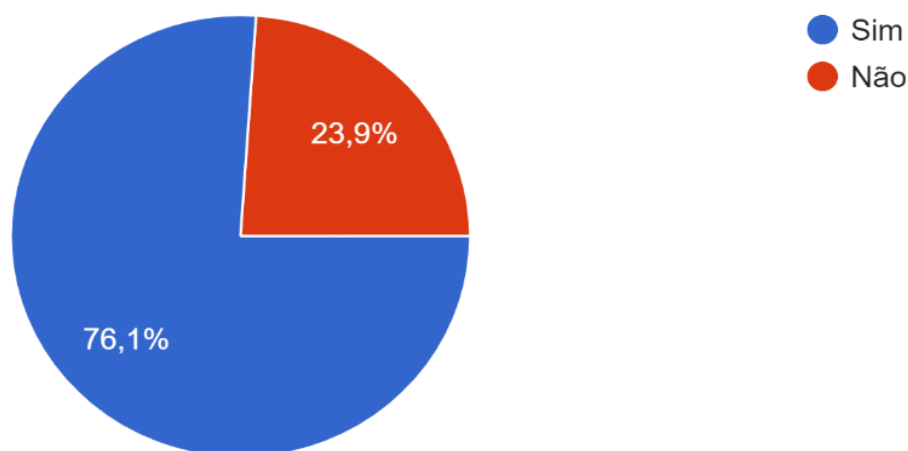
Figura 28. Gráfico com resultados da pergunta “Qual o seu nível de conhecimento em Libras (Língua Brasileira de Sinais)?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

Nas perguntas: “você já ouviu falar sobre Pensamento Computacional antes do evento?” e “você sabia que o Pensamento Computacional está na BNCC?”, obtivemos o percentual de 76,1% de participantes que responderam já conhecerem o Pensamento Computacional e já estarem cientes sobre a sua presença na BNCC, contra 23,9% que desconhecem ambas as situações, como observamos na figura 29.

Figura 29. Gráfico com resultados das perguntas “Você já ouviu falar sobre Pensamento Computacional antes do evento?” e “Você sabia que o Pensamento Computacional está na BNCC?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

Para os participantes que já dominam os conceitos sobre os pilares e Pensamento Computacional o nosso foco foi em mostrar como todas as atividades podem ser trabalhadas de forma incluir todos os alunos e para aqueles que não conheciam ainda o conceito, tivemos a preocupação de conceituar a situar os participantes, oferecendo mais materiais além do incentivo para a participação das demais palestras do “I Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão” que foi todo voltado para diferentes linhas de atuação e uso do pensamento computacional.

Na pergunta: “Qual parte da organização do *ebook* você achou mais interessante?”, focamos na parte do *ebook* a qual os participantes tiveram acesso, que explicava detalhadamente a função de cada etapa da unidade didática. No quadro 11 podemos ver os títulos de cada uma das etapas organizadas sequencialmente, e correspondente à numeração apresentada na figura 30:

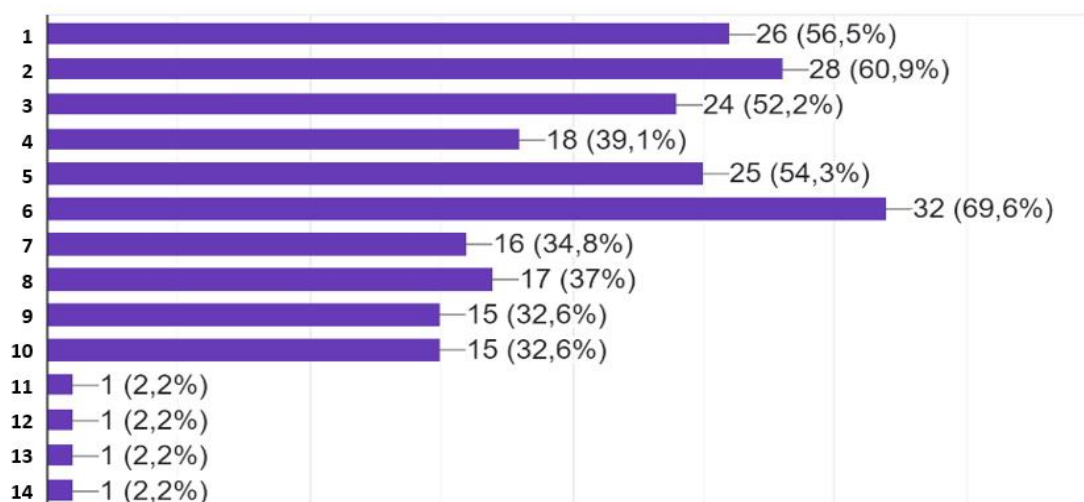
Quadro 11. Títulos das etapas da unidade didática

1	Título da atividade
2	<i>QR code</i> com acessibilidade em Libras
3	Pilares do Pensamento Computacional
4	Conteúdos Interdisciplinares
5	Público-alvo
6	Estágio de Interlíngua
7	Habilidades da BNCC
8	Objetivo Principal
9	Fonte do material
10	Recursos
11	Atividade <i>Maker</i>
12	Aplicação
13	Avaliação
14	Roda de conversa

Fonte: Elaborado pela autora

As etapas também foram explicadas durante as oficinas, para os participantes poderem compreender que cada atividade estava sendo organizada em etapas planejadas de modo que ficaria claro e simples a sua reprodução.

Figura 30. Gráfico com os resultados da pergunta “Qual parte da organização do ebook você achou mais interessante?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

Nesta pergunta os participantes poderiam marcar uma, ou mais respostas. A etapa 6 foi a que recebeu mais marcações, perfazendo um total de 69,6%, esta é a etapa que fala sobre “Recursos de baixo custo”, onde esclarecemos sobre a realidade da maioria das escolas, inclusive a escola onde as atividades foram aplicadas presencialmente, em que sabemos da falta de materiais. Por isso os participantes demonstraram mais interesse, são propostas de atividades que usam poucos recursos e de baixo custo, se tornando possibilidades acessíveis e conforme a realidade de cada escola e professor.

Nas linhas 11, 12, 13 e 14 da figura 30, quatro participantes descreveram com suas palavras terem achado interessante toda a organização, pois a última opção era “outro” com espaço para descrição da opção.

Na pergunta anterior “Qual parte da organização do ebook você achou mais interessante?” solicitamos uma justificativa, aberta para os participantes poderem

registrar suas respostas. Destacamos no quadro 12 uma resposta relacionada a cada uma das partes nas quais os participantes realizaram comentários.

O quadro 12 abaixo, foi organizado com as etapas e algumas justificativas:

Quadro 12. Respostas para a pergunta “Qual parte da organização do *ebook* você achou mais interessante?”

<p>QR code com acessibilidade em Libras</p>	<p>“Tivemos uma ótima palestra de todas as informações necessárias para as dúvidas sobre os sinais, produzir material e estar presente nesse meio.”</p> <p>“Por ser um material inovador e promissor na área, destaco que toda a elaboração do <i>ebook</i> é de extrema valia para o desenvolvimento do aluno Surdo!”</p> <p>“Chama o interesse dos alunos e é acessível para todos.”</p>
<p>Pilares do Pensamento Computacional</p>	<p>“PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL mostra a real necessidade de se estar harmonizado com o conceito e que assim possa efetuar a APLICAÇÃO e AVALIAÇÃO de maneira que leve os alunos a um aprendizado prazeroso.”</p> <p>“Me interessa por atividades que promovam o desenvolvimento do pensamento computacional de forma acessível, porque todas as pessoas precisam reconhecer e aprimorar estas habilidades.”</p> <p>“Porque os itens escolhidos abrem um leque de possibilidades de aprendizagem para os estudantes. Muito interessante. Parabéns pelo trabalho desenvolvido.”</p> <p>“Contemplam muitos pilares.”</p>
<p>Conteúdos interdisciplinares</p>	<p>“Recursos tecnológicos que observei produzir muita dificuldade na prática pedagógica.”</p> <p>“Os conteúdos interdisciplinares precisam fazer parte do nosso dia a dia escolar. Os materiais de baixo custo não pesarão em nosso orçamento. As habilidades da BNCC precisam também estar em nosso currículo escolar como prioridade, ser nosso norte para desenvolvermos um bom trabalho.”</p> <p>“Os conteúdos interdisciplinares demonstram a pluralidade dos saberes, logo a escola tem papel determinante na vida do sujeito histórico.”</p>

	<p>“Temas de meu interesse: interdisciplinaridade, inclusão e política pública, busco promover investigação”</p>
Habilidades da BNCC	<p>“Acredito que seja uma nova dimensão a ser explorada para o auxílio do Educador e alunos com o intuito de aprender e ensinar.”</p> <p>“Tudo é importante para o desenvolvimento das atividades em Sala.”</p>
Fonte do material	<p>“São materiais de alta abrangência nos proporciona melhor aprendizado e nos auxiliar a criar o novo sobre uma perspectiva mais esclarecida.”</p> <p>“Quero compreender mais. Os materiais são maravilhosos.”</p>
Recursos de baixo custo	<p>“Por serem recursos de baixo custo sempre são muito bem-vindos.”</p> <p>“Materiais acessíveis e de baixo custo, são muito importantes, já que não dispomos de recurso financeiros.”</p>
Atividade <i>Maker</i>	<p>“É importante entender que a maioria das pessoas nascidas desde a metade dos anos 90 terão crescido em um mundo estritamente digital. Aperfeiçoar essa realidade trazendo para as salas de aulas como conteúdo pedagógicos impactará diretamente no desenvolvimento das futuras gerações.”</p> <p>“Tenho lido muito sobre o assunto e irei aplicar nas escolas do município no qual trabalho, apesar das pessoas acharem que um ‘conjunto lego’ para robótica é suficiente, entendo muito bem que não é esse o resumo da ópera. Cheguei a montar alguns acionadores com materiais de baixo custo, já fiz oficina visando o PC e atividade <i>maker</i>. Parabéns pelo trabalho, espero reencontrá-la e contribuir com o seu trabalho.”</p>
Aplicação	<p>“O contexto atual da nossa realidade pós-pandemia, este material vai de encontro a realidade de todas a crianças e adolescentes que viveram em confinamento em suas casas, e que tiveram um déficit nas questões lúdicas do ensino, trazer questionamentos do cotidiano das crianças é fundamental para voltarem a ter interesse ao ambiente escolar neste momento frágil, e isso inclui as crianças com deficiência auditiva. Recursos acessíveis trazem o simples para o contexto complexo em que vivemos para parabéns pelo projeto incrível, ainda não atuo como pedagoga, mas já estou feliz em ter escolhido este caminho desde já.”</p>

	<p>“A parte prática do <i>ebook</i>. Ótimo conhecermos as fontes, o material de baixo custo, como utilizar, exemplos de avaliação, enfim, o modelo real de tudo.”</p> <p>“Consegui visualizar as atividades em sala de aula, no contexto da prática inclusiva obra todos os estudantes”</p>
Avaliação	<p>“Não consegui selecionar apenas uma questão, pois, praticamente me identifiquei com quase todas, e como sou estudante de pós-graduação em Educação inclusiva e também TA (Tecnologia Assistiva), me interessei pelos temas abordados, todos são pertinentes e contribuiu bastante para o meu aprendizado.”</p>
Roda de conversa	<p>“A importância é que, durante a realização da roda, seja mantido respeito entre os participantes, a fim de que todos se sintam seguros e confortáveis para falar.”</p> <p>“Todas as funções relatadas nessa roda de conversa são essenciais para termos uma educação inclusiva.”</p> <p>“Penso que a interação em grupo é muito importante enquanto inclusão.”</p> <p>“Achei bem interessante esses itens.”</p> <p>“Cada um desses tópicos vai facilitar muito o trabalho na sala de aula.”</p>

Fonte: Elaborado pela autora

O quadro 12 apresenta muitas informações relevantes que condizem com os objetivos propostos para os eventos de formação continuada, bem como o objetivo principal da criação do *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos”, que é auxiliar os professores para que eles possam estimular os alunos e ajudá-los no processo de aprendizagem.

A oficina realizada no “I Seminário Internacional de Pensamento Computacional para a Inclusão” ficou gravada, já que foi um evento remoto e transmitido pela plataforma de vídeos *YouTube*, e ainda pode ser acessada pelos participantes inscritos no evento e os demais interessados. Por isso a pergunta inclui aqueles que não conseguiram assistir de forma síncrona, e a pergunta foi a

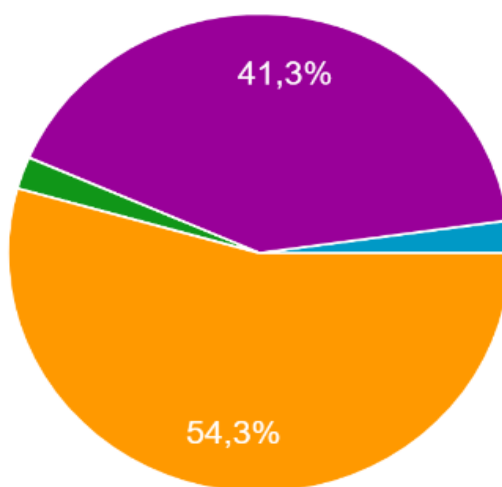
seguinte: “Após participar ou assistir ao vídeo do evento, em que medida você considera aplicar as atividades sugeridas com seus alunos?”.

Conforme a figura 31 vemos que a maioria, um percentual de 54,3% dos participantes, escolheu a opção “fiquei muito interessado (a) e vou pesquisar mais sobre o assunto para aplicar com meus alunos” e 41,3% marcaram a opção “sem dúvidas irei utilizar as sugestões apresentadas”. Apenas um participante marcou a opção “mesmo não conhecendo o assunto tenho condições de começar a aplicar”, da mesma forma apenas um participante marcou a opção “Já faço essas atividades com meus alunos”.

Os resultados demonstram quase que uma totalidade na aceitação e aderência por parte dos professores, onde um grupo relata que aplicará, e o maior grupo mesmo não dominando os conceitos do Pensamento Computacional demonstrou interesse em buscar mais sobre o assunto para ter as condições adequadas para a aplicação das atividades.

A questão ainda apresentava duas opções negativas que eram: “não tenho interesse em aplicar” e “não domino os conceitos de pensamento computacional, e por isso não tenho interesse em aplicar”, e nenhum participante marcou essas opções.

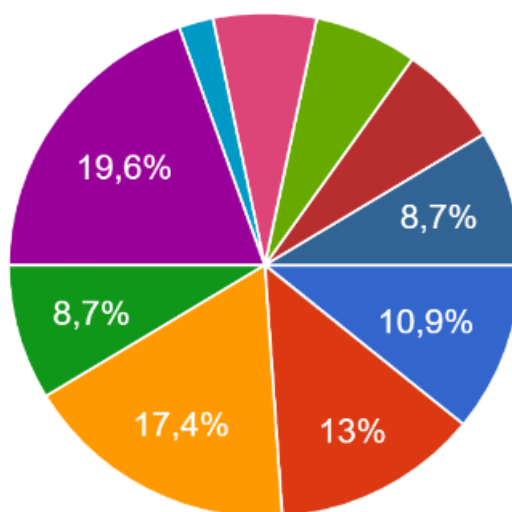
Figura 31. Gráfico com resultados da pergunta “Após participar ou assistir ao vídeo do evento, em que medida você considera aplicar as atividades sugeridas com seus alunos?”



Fonte: Gerado pelo *Google Forms*

Na figura 32 apresentamos o gráfico dos resultados da seguinte pergunta: “Qual a atividade você achou mais interessante?”, onde foram apresentadas 10 atividades diferentes, algumas com foco e uso da Libras e outras com temas mais abertos. Sendo que as atividades em que a Libras é utilizada como tema podem ser substituídas pelo alfabeto da língua portuguesa, ou até mesmo em outras línguas orais, ou sinalizadas.

Figura 32. Gráfico com resultados da pergunta “Qual a atividade você achou mais interessante?”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

A atividade “ScrathJr Desplugado” foi a que obteve a maior porcentagem de preferência, ficando com 19,6%; a atividade “Receita Maluca” obteve a segunda maior porcentagem de preferência, ficando com 17,4%; e a atividade “Vamos ao Supermercado” ficou em terceiro lugar na preferência dos participantes, ficando com 13%. As demais atividades que tiveram percentuais marcados no gráfico foram: a atividade “Corrida da Adição” com 10,9% e as atividades “Vamos Organizar?” e “Quadrado Mágico em Libras” onde ambos receberam 8,7% de marcações de preferência.

O quadro 13 relaciona os temas das atividades, que foram apresentadas nas oficinas, veja abaixo:

Quadro 13. Títulos das atividades apresentadas na oficina

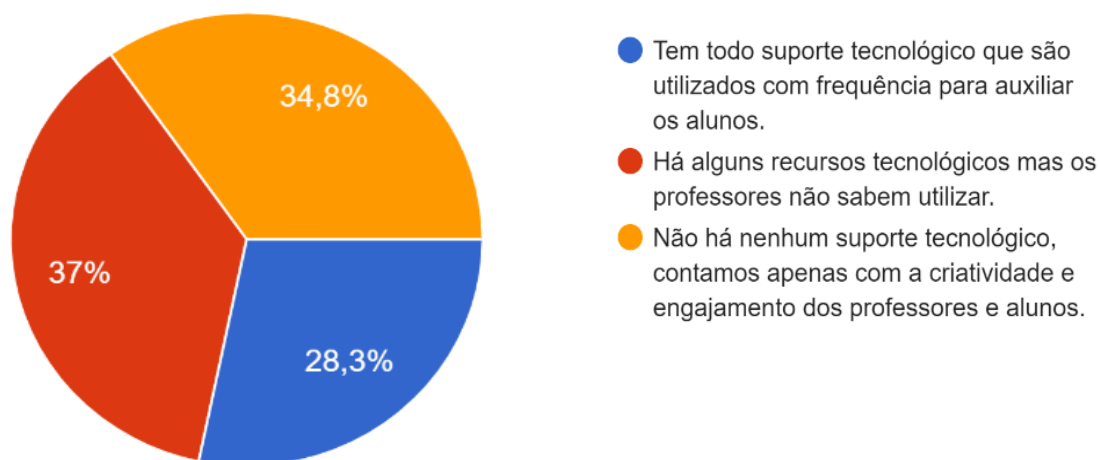
1	Vamos Organizar?
2	Vamos ao Supermercado?
3	Receita Maluca
4	Quadrado Mágico em Libras
5	<i>ScratchJr</i> Desplugado
6	Corrida da Adição
7	Criando um código
8	Jogo das Semelhanças
9	Bingo em Libras
10	Algoritmo do Jogo da Velha

Fonte: Elaborado pela autora

Na pergunta: “A sua escola se enquadra em qual situação? Escolha a opção mais próxima a sua realidade.”, tivemos um resultado bem dividido, o que nos mostra a diversidade de contextos escolares que há nos sistemas educacionais.

Nesta questão os participantes tinham disponíveis três opções e tiveram que marcar a que mais se aproximava da realidade da unidade escolar onde trabalhavam no momento. A primeira opção obteve 28,3% (tem todo suporte tecnológico utilizados com frequência para auxiliar os alunos); a segunda opção obteve 37% (Há alguns recursos tecnológicos, mas os professores não sabem utilizar); e a terceira opção obteve 34,8% (não há nenhum suporte tecnológico, contamos apenas com a criatividade e engajamento dos professores e alunos), como podemos conferir na figura 33.

Figura 33. Gráfico com resultados da pergunta “A sua escola se enquadra em qual situação? Escolha a opção mais próxima a sua realidade.”



Fonte: Gerado pelo Google Forms

Com os resultados apresentados acima percebemos a necessidade de diferentes abordagens e a importância de sempre oferecer opções variadas e atividades flexíveis, onde cada profissional possa adequar de acordo com seu contexto.

No final do questionário deixamos um espaço aberto para os participantes pudessem deixar suas impressões, dúvidas e sugestões. Essa questão não era obrigatória e recebemos 28 respostas, das quais selecionamos 16 comentários (C16), e seguem no quadro 14 abaixo:

Quadro 14. Respostas contendo impressões, dúvidas e sugestões dos participantes

C1 - Tudo perfeito.
C2 - Sem acrescentar nada. Estão de parabéns!
C3 - Que bom saber que a educação inclusiva significa uma mudança no mundo.
C4 - Se quiser me "usar" para aplicar seu material, pode contar comigo.
C5 - Parabéns, sucesso no trabalho!
C6 - Eu agradeço o ensinamento repassado.
C7 - Obrigada pelo aprendizado.

C8 - Foi boa toda explanação pedagógica.
C9 - Obrigada por compartilhar seus conhecimentos. Sucesso!
C10 - Acredito que as explanações foram de grande importância para a práxis.
C11 - Pela realidade da educação pública brasileira, acho que deveria ter mais eventos focados nas atividades desplugadas para todos os alunos.
C12 - Parabéns pelo trabalho de excelente conteúdo.
C13 - Agradeço por participar de um trabalho super qualificado
C14 - Por gentileza, continuem divulgando toda e quaisquer pesquisa para melhor aplicarmos com os nossos alunos.
C15 - Excelente curso.
C16 - Gostaria de fontes para estudo e aprofundamento.

Fonte: Elaborado pela autora

Os comentários foram muito importantes para perceber a aceitação do material. Nenhum participante relatou ter dúvidas em relação ao que foi apresentado durante os dois eventos. O comentário 16 foi o motivador para a criação de um capítulo do *ebook* chamado “Saiba mais”, onde há uma série de materiais como lives, livros, artigos e documentos que podem abrir caminhos para os professores poderem pesquisar e aprender mais sobre Pensamento Computacional.

Com o comentário C11 constatamos a importância de o livro oferecer atividades desplugadas, pois assim se torna adequada para qualquer espaço, aqueles que tem suporte tecnológico podem utilizar para dar início aos trabalhos com Pensamento Computacional e aqueles que tem pouco ou nenhum suporte podem realizar as atividades de forma acessível.

6 PROPOSTA DE MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO PARA O USO DOS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Após traçarmos todo um itinerário investigativo chegamos neste ponto com as seguintes questões: qual seria a sequência mais adequada para o uso dos pilares do Pensamento Computacional com o aluno com deficiência auditiva? Como esse aluno resolve problemas? Qual dos quatro pilares ele aciona primeiro?

A partir da realização da oficina de atividades desplugadas tivemos a oportunidade de observar bem de perto como se deu esse processo, para então poder chegar a algumas conclusões e respostas, ainda ao nível inicial, pois não foi possível na época realizar pré e pós-testes para verificarmos o que os alunos sabiam, e mensurar o quanto as atividades teriam influenciado o processo de aprendizado.

Sendo assim, as análises realizadas a seguir se deram a partir da observação *in loco*, onde fotografamos e gravamos todo o processo da aplicação das atividades. Parte destes registros fazem parte do *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos - Como explorar os 4 pilares do Pensamento Computacional de forma prática, visual e lúdica”, para ilustrar como as atividades foram aplicadas e realizadas pelos alunos.

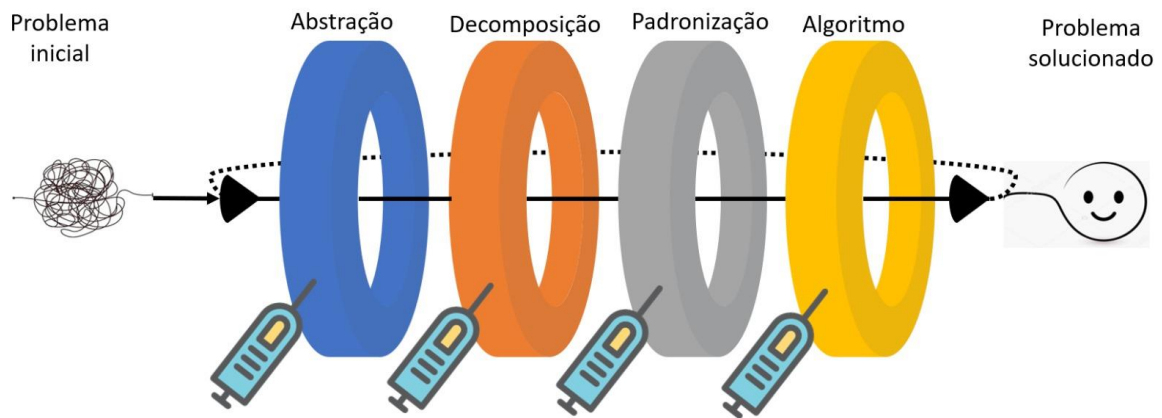
Os alunos com deficiência auditiva apresentaram níveis de conhecimento acadêmico muito diversificados, e com o advento da pandemia do Coronavírus eles voltaram ao cenário escolar com uma defasagem acentuada em relação aos conteúdos escolares e até mesmo na fluência em Libras.

Durante o tempo em que ficaram afastados da escola, eles foram privados de acesso a conteúdos e materiais que contemplassem as suas especificidades linguísticas, assim como não tiveram contato suficiente com pares linguísticos, para a manutenção do que já sinalizavam.

Todas essas questões foram consideradas durante a análise das repostas e dos caminhos que os alunos tomaram para encontrar as soluções, bem como direcionaram o ritmo de aplicação, de modo que algumas propostas foram explicadas mais de uma vez, ou repassadas pelos próprios pares para garantir que todos estivessem compreendendo e acompanhando a atividade.

Na figura 34 apresentamos uma imagem que ilustra a dinâmica que se deu durante as atividades realizadas na oficina. Os alunos eram expostos aos desafios/tarefas e os pilares eram explorados de forma empírica e/ou direcionados conforme o ritmo do grupo, ou do aluno.

Figura 34. Intensidade da introdução dos conceitos dependendo das características do aluno com deficiência auditiva



Fonte: Elaborado pela autora

Desta forma as sequências didáticas foram elaboradas oferecendo flexibilidade em função das peculiaridades de cada aluno com deficiência auditiva.

Como podemos observar na figura 34 que um problema inicial passa várias vezes por todos os pilares de forma que a cada passagem o problema ganha mais entendimento e com isso os conceitos dos pilares podem ser incrementados para o problema poder ser bem entendido e saia do *loop* quando uma solução entendida como aceitável seja construída no coletivo.

Essa proposição dá aos alunos a possibilidade de realizar quantas tentativas forem necessárias para a compreensão e resolução das situações problema.

Trazendo essa realidade para dentro da oficina observamos e destacamos os seguintes pontos:

- Reconhecimento de padrões: esse foi o primeiro pilar a ser estimulado, onde os alunos tinham um tempo para tentar elaborar soluções sem nenhuma informação prévia ou direcionamento, e por isso, mais empírico, logo um dos mais fáceis de ser utilizado;

- **Abstração:** nesse pilar os alunos demonstraram mais dificuldade, pois ao requerer um conhecimento prévio mais aprofundado do assunto que estava sendo trabalhado, os alunos ficavam travados sem poder prosseguir para o pilar da decomposição;
- **Decomposição:** esse pilar foi estimulado após a abstração, já que demanda algum conhecimento prévio para compartimentar as tarefas, acontecendo na maioria das vezes inconscientemente, já que precisamos seguir etapas para chegar a uma solução, mas em grupo os alunos conseguiram compreender;
- **Algoritmo:** já esse pilar, que foi estimulado por último, após os alunos apresentarem suas tentativas e construções e observarem os exemplos dados pelos colegas e professores, acabou sendo o mais simples, pois ao final de cada uma das atividades os alunos conseguiam falar e refletir sobre o passo-a-passo realizado durante todo o processo de resolução.

Partindo dessas observações podemos sugerir o seguinte percurso: o pilar do **Reconhecimento de Padrões** pode ser estimulado inicialmente para os alunos terem a oportunidade de expor suas impressões, conhecimentos e realizar algumas tentativas de solução.

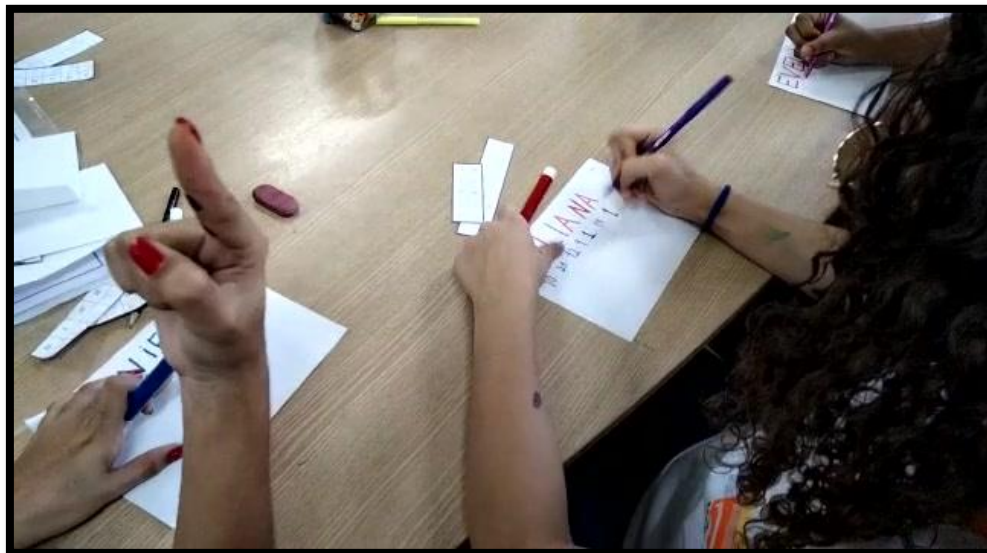
Nesse pilar as respostas eram baseadas nas experiências e preferências dos alunos. Nas atividades de mais complexidade poucos participaram, a maioria ficava na expectativa aguardando que os colegas mais experientes apresentassem alguma solução, o que acabava acontecendo por tentativa e erro, ou com o direcionamento de algum estudante que tinha mais conhecimentos prévios sobre o desafio proposto. Sendo assim, neste pilar os alunos demonstraram mais facilidade, no trabalho em grupo.

Esta fase envolve a capacidade de identificar regularidades ou tendências em dados, permitindo que sejam feitas previsões ou decisões informadas. Jordão e Mitchell (2015) propõe que os alunos executem uma classificação de informações em categorias ou conjuntos, com previsões estruturadas.

Os nossos alunos fizeram isso manualmente, como também fizeram a análise de uma sequência tanto numericamente quanto textual. Um exemplo disso foi quando solicitamos que identificam a relação entre letras e números

para escrever seu próprio nome para a criação de código numérico realizado na atividade “Criando um código” como podemos observar na figura 35.

Figura 35. Alunas surdas criando um código numérico para o próprio nome



Fonte: Arquivo pessoal

Em segundo lugar sugerimos a **Decomposição**, onde os alunos conseguem ter uma visão melhor a partir do todo para depois compartimentar. Neste pilar os alunos ainda usam bastante as respostas empíricas e vão inferindo seus conhecimentos e experiências, se misturando um pouco com o pilar do reconhecimento de padrões.

A atuação dos pares e o monitoramento do professor é fundamental nas primeiras atividades para que no decorrer do trabalho os alunos possam ter mais autonomia para compreender esta etapa e perceberem que ela pode ser utilizada em qualquer atividade proposta.

Durante a realização da atividade “Vamos organizar” vimos os alunos tentando agrupar as imagens por semelhança, gosto ou por função. Na figura 36 a aluna seleciona a imagem de uma boca e em seguida uma série de imagens de alimentos que conhece e gosta de comer, sua primeira organização se deu a partir das suas experiências e da identificação das imagens que já eram familiares para ela.

Figura 36. Aluna surda organizando imagens conforme o critério criado por ela na utilização do pilar de reconhecimento de padrões



Fonte: Arquivo pessoal

No segundo momento em que os alunos receberam as placas com os títulos das categorias (verduras, frutas, partes do corpo, esportes, brinquedos, animais, entre outros) como vemos na figura 37, foi o momento em que eles confirmaram se haviam organizado da forma como era solicitado no segundo momento, ou se eles precisariam começar tudo novamente, onde teriam que usar a da abstração, para selecionar somente as imagens referentes à cada categoria apresentada.

Figura 37. Alunos realizando a atividade “Vamos organizar” utilizando o pilar da decomposição



Fonte: Arquivo pessoal

As placas representam a decomposição, pois se no primeiro momento eles teriam que agrupar as imagens sem critérios definidos, agora eles tinham um direcionamento para a solução, já que as próprias categorias já eram a divisão do problema em partes, ou seja, pequenas soluções para conseguirem agrupar todas as imagens da maneira correta.

Em terceiro lugar pode ser apresentada uma possibilidade de **Algoritmo inicial** como um modelo, para os alunos poderem compreender concretamente como realizar a atividade proposta, lembrando que a mesma atividade pode gerar diferentes algoritmos após a apresentação de uma forma de resolução do problema.

Existem dois obstáculos principais a esta abordagem. Primeiro, não é fácil tomar decisões informais e rápidas sobre um determinado assunto ou conhecimento e declará-lo nos termos formais exigidos pela notação lógica, particularmente quando o conhecimento é menos de 100% certo. Em segundo lugar, há uma grande diferença entre resolver um problema “em princípio” e resolvê-lo, na prática.

Russell e Norvig (2010) defenderam que quando um estudante chega nesta fase, há um processamento de linguagem para permitir a comunicação bem-sucedida. Esta linguagem em processamento, é uma representação do conhecimento para armazenar o que sabe ou ficou guardado na memória a longo prazo, apresentando uma automatização de raciocínio, para usar as informações a fim de responder perguntas e desenhar novas conclusões.

Na prática, a representação de um algoritmo, pode exigir menos passos para chegar a uma conclusão, o que significa que mesmo raciocinando com recursos limitados e possível chegar à conclusão. Para tarefas não dedutivas, como aprender com a experiência, os resultados dependem necessariamente da forma, de quem são as representações e como foram utilizadas.

E em quarto e, último lugar a **Abstração** que foi estimulada no momento da roda de conversa, onde foi realizada a mediação das reflexões para os alunos perceberem como funciona cada resolução, que se constitui no algoritmo, além de terem sido estimulados a destacarem as partes que foram mais importantes e que contribuíram para a **Resolução do Problema**, como podemos observar na figura 38 a concentração dos alunos ao assistirem à professora revisando os materiais utilizados e as regras do jogo.

Figura 38. Professora e alunos em roda de conversa explorando o pilar da abstração



Fonte: Arquivo pessoal

Como o pilar da abstração foi o que os alunos demonstraram mais dificuldades nas primeiras propostas, optamos por deslocar esta etapa para o final, onde foi possível explorá-lo de forma mais clara e direcionada, mas sem dúvidas, com o tempo e uso contínuo os alunos podem aprender a utilizar também o pilar da abstração com autonomia.

Neste contexto devemos considerar o cenário relatado no início desse capítulo, o qual direcionou todo o processo de aplicação e análise. Além de ressaltar que essa sequência reflete este contexto e cenários específicos.

O papel do professor é fundamental para dar suporte no decorrer da atividade para os alunos poderem utilizar o máximo possível dos pilares. Também é importante destacar que os pilares explorados em cada atividade vão conforme o objetivo proposto inicialmente, onde o professor pode dar enfoque para um ou mais e recorrer a todos quando for possível.

Dessa forma organizamos a sequência do uso dos pilares segundo a seguinte representação, como mostra a figura 39 abaixo:

Figura 39. Sequência de uso dos pilares do PC por alunos com deficiência auditiva



Fonte: Elaborado pela autora

Os pilares podem ser trabalhados e utilizados de forma flexível, a proposição acima, apresentada na figura 39 não sugere uma sequência única e fechada, mas reflete o processamento das resoluções que os alunos realizaram em contexto específico, a oficina de atividades desplugadas.

Sendo assim, concluímos que os alunos com deficiência auditiva que participaram da oficina priorizaram os pilares mais concretos como a decomposição e o algoritmo por estarem mais próximos tanto da experiência deles quanto da maneira como a aquisição de conhecimento se dá, pela via concreta e visual, por isso entendemos ser fundamental o processo de construção de soluções em conjunto.

Entendemos que o estímulo ao uso dos pilares pode contribuir para que o processo de resolução de problemas ocorra de forma padronizada, no sentido de que os alunos podem se habituar à utilização dos pilares, e de como eles se encadeiam para solucionar as situações vivenciadas tanto em espaços formais, como os escolares, quanto nos espaços informais como os ambientes familiar e social (RIBEIRO, 2023).

Podemos afirmar isso com base na neurociência, onde os estudos dos autores Quadros, C. *et al.* (2020) apontam que ocorrem *insights* importantes para a compreensão de como o Pensamento Computacional é realizado no cérebro humano. Para isso, a neurociência pode fornecer informações valiosas sobre a variação individual no processamento cerebral. Isso permite que os educadores adaptem o planejamento e desenvolvimento do processo de ensino de modo que possa atender às necessidades específicas de cada estudante, considerando as diferenças nas habilidades cognitivas.

Devemos proporcionar o trabalho em equipe para que os alunos mais experientes possam auxiliar aqueles que precisem de ajuda, e sempre com a presença do professor mediando as discussões e tentativas de resolução.

Observamos, durante a aplicação das atividades da oficina, que a partir do momento em que um aluno encontrava uma possível solução, a mesma era compartilhada com o seu par ou com os pares próximos e em pouco tempo os demais utilizavam essa solução base para descobrir outros caminhos.

Todos os pontos elencados acima devem ser observados quando paramos para pensar no que o professor que atende a esse público precisa ser

considerado no momento de planejar as atividades que envolvam o uso dos pilares do Pensamento Computacional. Por isso, mais uma vez destacamos a relevância da presente pesquisa, no sentido de dar um suporte inicial aos professores.

Após entendermos como o estudante com deficiência auditiva processa os pilares do Pensamento Computacional para resolver problemas, o passo seguinte é munir os professores de conhecimento e estratégias para que esse trabalho possa ser desenvolvido em sala de aula naturalmente, e não apenas em eventos ou projetos isolados.

6.1 Percurso formativo

Partindo do entendimento de como os alunos com deficiência auditiva processam os pilares do Pensamento Computacional e munidos de um material de suporte, o *ebook* “Atividades desplugadas para alunos surdos - Como explorar os 4 pilares do Pensamento Computacional de forma prática, visual e lúdica”, o movimento subsequente é pensar na formação dos professores que atuam com este público.

Para isso criamos um modelo pedagógico que pode servir como suporte para equipes, escolas ou redes de ensino que tenham interesse em promover formações, para os professores do AEE e demais interessados, voltadas para o tema desta pesquisa, ou seja, o Pensamento Computacional para alunos público-alvo da inclusão.

Visto que a implementação do Pensamento Computacional no contexto da educação básica foi recentemente aprovada com a Resolução CEB 01/2022, e na mesma foi deliberado sobre o ensino de Computação como um complemento à BNCC, entre outros assuntos, como: o desenvolvimento de currículos pelas redes, a formação inicial e continuada de professores, bem como o prazo para a implementação e a definição das políticas públicas que garantirão a chegada destes conteúdos na sala de aula.

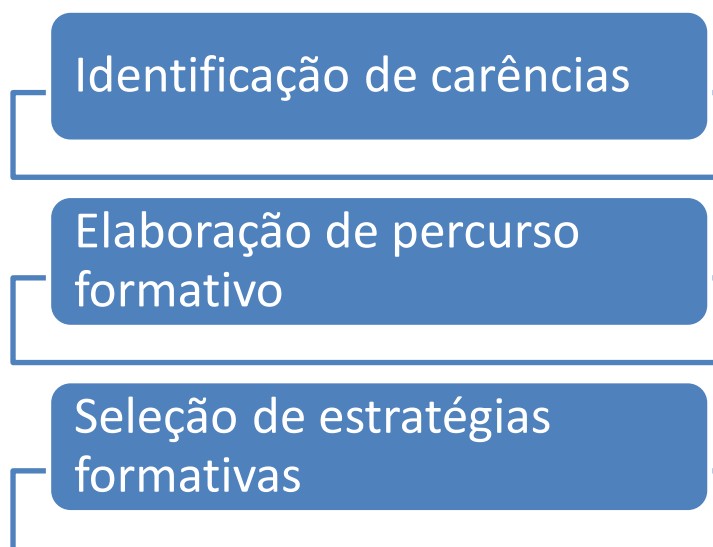
Vale também destacar a Lei n.º 14.533 (BRASIL, 2023a) referente à Política Nacional de Educação Digital (PNED) que visa facilitar o financiamento e a formação adequada para os professores, a adequação das grades curriculares

de cursos de licenciatura, a oferta de cursos de licenciatura em Computação, o desenvolvimento de material didático, a entrega de equipamentos adequados às escolas, entre outros assuntos.

Considerando as recentes legislações, entendemos o nível de urgência para auxiliar os professores que já estão em sala de aula. Enquanto aguardamos o processo de implementação das propostas apresentadas em consonância com a BNCC, vamos gradualmente promovendo ações, como a presente nesta pesquisa, para auxiliar os professores, promovendo formações continuadas e oferecendo recursos e estratégias para que esses conteúdos alcancem os alunos quanto antes.

Para dar conta dessa atual necessidade elaboramos uma metodologia, que chamamos de percurso formativo, composta por três etapas, sendo elas: identificação de carências, elaboração de percurso formativo e seleção de estratégias formativas, como podemos observar na figura 40.

Figura 40. Sequência para realização de um percurso formativo sobre PC



Fonte: Elaborado pela autora

Esse modelo visa auxiliar professores e gestores no domínio e uso do Pensamento Computacional com os alunos público-alvo da inclusão que necessitam de estratégias pedagógicas específicas e elaboradas consoante as suas especificidades e potencialidades.

Frisamos que esse modelo pedagógico pode ser utilizado em contextos de alunos regulares, em diferentes níveis de ensino, desde que as adequações necessárias sejam realizadas segundo o perfil do público-alvo.

O percurso formativo proposto consiste em três etapas realizadas durante a presente pesquisa. Tendo sido testado, constatamos ter promovido resultados satisfatórios.

A primeira etapa consiste na **identificação de carências**, ou seja, verificar o que os professores já conhecem sobre o Pensamento Computacional, quais são os recursos disponíveis na unidade escolar para o desenvolvimento de atividades sobre o tema, qual o público-alvo com o qual os professores atuam, quais recursos disponíveis na unidade escolar, entre outros.

Nesta etapa é possível realizar esse levantamento de dados através do *Google Forms* que é uma ferramenta gratuita e de fácil manuseio. E na fase de elaboração deste formulário a realidade de cada grupo ou localidade pode ser contemplada com perguntas que sejam pertinentes ao perfil dos profissionais e alunos. Durante esta pesquisa fizemos a coleta de dados a partir da aplicação de um questionário e chamamos de mapeamento, como citado anteriormente no capítulo 4.

Dando sequência, seguimos para a segunda etapa, que consiste na **elaboração do percurso formativo**, que será organizado a partir dos dados obtidos no questionário, conforme a identificação das carências apresentadas pelo grupo que receberá a formação.

Na pesquisa em questão fizemos um recorte, focamos nos professores que atuam no AEE e demais profissionais interessados e atuantes na educação inclusiva. Pensar no público-alvo é muito importante para direcionar a etapa da identificação de carências para a formação ser pensada de modo que atenda as demandas do grupo de forma mais assertiva.

Entendemos que as estratégias formativas são as ferramentas que podem ser utilizadas para oferecer aos professores suporte para acessar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de atividades baseadas nos conceitos do Pensamento Computacional.

Aqui destacamos as estratégias utilizadas na pesquisa: formação inicial síncrona e assíncrona; apresentação e sugestão de atividades que mostraram a

aplicabilidade do PC no contexto inclusivo; oferta e sugestão de materiais como: sites, palestras e cursos já disponibilizados para aprofundamento.

A terceira e última etapa consiste na **seleção de estratégias formativas**, no contexto da pesquisa utilizamos múltiplas estratégias, como listada a seguir:

- Palestras síncronas e assíncronas;
- Oficinas síncronas;
- *Workshops* síncronos e assíncronos;
- Eventos síncronos e assíncronos;
- Material didático;
- Artigos;
- Sites;
- Legislações.

As palestras, oficinas e *workshops* foram as estratégias elaboradas especificamente para o público-alvo traçado na fase do mapeamento, os professores do AEE e demais atores do processo de inclusão, visando apresentar o Pensamento Computacional e mostrar como ele pode ser aplicado na prática de sala de aula inclusiva.

Durante a pandemia as possibilidades de modelos de formações cresceram significativamente, de modo que hoje temos muitos materiais disponíveis gratuitamente para acesso *online* e *offline*.

Sendo assim, caso o responsável pela formação continuada não tenha a possibilidade de elaborar materiais específicos, é possível realizar uma seleção dos materiais já disponibilizados gratuitamente na internet consoante o perfil traçado na primeira etapa.

6.2 Impactos iniciais da pesquisa no processo de formação continuada dos professores

As formações oferecidas buscaram despertar nos professores o interesse pelo trabalho a partir da resolução de problemas. Após compreender os princípios básicos e a aplicabilidade dos pilares do Pensamento Computacional, o professor

começa a perceber que muitas tarefas realizadas na sala de aula contém uma lógica sequencial (VALENTE, 2016).

Muitas tarefas do dia a dia escolar têm em si um algoritmo, ou seja, uma sequência para ser realizada. O tempo todo estamos perseguindo passos para chegar a resoluções, seja para um problema matemático ou até mesmo amarrar o cadarço do tênis. Os alunos desde cedo precisam ter essa clareza, sendo incentivados a buscar soluções criativas. Segundo Resnick (2020):

Mesmo que a maioria das pessoas não se torne um jornalista ou um escritor profissional, é importante que todos aprendam a escrever. Isso também se aplica à programação, por razões semelhantes. A maioria das pessoas não será um programador profissional ou cientista da computação, mas aprender a programar com fluência é uma habilidade valiosa para todos. Tornar-se fluente, seja na escrita ou na programação, ajuda a desenvolver seu pensamento, desenvolver sua voz e desenvolver sua identidade (RESNICK, 2020, p. 44-45).

O autor enfatiza a importância de aprender a programar, o que nos leva a pensar que isso só é possível com o suporte de muitos recursos tecnológicos e profissionais especializados no assunto. Mas mesmo desconectados podemos oferecer aos alunos oportunidades para que eles possam dar passos iniciais no mundo da programação e do raciocínio lógico, como vimos ao longo da pesquisa.

Antes, nós, professores, precisamos nos apropriar dos conhecimentos básicos sobre o Pensamento Computacional, para então utilizarmos em sala de aula.

Ao todo foram oferecidas sete formações com um número significativo de participantes em momentos síncronos e assíncronos como podemos ver no quadro 15. Considerando o tempo de pesquisa, o momento histórico e o engajamento dos participantes, entendemos que estes dados são relevantes e mostram o potencial de alcance deste formato de formação continuada.

Quadro 15. Relação de formações continuadas oferecidas nos formatos síncrono e assíncrono

Data do evento	Evento	Data de acesso	Visualizações e participantes
17/12/21	PENSAMENTO COMPUTACIONAL com Sérgio Crespo https://www.youtube.com/watch?v=3_I_iYZegMY	Online 02/07/23	178 Visualizações

	Amostra Acadêmica – UNIFTEC		
30/07/21	O USO DE TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA https://www.youtube.com/watch?v=4XsAi6RG-Oc Formação para a rede municipal de Nova Friburgo	Online 02/07/23	452 Visualizações
09/12/21	O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA ESCOLA SAEECOP 2ª edição	Síncrono	1.500 Participantes
18/03/22	ELABORANDO UMA AULA NA PERSPECTIVA DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL https://www.youtube.com/watch?v=YzhJzHyAME I SIPCI 2022	Online 02/07/23	800 Visualizações
16/11/22	Pensamento Computacional Inclusivo - Como ensinar a resolução de problemas de forma prática para alunos surdos - CBIE 2022	Presencial	50 Participantes
16/07/22	RECEBI UM ALUNO SURDO, E AGORA? Formação para a rede municipal de Itaboraí	Síncrono	15 Participantes
21/03/23	Pensamento Computacional – Validação de um <i>ebook</i> XXX Ciclo de palestras CINTED 2023 https://www.youtube.com/watch?v=4IKsYbhKhf0	Online 02/07/23	109 Visualizações

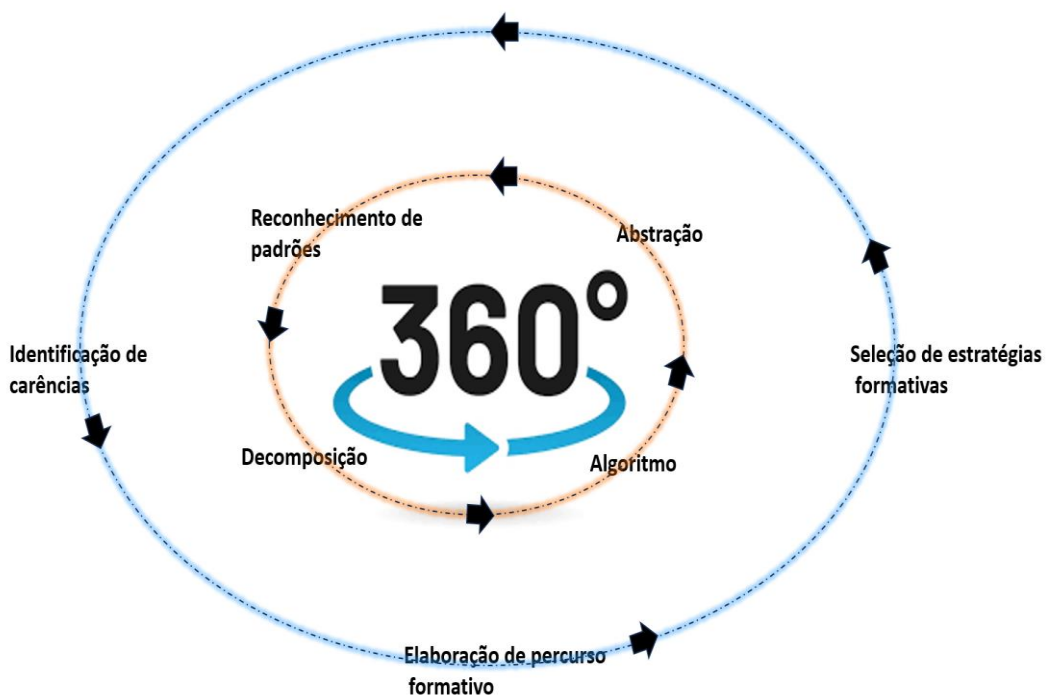
Fonte: Elaborado pela autora

Esses participantes, que tiveram o contato inicial ou continuado com o tema do Pensamento Computacional, acabaram se tornando multiplicadores dentro de seus espaços de trabalho e em suas redes de contatos profissionais e acadêmicos, fazendo com que essa ação formativa tivesse um alcance ainda maior.

Mesmo com muitas formações disponíveis em plataformas de armazenamento de vídeos, tivemos a preocupação de ampliar e direcionar esse alcance para os leitores do *ebook* produzido a partir desta pesquisa. Por isso criamos no *ebook* um capítulo repleto de materiais sobre o tema Pensamento Computacional, para poderem se aprofundar no assunto e encontrar ainda mais possibilidades de trabalho em sala de aula.

Os materiais produzidos durante a pesquisa auxiliaram os professores e profissionais da educação inclusiva, visando um modelo de Educação inclusiva 360°, figura 41.

Figura 41. Modelo 360° graus de Educação Inclusiva



Fonte: Elaborado pela autora

No modelo 360°, os pilares do Pensamento Computacional acontecem seguindo uma ordem flexível segundo as características do aprendizado do grupo de alunos surdos, que possuem diferentes graus de entendimento e amadurecimento.

Na rotação mais interna os pilares são trabalhados em espiral na medida da compreensão dos conceitos do grupo. Na 2ª rotação, a mais externa, trabalha-se o processo formativo de como aplicar e pensar nas estratégias pedagógicas para o uso do PC na resolução de problemas.

É importante frisar, que não existe um sincronismo entre os eixos rotatórios, pois a ideia do modelo é ser flexível e adaptável para considerar as características do grupo de alunos surdos e suas experiências.

Esperamos que após a apropriação dos conceitos do Pensamento Computacional os professores possam aplicar esses conhecimentos em seus

planejamentos de modo a contemplar atividades que estimulem o uso dos quatro pilares de forma desplugada e lúdica como vimos em tantos exemplos.

7 DESAFIOS E PERSPECTIVAS

O maior desafio de todos sem dúvidas foi termos que enfrentar uma pandemia. Algo que mudou nossas vidas e impactou o rumo da história. Tivemos que nos reconstruir como pessoas, profissionais e principalmente como aprendizes. Foi necessário encontrar novas formas de ensinar e aprender. As relações familiares, de trabalho e de ensino passaram a ser mediadas por uma tela, o que em muitos casos deu certo, mas em outros não.

A Barreira linguística normalmente encontrada em uma sociedade que não oferece acessibilidade nos órgãos públicos, onde não há legendas na maioria dos canais televisivos ou redes sociais, entre outras dificuldades que as pessoas com deficiência auditiva encontram no dia a dia, nos faz pensar que uma barreira se transformou em uma muralha quase impossível de transpor durante a pandemia.

Quando o uso de máscaras foi necessário em todos os momentos, mais um problema se instaurou: como utilizar uma língua visual sem expressões faciais? Durante a realização das atividades com os alunos tentamos amenizar essa dificuldade utilizando máscaras com um visor que minimizava as complicações na comunicação em Libras. E para cada novo desafio, a busca de uma nova solução. Afinal de contas, os problemas que temos que resolver não estão apenas nas aulas de matemática, mas se apresentam a todo instante.

Todos os planos e projetos elaborados antes da obrigatoriedade do distanciamento social foram se moldando ao que era possível de ser realizado em cada etapa. A oficina de atividades desplugadas, por exemplo, só foi realizada porque havia retornado o ensino presencial após quase dois anos de escolas fechadas na rede municipal de Niterói.

Apesar das perdas, o ensino na modalidade online, síncrona ou assíncrona, nos trouxe também muitos ganhos. As formações de professores nesse formato romperam com os limites geográficos e chegou aonde não seria possível presencialmente. Nossos materiais, questionários e resultados parciais alcançaram todas as regiões do Brasil e até mesmo outros países.

Tivemos a chance de verificar que os mesmos problemas e dificuldades foram enfrentados pela maioria dos participantes, no que diz respeito ao atendimento dos alunos com deficiência auditiva, como mostram os resultados.

E se os problemas são semelhantes, as soluções também podem ser. Por isso nos sentimos otimistas de que essa pesquisa ainda pode alcançar muitos espaços, pois o movimento de busca por novos conhecimentos e compartilhamento de ideias se tornou uma forte ferramenta formação continuada.

A pesquisa evidencia uma área com muita carência de materiais, bem como abre caminhos para o desenvolvimento de novas investigações e soluções. Diante disso vemos a possibilidade de elaborar cursos de formação sobre o Pensamento Computacional para professores bilíngues e aplicação das atividades do *ebook* com uma abordagem que possa acompanhar e mapear o antes e o depois, para então verificar de forma qualitativa e quantitativa os ganhos para os alunos com deficiência auditiva a partir de um trabalho mais consistente.

Temos em vista dar prosseguimento com participação em mais eventos de formação de professores, para atuar na orientação e implementação de ações pedagógicas que promovam a democratização do ensino de computação para os alunos público-alvo da inclusão.

Demoraremos anos para superar os prejuízos causados pela pandemia, e sabemos que a educação brasileira já vinha apresentando baixos índices de rendimento. Mas a cada passo que damos em direção da educação inclusiva com o intuito de oferecer aos alunos simplesmente aquilo que lhes é de direito podemos ter certeza de que estamos no caminho certo.

Assim, planejamos permanecer contribuindo para os professores terem acesso à formação continuada e sejam multiplicadores de conhecimento para o uso e compartilhamento dos materiais e resultados da presente pesquisa.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta pesquisa alcançamos o nosso objetivo principal que foi construir um modelo pedagógico inclusivo com práticas desplugadas do Pensamento Computacional para a formação de professores que atuam junto a alunos com deficiência auditiva.

E esperamos que esses resultados cheguem a mais profissionais da educação, além dos que já foram alcançados durante o nosso processo investigativo que trouxe dados importante e produziu materiais com uma abordagem lúdica e com acessibilidade.

Através das revisões narrativas da literatura sobre as bases biológicas da surdez tivemos condições de identificar as potencialidades e necessidades dos sujeitos com deficiência auditiva para que pudéssemos traçar estratégias para minimizar as defasagens encontradas no processo de aprendizagem desses alunos, bem como fornece ferramentas para estimular os conhecimentos prévios deles.

Ao analisar o atendimento pedagógico de alunos com deficiência auditiva a fim de identificar as dificuldades dos professores, conseguimos traçar o planejamento de atividades que podem atender às demandas dos professores no sentido de fornecer caminhos para que eles se apropriem de novos conhecimentos através do processo de formação continuada, para que esses conhecimentos possam refletir diretamente, na prática da sala de aula e auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos.

Ao planejarmos atividades desplugadas para alunos com deficiência auditiva com base nos quatro pilares para promover as habilidades do pensamento computacional, elaboramos um material riquíssimo em formato de *ebook* que servirá como suporte para todos os professores que desejem iniciar o trabalho com os conceitos da computação propostos pela BNCC.

Ao aplicarmos as atividades desplugadas em formato de oficina com os alunos com deficiência auditiva do município de Niterói, tivemos a oportunidade de verificar que a utilização das atividades é possível e simples. Além de servir como exemplo para apresentação e explicação de cada unidade didática que compõe o *ebook*.

Mostrar com imagens e vídeos como as atividades podem ser desenvolvidas pode esclarecer dúvidas e inspirar os professores que utilizem o material.

O processo de validação das atividades do *ebook* foi fundamental para nos apontar o caminho certo. O *feedback* dos participantes das formações foi essencial para a finalização do *ebook* e para nos certificar de que as estratégias do modelo pedagógico inclusivo podem contribuir para a formação dos profissionais da educação inclusiva, não se restringindo apenas a esse público.

Devemos lançar mão das ferramentas educacionais que estiveram ao nosso alcance para auxiliar os alunos com deficiência auditiva a ultrapassar as barreiras tecnológicas, atitudinais e comunicacionais.

A brincadeira é uma linguagem universal, por isso podemos utilizá-la para alcançar as crianças com deficiência auditiva e, de forma lúdica e significativa, introduzir os conceitos do Pensamento Computacional que serão habilidades úteis durante todo o processo de alfabetização e letramento.

Desejamos que os professores se sintam instigados a pesquisar e conhecer um pouco sobre o Pensamento Computacional e que percebam que ele está ali, na sala de aula, só precisa ser descoberto. Não precisamos mudar o formato da sala de aula, mas sim a perspectiva dos professores para que eles possam instigar os alunos a irem além, sim, os alunos com deficiência auditiva também são capazes.

Todos são capazes com a abordagem adequada, com as ferramentas certas e com um professor encorajador que incentive o protagonismo dos alunos, que permitam que os alunos sejam curiosos e que não deixem a curiosidade da infância se apagar em meio as intermináveis cópias, exercícios e leituras sem conexão com a realidade deles.

Os resultados alcançados com o presente percurso investigativo, bem como com os resultados alcançados e materiais produzidos, têm grande potencial de ir ao encontro das necessidades dos professores e impactar positivamente no processo de ensino-aprendizagem de muitas comunidades escolares.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, L.; FELÍCIO, P. G.; DA SILVA MOREIRA, J. A. Políticas educacionais e a atuação das Organizações Sociais: uma análise acerca do Programa Alfabetização 360° na Perspectiva da Educação Integral. **Educação**, 2023, e 94/1-27. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/69497>> Acesso em: 4 nov. 2023.

ARAÚJO, C. A. V. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16/5>> Acesso em: 17 out. 2021.

ARAÚJO, E. C. J.; ANDRADE, W. L. **Um Mapeamento Sistemático sobre o Ensino de Programação para Pessoas com Deficiência**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1713-1722. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1713>> Acesso em: 02 dez. 2021.

BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem uso do computador**. Tradução de Luciano Porto Barreto, 2011.

BLIKSTEIN, P. **O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação**. 2008. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html> Acesso em: 02 fev. 2020.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226f. Tese (Doutorado) – Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>> Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em: 04 fev. 2022

_____. **Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Acesso em: 06 fev. 2020.

_____. **Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

_____. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf> Acesso em: 20 mai. 2020.

_____. **Decreto nº 7.387, de 9 de dezembro de 2010.** Institui o Inventário Nacional da Diversidade Linguística e dá outras providências. Disponível em: <<https://bit.ly/3Dy47M0>> Acesso em: 06 fev. 2020.

_____. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm> Acesso em: 2 fev. 2022.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso: 3 mar. 2023.

_____. **Plano Nacional de Saúde,** 2019. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/1048>> Acesso em: 3 mar. 2022.

_____. **Portaria Nº 188 - Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV),** 2020. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0188_04_02_2020.html> Acesso em: 3 mar. 2023.

_____. **Portaria Nº 329 - Institui o Comitê Operativo de Emergência do Ministério da Educação - COE/MEC, no âmbito do Ministério da Educação,** 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-329-de-11-de-marco-de-2020-247539570>> Acesso em: 30 mar. 2023.

_____. **Portaria Nº 376, de 3 de abril de 2020.** Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-376-de-3-de-abril-de-2020-251289119>> Acesso em: 2 mar. 2023.

_____. **Censo escolar, 2020.** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>> Acesso em: 3 mar. 2022.

_____. **Lei Nº. 14.191, de 3 de agosto de 2021.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/l14191.htm> Acesso em: 10 mai. 2023.

_____. **Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC.** Conselho Nacional de Educação 2022. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias="](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=)>

[241671-rceb001-22&category_slug=outubro-2022-pdf&Itemid=30192](#)> Acesso em: 3 mar. 2022.

_____. **Lei Nº. 14.533, de 11 de janeiro de 2023a.** Institui a Política Nacional de Educação Digital. Disponível em: <<https://bitlybr.com/hBf>> Acesso em: 15 mar. 2023.

_____. **Lei Nº. 14.624, de 17 de julho de 2023b.** Altera a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), para instituir o uso do cordão de fita com desenhos de girassóis para a identificação de pessoas com deficiências ocultas. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14624.htm> Acesso em: 22 de out. 2023.

BRAZ, R. M. M.; PORTELLA, S. M.; GOUDINHO, L. da S.; PINTO, S. C. C. da S. Repensando as práticas pedagógicas a partir do letramento visual e da acessibilidade das pessoas com impedimento auditivo. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3JSAEiG>> Acesso em: 8 mar. 2022.

BROCHADO, S. M. D. **A apropriação da escrita por crianças surdas usuárias da língua de sinais brasileira.** Tese de Doutorado. Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, UNESP, São Paulo, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102476>> Acesso em: 06 fev. 2020.

BUENO, J. G. S. Crianças com necessidades educativas especiais, política educacional e a formação de professores: generalistas ou especialistas? **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 3, n. 5, p. 7-25, set. 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/36T5Y23>> Acesso em: 20 fev. 2020

CAPOVILLA, F.C; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira.** São Paulo, EDUSP, 2001.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surdo em Libras - Educação.** v. 1. São Paulo: (Fundação) Vitae, Fapesp: CAPES: EDUSP, 2016.

CAPPELIN, A.; GRECA, L. M.; BALBINO, R. S. M. C. O uso de recursos tecnológicos na alfabetização matemática das crianças surdas. **Revista Espaço**, n. 43, p. 167–191, 2015. Disponível em: <<https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-espaco/article/view/1301/1303>> Acesso em: 5 ago. 2020.

CARVALHO, C.; MORAIS JR., L. C. **Outras palavras: minorias sociais e narrativas sobre a diferença essencializada.** 1. ed. Rio de Janeiro: Litteris Ed., 2014.

CARVALHO, M. J. S.; NEVADO, R. A.; MENEZES, C. S. **Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático.** In: XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Juiz de Fora - MG. Brasil.

Págs. 351-360, 2005. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/download/420/406>> Acesso em: 15 mar. 2020.

CASTANHA, A. P. **A Introdução do Método Lancaster no Brasil: história e historiografia**. In: Seminário de pesquisa em educação da Região Sul, 9., Caxias do Sul, RS. Anais. ANPED SUL, 1-16. v. 1, 2012. Disponível em: <https://docplayer.com.br/15178624-A-introducao-do-metodo-lancaster-no-brasil-historia-e-historiografia.html>> Acesso em: 02 abr. 2020.

DA SILVA GOUDINHO, L.; BRAZ, R. M. M.; PORTELLA, S. M.; CRESPO, S. C. Sala de recursos multifuncional: espaço educacional colaborativo para o ensino de língua portuguesa escrita. **Conhecimento & Diversidade**, 14(32), 10-29., 2022. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/8380> Acesso em: 3 mar. 2023.

DELORS, J.; CHUNG, F.; GEREMEK, B.; GORHAM, W.; KORNHAUSER, A.; MANLEY, M.; QUERO, M. P.; SAVANÉ, M. A.; SINGH, K; STAVENHAGEN, R; SUHR, M. W.; NANZHAO, Z. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. **Educação um tesouro a descobrir**, 6. 1996. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5938745/mod_resource/content/4/2012%20educ_tesouro_descobrir_Delors.pdf> Acesso em: 4 nov. 2023.

DUTRA, C. P.; SANTOS, M. C. D.; GUEDES, M. T. Manual de orientação: programa de implantação de sala de recursos multifuncionais. Brasília: SEESP/MEC, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192> Acesso em: 10 dez. 2019.

FALVO JR, V.; FALVO, C. M.; SCATALON, L. P.; BARBOSA, E. F. **Tecnologias Aplicadas ao Ensino e Aprendizagem de LIBRAS: Um Mapeamento Sistemático**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 812-821. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.812>> Acesso em: 23 abr. 2020.

FERNALD, G. M.; KELLER, H. The effect of kinaesthetic factors in the development of word recognition in the case of non-readers. **The Journal of Educational Research**, 1921, 4.5: 355-377. Disponível em: <https://bit.ly/3kcEmlU>> Acesso em: 5 jan. 2020.

FERREIRA, A. T. S.; BRAZ, R. M. M.; MELO, I. C. N. de F. FolcloLibras: cantigas de roda acessíveis para surdos. **Conhecimento & Diversidade**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 26, p. 116-136, set. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3tDPWjZ>> Acesso em: 12 dez. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática educativa**. 30ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GASQUE, K. C. G. D. **Teoria fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória**. In: MUELLER, S. P. M. (Org.). Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 83-118. Disponível em: <<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/9610>> Acesso em 9 fev. 2020.

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009.

GOUDINHO, L. da S.; PORTELLA, S. M.; MARIANI BRAZ, R. M.; PINTO, S. C. da S. Mapping the specialized educational care of hearing-impaired students during the pandemic in brazilian municipalities. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. e70101220123, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.20123. Disponível em: <<https://bit.ly/3Mvsnmf>> Acesso em: 8 mar. 2022.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. S. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1463-1472. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>> Acesso em: 2 mai. 2022.

GUARDA, G. F. **Um Framework pedagógico desplugado para a prática das habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental**. 2022. 141 f. Tese (Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/28023>> Acesso em: 5 jan. 2023.

GUARDA, G. F.; DA SILVA PINTO, S. C. C. Formação continuada de professores do ensino fundamental em pensamento computacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, 2023, 21.1: 128-138. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/134334>> Acesso em: 7 abr. 2023.

GUIMARÃES, C. **Arquitetura pedagógica computacional para interações intelectuais entre crianças surdas e pais não-surdos em Libras e português**. Tese de Doutorado em Informática – Universidade Federal do Paraná, 161f, 2013. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_20e1a644060f7d452ef55d359e7d4b28> Acesso em: 20 mai. 2020.

ISAAC M.; MANFREDI A. **Diagnóstico precoce da surdez na infância**. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 30 de dezembro de 2005; 38(3/4): 235-44. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/449>> Acesso em: 20 jan. 2020.

JORDÃO, M. I.; MITCHELL, T. M. Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. **Science**, 2015, 349.6245: 255-260. Disponível em:

<<https://www.cs.cmu.edu/~tom/pubs/Science-ML-2015.pdf>> Acesso em: 18 nov. 2023.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, S.; STAINBACK, W. (1999). **Fundamentos do ensino inclusivo**. In S. Stainback & W. Stainback (Orgs.) *Inclusão - Um guia para educadores* (M. Lopes, Trad., pp. 21-34). Porto Alegre: Artmed, 1999.

KOTAKI, C. S.; LACERDA, C. B. F. **O intérprete de Libras no contexto da escola inclusiva**. In: Lacerda, C. B. F., Santos, L. F. (org.). *Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos*. São Carlos: EdUFSCar. 2018.

LEBEDEFF, T. B. Aprendendo a ler “com outros olhos”: relatos de oficinas de letramento visual com professores surdos. **Cadernos De Educação**, 2010. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/1606>> Acesso em: 18 ago. 2022.

LEITE, E. A.; PINTO, S. C. C. S.; BRAZ, R. M. M. (Organizadores). Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão. [Recurso Digital] **Anais do Seminário Internacional de Pensamento Computacional para Inclusão**, 18 e 19 mar., online. – Niterói: CMPDI/PGCTIn, 2022. ISBN 978-65-5941-662-2. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/365993589>> Acesso em: 24 jan. 2023.

LEWIS, D. R. Comitê Multiprofissional de Saúde Auditiva: COMUSA. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 76, n. 1, p. 121-128, Fev. 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjorl/a/6Ffk6pTDGccSf4NWFTXy5zH/>> Acesso em: 23 set. 2020.

LIMA, L. A. A.; FERREIRA, A. E. G.; SILVA, M. V. G. O Plano Educacional Individualizado: proposta de um método de pesquisa na formação docente. **Educação em Perspectiva**, 9, 127-141, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufr.br/educacaoemperspectiva/article/view/7013>> Acesso em: 12 jun. 2020.

LINS, H. A. M. Alfabetização e letramento (também digitais) de alunos surdos: possibilidades de intervenção. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 74–81, 2012. DOI: 10.17851/1983-3652.4.2.74-81. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivres/article/view/16598>> Acesso em: 30 nov. 2020.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwel & Friends, 2015.

LUCHESE, B. M.; LARA, E. M. O.; SANTOS, M. A. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem** [recurso eletrônico] – Campo Grande, MS: Ed. UFMS. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4667>> Acesso em: 15 ago. 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2ª edição. Rio de Janeiro: E.P.U., 2014

MARIANI BRAZ, R. M. **Libras - A construção e a divulgação dos conceitos científicos sobre o ensino de Ciências e Biotecnologia: integração Internacional de um dicionário científico online**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências e Biotecnologia) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2014. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1506360> Acesso em: 02 dez. 2019.

MARIANI BRAZ, R. M.; MEDEIROS PORTELLA, S.; DA SILVA GOUDINHO, L.; DA SILVA PINTO, S. C. C. (2021). Repensando as práticas pedagógicas a partir do letramento visual e da acessibilidade das pessoas com impedimento auditivo. **#Tear: Revista De Educação, Ciência E Tecnologia**, 10(1). Disponível em: <<https://doi.org/10.35819/tear.v10.n1.a4984>> Acesso em: 5 jan. 2022.

MEDEIROS PORTELLA, S.; GOUDINHO, L. da S.; FERREIRA, A. T. S.; MENDES, M. C. B.; VALE, M. R. M. S.; OLIVEIRA, A. F.; LEITE, E. A.; SILVA JUNIOR, E. S.; SILVA, M. J.; FAUSTO, I. R. S.; PINTO, S. C. C. S.; BRAZ, R. M. M. A base biológica da surdez. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 10, n. 10, 2021. DOI: 10.33448 / rsd-v10i10.18656. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18656>> Acesso em: 15 jan. 2022.

MONTEIRO, L. R.; SILVA, A. P. S.; DIAS D. F.; PRATA, P. O. A educação nos espaços formais, não formais e informais no processo de ensino-aprendizagem. **Intercursos Revista Científica**, [S. l.], v. 16, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/3664>> Acesso em: 2 out. 2023.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Direitos Humanos: os direitos das minorias**. Lisboa: Gabinete demografia e Direito Comparado, 2008. Disponível em: <<https://unric.org/pt/declaracao-universal-dos-direitos-humanos/>> Acesso em: 2 fev. 2022.

PIAGET, J. **Abstração Reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Porto Alegre: Artmed. 1995

PINTO, S.; NASCIMENTO, G. **O pensamento computacional e a nova sociedade**. In: Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir / organizado por: José Armando Valente, Fernanda Maria Pereira Freire e Flávia Linhalis Arantes. – Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: <<https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>> Acesso em: 23 mar. 2020.

QUADROS, C. E. P.; BICHO, A. L.; ADAMATTI, D. F. A teoria das Inteligências Múltiplas contextualizada com Educação, Neurociência e Pensamento

computacional: uma revisão de literatura. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 2 Mai/Ago, 2020. DOI: 10.22456/1982-1654.103787. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/103787>> Acesso em: 4 nov. 2023.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação** – Ano 10 – Número/Vol. 26. Edição Temática VIII – III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2018). Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>> Acesso em: 8 abr. 2023.

RESNICK, M. **Give p's a chance: projects, peers, passion, play**. In: **constructionism and creativity**. Vienna, Austria. Anais, 2014. Disponível em: <<https://web.media.mit.edu/~mres/papers/constructionism-2014.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2022.

RESNICK, M. **Jardim de Infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Tradução: Mariana Casetto Cruz, Lívia Rulli Sobral; Revisão técnica: Carolina Rodeghiero, Leo Burd. Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO, C. F.; GOUDINHO, L. S.; REZENDE, S. M.; BRAZ, R. M. M.; SOUZA, R. C.; MENDES, M. C. B.; SOUZA, S. M. M. F.; FAUSTO, I. R. S.; SPIES, J. H. L.; OLIVEIRA, A. F.; PORTELLA, S. M.; SILVA, M. J.; SANTOS, M. R. M.; PINTO, S. C. C. S. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e400101421789 (CC BY 4.0) 2021 ISSN 2525-3409 | Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21789>> Acesso em: 5 jan. 2022.

RIBEIRO, C. F. **Os desafios da prática inclusiva do pensamento computacional no ensino técnico**, 2023. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/30354>> Acesso em: 5 out. 2023.

ROCHA, S. **O INES e a Educação de Surdos no Brasil: aspectos da Trajetória do INES em seu percurso de 150 anos**. INES, Rio de Janeiro, dezembro 2007, p: 15-91. Disponível em: <<https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-espaco/article/view/785>> Acesso em: 25 jan. 2022.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd Edition, Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2010.

SANTOS, A. J. O. S.; SANTANA, K. C.; PEREIRA, C. P. **Computação Divertida: o ensino da computação através das estratégias de computação desplugada**

para crianças do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1443-1452. DOI: <<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1443>> Acesso em: 10 fev. 2021.

SENAI - **Glossário de termos técnicos em Libras** - Curso Técnico em Informática / FIEMA, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Programa SENAI de Ações Inclusivas. – São Luís, 2016. 192 p.

SKLIAR, C. B. As diferenças e as pessoas surdas. **Revista Forum**. Rio de Janeiro. n. 36. jul-dez 2017. Disponível em: <<https://seer.ines.gov.br/index.php/revista-forum/article/view/426/420>> Acesso em: 20 ago. 2022.

STUMPF, M.; MARTINS, F. C. **Glossário em Libras: Desafio contemporâneo na educação de surdos.** In Letramento Visual e surdez. Organização Tatiana Bolivar Lebedeff, *et al.* Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação.** São Paulo: Cortez, 2011.

VALENTE, J. A. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno.** Revista e-Curriculum, v. 14, n. 03, p. 864 - 897 jul./set.2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051>> Acesso em: 23 abr. 2020.

VALENTE, J. A. **Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais.** In: VALENTE, J. A; FREIRE, F. M. P; ARANTES, F. L. (Orgs.). Tecnologia e Educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir. Campinas - SP: Nied/Unicamp, 2018, 406 p.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes. 1991

WHO, **Organização Mundial de Saúde.** 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/about/accountability/results/who-results-report-2020-2021>> Acesso em: 3 mar. 2023.

WING, J. M. **Computational thinking.** Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274309848_Computational_Thinking> Acesso em: 25 mar. 2020.

10 ANEXOS

10.1 Anexo I. Parecer consubstanciado de aprovação do projeto de pesquisa na Plataforma Brasil

UFF - UNIVERSIDADE
FEDERAL FLUMINENSE -



Continuação do Parecer: 4.853.452

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo atende aos ditames do sistema CEP/CONEP e portanto está aprovado.

Ressalta-se que, uma vez aprovado o protocolo de pesquisa, cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para serem devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº. 001/13, item XI.2.d.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1759180.pdf	30/05/2021 19:11:41		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CartaAnuencialucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 19:07:38	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
Orçamento	OrcamentoLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 19:06:40	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 19:06:31	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
Cronograma	CronogramaLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 18:20:09	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TclLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 18:19:53	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TaleInfantilLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 18:19:41	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TcleLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 18:18:54	Luciana da Silva Goudinho	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoLucianaGoudinho.pdf	30/05/2021 18:18:04	Luciana da Silva Goudinho	Aceito

Endereço: Rua Passo da Pátria, nº 156, Instituto de Física (Torre Nova), 3º andar - Campus da Praia Vermelha
Bairro: GRAGOATA **CEP:** 24.210-346
UF: RJ **Município:** NITEROI
Telefone: (21)2629-5119 **E-mail:** eticahumanas.comite@id.uff.br

Continuação do Parecer: 4.853.452

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

NITEROI, 16 de Julho de 2021

Assinado por:
FABIO REIS MOTA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Passo da Pátria, nº 156, Instituto de Física (Torre Nova), 3º andar - Campus da Praia Vermelha
Bairro: GRAGOATA **CEP:** 24.210-346
UF: RJ **Município:** NITEROI
Telefone: (21)2629-5119 **E-mail:** eticahumanas.comite@id.uff.br

10.2 Anexo II - TCI com a tradução em Libras



Universidade Federal Fluminense
Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Ciências,
Tecnologia e Inclusão (PGCTIn)
Curso de Doutorado



TERMO DE CESSÃO DE IMAGEM

Prezado(a) _____, venho convidá-lo(a) a contribuir, participando cedendo o direito do uso de imagem de seu(sua) filho(a) em relação a fotos e vídeos que serão produzidos como parte da pesquisa de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – (PGCTIn) do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense da discente Luciana da Silva Goudinho intitulado “Transformando o aprender da criança com impedimento auditivo por meio das habilidades do pensamento computacional”.

Estas imagens poderão ser utilizadas em Congressos nacionais e/ou internacionais e também serão postadas em sites de redes sociais como o Youtube, Facebook, entre outros, a qualquer tempo. Poderão ser veiculadas entrevistas que contenham a imagem e voz de seu(sua) filho(a), em relatórios internos na UFF e na tese da doutoranda em questão, a fim de divulgar a pesquisa desenvolvida.

Caso não assine este termo, as imagens e identidade de seu filho(a) serão totalmente preservadas, porém, a partir do instante em que conceder o direito ao uso de imagem para os fins declarados nesse documento, não mais será possível retroceder em sua decisão.

Esta pesquisa não oferece nenhum risco ao participante, visto que durante a aplicação de atividades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento computacional serão utilizados materiais escolares inofensivos à saúde.

Se houver dúvidas a doutoranda Luciana da Silva Goudinho estará à disposição para esclarecimentos pelo e-mail: lucianagoudinho@id.uff.br ou pelo Telefone: (21) 97582-0645.

Os participantes de pesquisa, e comunidade em geral, poderão entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Sociais, Sociais Aplicadas, Humanas, Letras, Artes e Linguística (CEP – Humanas), para obter informações específicas sobre a aprovação deste projeto ou demais informações: Telefone: (21) 2629-5119 – Email: cephumanasuff@gmail.com.

Eu, _____
responsável legal por _____, declaro ter sido informado e concordo com a participação do meu(minha) filho(a), como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito. Declaro estar plenamente ciente do inteiro teor desta autorização.

Data: _____

(Assinatura do responsável)

UFF – Universidade Federal Fluminense – Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão – PGCTIn



10.3 Anexo III- TALE INFANTIL com a tradução em Libras



Universidade Federal Fluminense
Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Ciências,
Tecnologia e Inclusão (PGCTIn)
Curso de Doutorado



Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Dados de identificação

Título do Projeto: Transformando o aprender da criança com impedimento auditivo por meio das habilidades do pensamento computacional

Pesquisador Responsável: Luciana da Silva Goudinho

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável:

Universidade Federal Fluminense – UFF

Pessoa de contato: Luciana da Silva Goudinho – Telefone (21) 97582-0645
E-mail: lucianagoudinho@id.uff.br

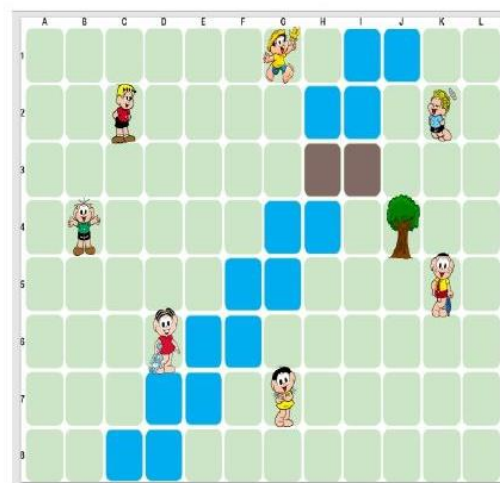
Nome do voluntário: _____

Idade: _____

Oi, amigo(a), você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa que a Luciana está fazendo com a ajuda do Sérgio Crespo e da Ruth Mariani. Nessa pesquisa vamos fazer atividades bem legais que poderão te ajudar nos aprendizados escolares.



<http://steam4kids.com.br/>



<https://www.computacional.com.br/>

Se você gostou das imagens e quer participar das oficinas com a gente é só escrever seu nome na linha ou colocar seu dedo no quadrado. Obrigada!



UFF – Universidade Federal Fluminense – Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão - PGCTin



Acesso para tradução do documento em Libras