

THÁLITA MONTENEGRO DE ANDRADE



Guia orientador

Somia21

*proposta didática para atividade curricular Educação Especial/Inclusiva,
de criação de app inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da
Aprendizagem ao público Síndrome de Down*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

THÁLITA MONTENEGRO DE ANDRADE

GUIA ORIENTADOR SOMIA21: proposta didática para atividade curricular
Educação Especial/Inclusiva, de criação de *app* inclusivo e potencializador da
Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A553g Andrade, Thálita Montenegro de.

GUIA ORIENTADOR SOMIA21: proposta didática para Atividade Curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de app inclusivo e potencializador da Triade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down / Thálita Montenegro de Andrade. — 2022.
153 f. + 1 Guia (37 f.: color.)

Orientador(a): Profª. Dra. Arlete Marinho Gonçalves. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará. Núcleo de Inovação de Ensino e Extensão. Programa de Pós-graduação em Criatividade, inovação e metodologias em Ensino Superior. Belém, 2022.
Acompanhada de Guia: "Guia orientador Somia21."

1. Guia Orientador. 2. Aplicativo Educacional. 3. Síndrome de Down. 4. Educação Inclusiva. 5. Ensino Superior. I. Título. II. Título: Guia orientador Somia21.

CDD 370

THÁLITA MONTENEGRO DE ANDRADE

GUIA ORIENTADOR SOMIA21: proposta didática para atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de *app* inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior do Núcleo de Inovação em Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino. Área de Concentração: Metodologias de Ensino-Aprendizagem.

Linha de Pesquisa: Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais – CIPPE.

Orientadora: Profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves.

BELÉM
2022

THÁLITA MONTENEGRO DE ANDRADE

GUIA ORIENTADOR SOMIA21: proposta didática para atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de *app* inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior do Núcleo de Inovação em Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino. Área de Concentração: Metodologias de Ensino-Aprendizagem.
Linha de Pesquisa: Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais – CIPPE.

Orientadora: Profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves.

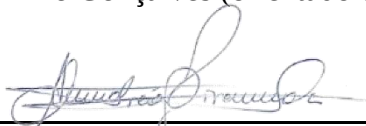
RESULTADO: (x) Aprovado () Reprovado

DATA: 28 / 07 / 2022.

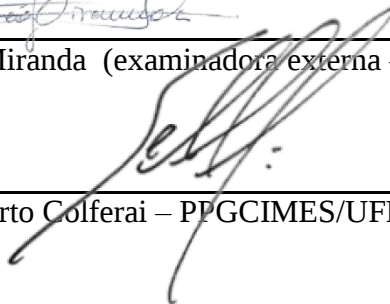
COMISSÃO EXAMINADORA



Profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves (orientadora – PPGCIMES/UFPA)



Profa. Dra. Andréa da Silva Miranda (examinadora externa – UFPA)



Prof. Dr. Sandro Adalberto Colferai – PPGCIMES/UFPA)

BELEM
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço e dedico esta dissertação aos meus pais **Ercio Oliveira de Andrade** e **Thânia Maria Montenegro de Andrade** que desde os meus primeiros momentos de vida me carregaram e ensinaram com todo amor, me ajudaram em todas as minhas dificuldades, me estimularam a ser uma pessoa melhor e a acreditar na Educação. Tudo o que sou é graças a eles e é uma honra ter a oportunidade de tê-los como meus pais.

Aos meus **irmãos, amigos e família**, especialmente ao meu tio Francisco Everton Oliveira de Andrade que acreditou neste trabalho desde o período da seleção para o mestrado e foi fundamental na indicação e materialização do jogo *Sapecar no MIT App Inventor*, subproduto deste trabalho.

Ao **Mauro Silvio Vaz Salbé Junior**, pois, depois do meus pais, foi a pessoa que mais me incentivou a entrar e concluir o mestrado. Sou muito grata por, além de força, ter me dado apoio e ajuda para vencer mais esta etapa da minha vida acadêmica. Obrigada por 13 anos atrás ter me apresentado J.R.R Tolkien, hoje muito significativo para mim e presente neste trabalho.

Aos meus **colegas de turma**, especialmente a Camilla, Mônica, Layane, Adriana e Leidiane, que compartilharam comigo tantos momentos de descobertas neste momento único de nossas vidas. Vivemos juntos todas as alegrias e dificuldades e a maior delas com certeza foi a mudança da expectativa do mestrado presencial (com a presença física e abraços) para o Ensino Remoto Emergencial devido a pandemia do Coronavírus. Eles me acolheram e me deram força quando o desânimo e o medo pareciam ser meus únicos companheiros.

À minha orientadora, professora Doutora **Arlete Marinho Gonçalves**, que desde o início acreditou neste trabalho e me estimulou quando mais precisei e achei que não iria conseguir. Obrigada por incansavelmente me auxiliar em todo o processo de construção deste texto de dissertação e produto. Foi uma honra ter a senhora como minha orientadora.

À **Universidade Federal do Pará**, aos docentes e coordenação do Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) que me proporcionaram um ambiente estimulador e amigável para que este trabalho fosse realizado.

RESUMO

A educação sistemática é uma troca e, portanto, necessita tanto do professor quanto do aluno. Investir no preparo da formação docente, e deve ser, portanto, voltada a atender uma sala heterogênea, principalmente o Pedagogo que atuará com a modalidade Educação Especial. Dentre os tipos de alunos com deficiência, público-alvo da Educação Especial, a Síndrome de Down, que faz parte do grupo da Deficiência Intelectual, nos chamou mais a atenção por ser pouco discutida, e que requer habilidades específicas do docente para ações com vistas à inclusão escolar desse público, para isso ações didáticas efetivadas por docentes de cursos de formação inicial podem ser importantes para se ter futuros professores diferenciados. O estudo/produto tem como objetivo produzir um guia digital como proposta didática para atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de *app* inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down. O produto é um guia digital denominado de **Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?**. O produto traz conceitos sobre a Síndrome de Down, barreiras enfrentadas por este público, conceitos sobre a Tríade Funcional da Aprendizagem, dicas para o desenvolvimento de aplicativos inclusivos e de avatares, além de apresentar exemplo de um aplicativo (subproduto) e de uma ficha de identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem que poderá ser utilizada em situações de uso de um jogo educativo temático com utilização de um *app* com alunos com Síndrome de Down. A teoria foi embasada no debate da Tríade Funcional da Aprendizagem (FONSECA, 2014; MAIA, 2011) e do uso de tecnologias digitais inclusivas (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017; CNE/CEB, 2009) para o público Síndrome de Down (DSM-5, 2014). Como forma de alcançar os objetivos, a metodologia escolhida foi a pesquisa qualitativa e aplicada. Foi usado como técnica o questionário semiestruturado e observação sistemática e assistemática e como instrumentos foi utilizada o formulário no *Google Forms*, a ficha de registro e anotações de aplicação, avaliação e validação do Guia. Foram sujeitos da pesquisa alunos com Síndrome de Down do 6º ano do Ensino Fundamental e professores da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva do Ensino superior. Os resultados apontam que os participantes com Síndrome de Down conseguiram potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem a partir do jogo educativo em formato de *app* e os professores da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva consideraram o Guia uma ótima ferramenta que atende os professores e futuros professores a aprenderem a desenvolver *app* inclusivo e com potencialidade para a Tríade Funcional da Aprendizagem para o público Síndrome de Down. Conclui-se que o Guia digital se mostrou relevante para uso dos professores em sala de aula, potencializando assim, a formação inicial dos alunos da graduação, em especial, da Pedagogia na prática inclusiva.

Palavras-chave: Guia Orientador. Aplicativo Educacional. Síndrome de Down. Educação inclusiva. Ensino Superior.

ABSTRACT

Systematic education is an exchange and therefore needs both the teacher and the student. Invest in the preparation of teacher training, and should therefore be aimed at serving a heterogeneous classroom, especially the Pedagogue who will work with the Special Education modality. Among the types of students with disabilities, the target audience of Special Education, Down Syndrome, which is part of the Intellectual Disability group, caught our attention because it is little discussed, and requires specific skills from the teacher for actions aimed at to the school inclusion of this public, for this didactic actions carried out by teachers of initial training courses can be important to have differentiated future teachers. The study/product aims to produce a digital guide as a didactic proposal for a Special/Inclusive Education curricular activity, to create an inclusive app that enhances the Functional Triad of Learning for the Down Syndrome public. The product is a digital guide called Guidance guide Somia21: What do you need to know to develop an application that enhances the Learning Functional Triad of students with Down Syndrome?. The product brings concepts about Down Syndrome, barriers faced by this audience, concepts about the Functional Triad of Learning, tips for the development of inclusive applications and avatars, in addition to presenting an example of an application (by-product) and a identification of the Learning Functional Triad that can be used in situations of use of a thematic educational game using an app with students with Down Syndrome. The theory was based on the debate on the Functional Triad of Learning (FONSECA, 2014; MAIA, 2011) and the use of inclusive digital technologies (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017; CNE/CEB, 2009) for the Down Syndrome (DSM) public -5, 2014). As a way of achieving the objectives, the methodology chosen was qualitative and applied research. The semi-structured questionnaire and systematic and unsystematic observation were used as a technique and the form in Google Forms, the registration form and application, evaluation and validation notes of the Guide were used as instruments. The subjects of the research were students with Down Syndrome in the 6th year of Elementary School and teachers of the curricular activity Special/Inclusive Education of Higher Education. The results show that participants with Down Syndrome were able to enhance the Functional Triad of Learning from the educational game in app format and the teachers of the Special/Inclusive Education curricular activity considered the Guide a great tool that serves teachers and future teachers to learn to develop an inclusive app with potential for the Functional Triad of Learning for the Down Syndrome public. It is concluded that the digital guide proved to be relevant for use by teachers in the classroom, thus enhancing the initial training of undergraduate students, in particular, of Pedagogy in inclusive practice.

Keywords: Guiding Guide. Accessible Application. Down's Syndrome. Inclusive Education. University Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aula no Estágio Supervisionado	24
Figura 2 – Imagem de lixeiras do <i>app</i> Sapecar (subproduto)	24
Figura 3 – Esquema da Tríade Funcional da Aprendizagem	46
Figura 4 – A Tríade Funcional da Aprendizagem	51
Figura 5 – Desenvolvimento do Guia Orientador	71
Figura 6 – Organização do Guia	72
Figura 7 – A pesquisadora passando <i>slide</i> em seu <i>notebook</i> pessoal	75
Figura 8 – <i>QR Code</i> para baixar o <i>app</i> Sapecar	76
Figura 9 – Aurora jogando o ‘Sapecar’	78
Figura 10 – Alice jogando o ‘Sapecar’	79
Figura 11 – <i>QR Code</i> para baixar o Guia	88
Figura 12 – Fita de conscientização da Síndrome de Down	90
Figura 13 – Capa e folha de rosto do Guia	91
Figura 14 - Conheça a autora	92
Figura 15 – Apresentação do Guia	93
Figura 16 – Sumário do Guia	94
Figura 17 - Páginas de conceitos e características da SD	95
Figura 18 - Páginas sobre as barreiras de aprendizagem	96
Figura 19 - O que é a Tríade Funcional da Aprendizagem	97
Figura 20 – Páginas da parte quatro do Guia	98
Figura 21 - Ferramentas de desenvolvimento de <i>app</i>	100
Figura 22 - Ferramentas de desenvolvimento de avatar	101

Figura 23 – Logotipo do aplicativo ZEPETO	102
Figura 24 – Conheça o aplicativo Sapecar	103
Figura 25 – Logotipo do jogo Sapecar que serve de exemplo no Guia	104
Figura 26 – Ficha de proposta de como avaliar a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down	105
Figura 27 - Página do audioguia	106
Figura 28 – Referências do Guia	107
Figura 29 - Respostas dos professores de Ensino Superior sobre como ensinam sobre a Tríade Funcional da Aprendizagem	109
Figura 30 – Comentários e sugestões dos professores sobre o Guia	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Trabalhos relevantes relacionados às questões de pesquisa	56
Gráfico 2 - O uso da Tríade Funcional da Aprendizagem no Ensino Superior	108
Gráfico 3 - O ensino de aplicativos nas aulas da Educação Especial/Inclusiva	110
Gráfico 4 - A visão dos professores de Educação Especial/Inclusiva sobre desenvolvimento de jogos por meio de <i>app</i> para alunos SD	111
Gráfico 5 - A importância de existir um Guia sobre desenvolvimento de <i>app</i> que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com SD	111
Gráfico 6 - O Guia é adequado para ser usado na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva	112
Gráfico 7 – A importância das dicas do Guia para graduandos pensarem a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos SD	113
Gráfico 8 - Os conteúdos sobre SD e a Tríade Funcional da Aprendizagem são suficientes para compreender o assunto em questão	113
Gráfico 9 - Os professores pesquisados usariam o Guia em sala de aula	114
Gráfico 10 - Sobre os <i>links</i> e modelos de desenvolvimento de <i>app</i>	115
Gráfico 11 - As notas dadas ao Guia pelos professores pesquisados	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade de resultados gerais nas bases de dados consultadas	57
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias de busca para seleção de artigos	55
Quadro 2 – Estratégias de inclusão e exclusão	55
Quadro 3 – Estudos relevantes levantados	57
Quadro 4 – Telas do jogo 'Sapecar'	76
Quadro 5 - Resultado da pesquisa com as alunas com Síndrome de Down	82
Quadro 6 - Proposta de ficha para identificar a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down no uso de jogos educativos em formato de aplicativo	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APP	Aplicativo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC - Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação
CID-10	Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionadas à saúde
CIPPE	Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais
CNE	Conselho Nacional de Educação
DI	Deficiência Intelectual
DSM-5	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
GA-SIG	<i>Game Accessibility Special Interest Group</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICED	Instituto de Ciências da Educação
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NITAE ²	Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão
ONU	Organização das Nações Unidas
PcD	Pessoa com Deficiência
PNAD - Contínua	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
SD	Síndrome de Down

T.A	Tecnologia Assistiva
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1	O TRABALHO QUE NUNCA SE COMEÇA É O QUE MAIS DEMORA PARA TERMINAR	16
1.1	Justificativa	22
1.2	Situação problema e questão-foco	25
1.3	Objetivos	26
1.4	O Guia e a escolha do produto	26
1.4.1	O caráter inovador e criativo	29
2	EXISTE MAIS EM VOCÊ DO QUE OS OLHOS PODEM VER	32
2.1	A Educação Especial: entre a formação inicial do curso de Pedagogia e outras Licenciaturas e a prática existente no AEE	33
2.2	A Pessoa com Síndrome de Down e as potencialidades no ato de aprender	39
2.3	A Tríade Funcional da Aprendizagem: funções cognitivas, executivas e conativas	45
2.4	Metodologias Ativas	52
2.4.1	A aprendizagem baseada em games como ferramenta das Metodologias Ativas	52
2.5	Estado do conhecimento sobre manuais/guias voltados para o desenvolvimento de Aplicativos educacionais ou Jogos digitais como contribuição na formação de licenciandos na atuação com alunos com Síndrome de Down	54
3	TUDO O QUE TEMOS QUE DECIDIR É O QUE FAZER COM O TEMPO QUE NOS É DADO	64
3.1	Os participantes da pesquisa	66
3.2	Cuidados éticos	67
3.3	Instrumentalização da Pesquisa e do Produto.....	68
3.3.1	Testagem e validação do produto	73
4	A CORAGEM PODE SER ENCONTRADA EM LUGARES IMPROVÁVEIS: GUIA ORIENTADOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA POTENCIALIZAR A TRÍADE FUNCIONAL DA APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN.....	74

4.1	Funções cognitivas, executivas e conativas acessadas por estudantes com Síndrome de Down com a utilização de jogos educativos por meio de aplicativos	75
4.2	Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?	88
4.3	Análise da validação do produto	107
5	NÃO É NOSSA FUNÇÃO AQUI FAZER PLANOS QUE SÓ DUREM UMA ESTAÇÃO, OU ALGUMAS VIDAS DOS HOMENS, OU UMA ERA PASSAGEIRA DO MUNDO: CONSIDERAÇÕES	118
	REFERÊNCIAS	122
	APÊNDICES	127
	ANEXOS	149



Você conhece a obra O Senhor dos Anéis?

Em síntese, esta história se passa na fantasiosa Terra Média onde existiam anéis mágicos que davam habilidades e poder a quem os possuía. Porém, foi criado por Sauron o Anel que tinha como objetivo comandar e escravizar os demais anéis, que por algum tempo ficou desaparecido. Muito tempo depois este anel acordou e Frodo ficou responsável por destruí-lo.

Esta obra ilustra que, embora sejamos diferentes, não estamos sozinhos. Que por mais que sejamos individuais, vivemos em coletivo e o que acontece com uns, atinge também a outros direta ou indiretamente. Ou seja, a importância e a necessidade do trabalho coletivo, do respeito às diferenças e a inclusão entre pessoas com competências e habilidades diversas em prol do bem comum fica em evidência. Este é o nosso poder e é tudo o que acreditamos que precisamos fazer para que a Educação Especial/Inclusiva não seja apenas um direito, mas seja também praticada por todos e todas.

Ela também nos ajuda a entender a importância da Tríade Funcional da Aprendizagem, trabalhada nesta dissertação, principalmente pelo personagem Frodo – portador do O Anel – que necessita durante a história das dimensões: percepção (categorizando os diversos sentimentos), memória (ao tentar lembrar o que é verdadeiro ou não para agir corretamente), linguagem (para se expressar), controle inibitório (ao precisar controlar e filtrar pensamentos e comportamentos), flexibilidade cognitiva (ao precisar considerar diferentes ângulos na tomada de decisões), assim como das funções conativas (ao precisar gestar as emoções envolvendo valor e expectativas).

O Anel, símbolo fictício deste trabalho, representa a nossa tarefa de destruir preconceitos e de unir e lutar por uma Educação Inclusiva e potencializadora da Tríade Funcional da Aprendizagem. Diante do exposto, esta dissertação possui cinco seções e todas iniciam com frases do primeiro volume do livro O Senhor dos Anéis, do autor J.R.R. Tolkien, denominado A Sociedade do Anel.



SEÇÃO 1

O TRABALHO QUE NUNCA SE COMEÇA É O QUE MAIS DEMORA PARA TERMINAR

Seção introdutória que traz a frase do capítulo “O espelho de Galadriel”, da obra A Sociedade do Anel, nos apresenta à ideia de que não se deve protelar o trabalho que necessariamente deve ser feito. Materializada no diálogo entre os personagens Frodo e Sam, que contrariando o senso da maioria de sua comitiva, decidem não mais se demorar no conforto do abrigo da Senhora Galadriel, retomam imediatamente a missão de trasladar O Anel até a terra de Mordor. A Introdução desta dissertação retrata esta viagem ao encontro da descoberta do objeto (tema da pesquisa) e do produto, maior missão desta pesquisa, ao compará-la à saga do O Senhor dos anéis.



E nesta viagem, ao pensar sobre educação sistemática é necessário olhar com cuidado tanto para as necessidades dos educandos, quanto para as dos educadores. O processo ensino e aprendizagem é uma troca em que, necessariamente, para existir aluno, precisa existir professor e vice-versa. Ou seja, o que um faz influencia diretamente no outro.

O preparo do profissional, em especial dos professores, deve ser sempre pensado a partir da diversidade, pois é a partir dela que se pode construir metodologias que possam alcançar a todos e a todas de forma harmônica. Quando falamos do diverso em sala de aula, reportamo-nos aos tipos de alunos que um professor pode receber em sala de aula, entre eles quilombolas, indígenas, Pessoas com Deficiência e pessoas de comunidades tradicionais.

No que tange às Pessoas com Deficiência, as instituições devem assegurar e promover, “[...] em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015). Portanto, não pode existir mais segregação e nem exclusão das Pessoas com Deficiência em nenhum âmbito, inclusive no educacional. Este deve ser um:

[...] sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015)

Para alcançarmos estas condições, os profissionais da educação necessitam, portanto, ser preparados pelas instituições de Ensino Superior desde a formação inicial para atender o público heterogêneo encontrado no sistema educacional, visando as necessidades dos alunos com deficiência. Em especial as Licenciaturas, que tem como objetivo formar o profissional docente.

A Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), destaca que:

Art. 12. No Grupo I, a carga horária de 800 horas deve ter início no 1º ano, a partir da integração das **três dimensões das competências profissionais docentes – conhecimento, prática e engajamento profissionais** – como organizadoras do currículo e dos conteúdos segundo as competências e habilidades previstas na BNCC-Educação Básica para as etapas da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio (grifo nosso).

Dentro dessas dimensões, essa mesma resolução define, no artigo 12º, inciso V, que na formação inicial os docentes da Educação Superior devem ensinar “marcos legais, conhecimentos e conceitos básicos da Educação Especial, das propostas e projetos para o

atendimento dos estudantes com deficiência e necessidades especiais” (CNE/CP, 2019). Além disso, ressalta em seu artigo 16º que as Licenciaturas voltadas “[...] especificamente para a docência nas modalidades de Educação Especial, Educação do Campo, Educação Indígena, Educação Quilombola” (CNE/CP, 2019), devem ser organizadas de acordo com as orientações da Resolução CNE/CP nº 2.

Essa normativa deixa explícito o papel da formação docente e a necessidade de trabalhar para garantir profissionais qualificados para exercer sua profissão com grupos minoritários, respeitando a diversidade e a diferença presente no âmbito educacional, pois é por meio da formação docente inicial que futuros educadores, como apontado ainda no artigo 16º, podem se constituir em campos de atuação que exigem “[...] saberes específicos e práticas contextualizadas [...] para cada etapa da Educação Básica, o tratamento pedagógico adequado, orientado pelas diretrizes do Conselho Nacional de Educação (CNE)” (CNE/CP, 2019).

Assim sendo, o processo de inclusão de Pessoas com Deficiência deve ser assegurado como um direito do público assistido pela escola e como um dever das Universidades em promover formação com qualidade, tanto nas discussões teóricas, como nas práticas e no engajamento profissional futuro com o público diverso que encontrará na sala de aula regular de ensino, presente na Educação Básica e em todos os níveis da escolarização.

Investir na formação docente inicial, visando melhorar a prática futura na docência, com didáticas diferenciadas atinge diretamente o educando e mais ainda o discente com deficiência. Pois, requer a este último habilidades específicas, assim como metodologias diferenciadas que devem ser utilizadas de acordo com as necessidades de acessibilidade ou de Tecnologias Assistivas (T.A) relacionada a esses educandos, seja ela estrutural, comunicacional, informacional, metodológica, instrumental, digital, pedagógica, atitudinal e outras. Então, conhecer com profundidade na formação inicial as formas de ensinar e de aprender das Pessoas com Deficiência, poderá diminuir barreiras na aprendizagem dos educandos, público da Educação Especial (física, visual, auditivo, intelectual e transtorno do espectro Autista).

Nesse ínterim, é importante destacar o papel do futuro Pedagogo como destaque neste debate. Por que o Pedagogo ou futuro Pedagogo? Este profissional, dentre todas as Licenciaturas, tem como uma de suas formações a atuação na modalidade de ensino na Educação Especial, seja ele como docente do ensino regular, no Atendimento Educacional Especializado (AEE), seja como coordenador pedagógico ou gestor. Portanto, é um dos profissionais em formação que precisa ter um olhar cuidadoso quando se trata de fomentar a permanência de alunos com deficiência na escola.

Nesta dissertação não temos a intenção de abarcar debates de todos os tipos de deficiência na formação inicial dos futuros professores, pois o que nos chama atenção é como trabalhar de forma diferenciada com o público Pessoas com Deficiência Intelectual (DI), especificamente a Síndrome de Down (SD). Este é um público que verificamos com o Estado da Arte ser pouco discutido quando se trata em debates com uso de Tecnologia Assistiva (T.A) ao compararmos com os demais públicos da Educação Especial, os quais já apresentam debates mais contundentes e palpáveis.

A Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde, CID -10 (SANTOS, 2012), quando trata dos diagnósticos de Deficiência Intelectual (F70-F79), ressalta que a DI é definida como um desenvolvimento incompleto das funções cognitivas, que podem ter como barreiras: a capacidade da linguagem, pensamento, percepção, memória, raciocínio e outros. Essas barreiras podem ocorrer na realização da escrita, leitura, cálculos, motricidades e as limitações adaptativas, como o autocuidado, interação social, vida adaptativa no lar. Todas essas observações são importantes quando se trata deste público, quando relacionado às ações da escola no ato de aprender e ensinar.

A Deficiência Intelectual é uma condição heterogênea e pode estar associada a uma síndrome genética, como no caso da Síndrome de Down (DSM-5, 2014). É importante frisar que ela não é uma doença, mas uma mutação genética caracterizada pela trissomia do cromossomo 21, ou seja, ao invés deste indivíduo ter 46 cromossomos, tem 47. Ela tem este nome em homenagem ao médico britânico que a descobriu em 1862: John Langdon Down (LIMA ACDR, 2019) e por esta razão faremos uso da nomenclatura ‘Síndrome de Down’ durante todo o trabalho, já que esta é a forma mais usual para falar sobre a Trissomia do Cromossomo 21.

De acordo com Lima ACDR (2019), a Síndrome de Down pode ocorrer por mosaicismos (2% dos casos), quando a trissomia compromete apenas parte das células, ficando algumas com 47 e outras com 46 cromossomos; translocação (3% dos casos), quando o cromossomo 21 fica grudado em outro cromossomo e, embora a pessoa tenha 46 cromossomos, possui Síndrome de Down; ou por disjunção do cromossomo (95% dos casos), em que o indivíduo possui 47 cromossomos em todas as células do corpo.

Nesse sentido, optamos em dar ênfase para o debate voltado para o uso de metodologias diferenciadas que podem ser utilizadas na formação dos futuros professores para trabalhar com discentes com Síndrome de Down. Ressaltamos que devido às especificidades dos alunos com Síndrome de Down o futuro professor poderá se deparar em sua práxis com situações em que sentirá necessidade de elaborar materiais educativos que atendam também esse público. Afinal,

há diversos materiais disponíveis na *Internet* e em lojas, mas nem todos adaptados à especificidade.

Para o professor, ao elaborar materiais educativos, é imprescindível pensar tanto no seu próprio desempenho quanto no do aluno com Síndrome de Down. Ao elaborá-lo, este profissional precisa ter direcionamento correto quanto à acessibilidade para esse público. O uso de aplicativos, por exemplo, pode ser excelente ferramenta para a sala de aula, pensada pelo docente, e utilizada pelos alunos com Síndrome de Down no dia a dia, através do uso de *smartphones*.

O professor não precisa ser *expert* no assunto para elaborar um aplicativo. Além disso, são leves, editáveis, podem ser usados em sala de aula ou fora dela e têm muitas opções para usar esse serviço com licença gratuita. São muitos os pontos positivos para o professor fazer uso dessa ferramenta visando a construção do conhecimento por esse público, e por fim, ainda ser uma ferramenta para potencializar no aluno Síndrome de Down a Tríade Funcional da Aprendizagem, necessária para a sua aprendizagem na sala de aula. Assim, um Guia que atenda e conduza o professor quanto a esta elaboração, principalmente para elaborar materiais em formato de aplicativos, pode ser de fundamental relevância.

Através dos conhecimentos científicos, precisamos desenvolver ritmos de aprendizagem aos alunos com Síndrome de Down para que possam acompanhar o processo educacional e as limitações adaptativas, próprias da síndrome. Entretanto, para termos resultados diferentes, precisamos também mudar a nossa forma de ensinar.

O modelo tradicional de escola, com ênfase no ensino “conteudista” e homogêneo, não satisfaz as demandas do mundo contemporâneo que vive as contradições peculiares à crise do capital, com seus matizes de inclusão (exclusão) social e educacional. Um mundo no qual a diversidade, em suas variadas dimensões, assume relevância na feitura de políticas sociais. (MAGALHÃES; CARDOSO, 2014, p. 38)

Educar e ensinar não são mais suficientes por si só, há necessidade de desenvolver novas formas de utilizar metodologias e didáticas diferenciadas, na direção das Metodologias Ativas. As informações advindas do avanço tecnológico, permite que qualquer pessoa possa acessar qualquer conteúdo de qualquer lugar, em apenas um *click*. Não há barreiras na informação. Assim, qualquer pessoa, por exemplo, pode ir até uma página do *Youtube* ou no *Google* ou *Google Acadêmico*, *podcasts*, e ter acesso a qualquer assunto, na hora que quiser e quantas vezes quiser.

Diante disso, há necessidade das escolas e os professores atentarem às novas formas de ensinar e de aprender, como forma de mudança de comportamento didático e de mudanças no ensino. As Metodologias Ativas são, segundo Mattar (2017, p. 21), “[...] uma educação que

pressupunha a atividade (ao contrário da passividade) por parte dos alunos”. Este tipo de metodologia pode ser ainda mais eficaz quando desenvolvida com alunos com Síndrome de Down ou grupos de alunos cuja aprendizagem se intensifica com a aprendizagem sensorial com foco no auditivo e visual.

Cossetin (2018), no texto *online* licenciado pelo Instituto Rodrigo Mendes e Diversa, traz como tema jogos virtuais como estratégia de aprendizagem e inclusão. De acordo com a autora, os jogos virtuais podem ser uma ferramenta para ensinar e aprender de forma lúdica, prazerosa e inclusiva. Usar jogos, por meio do uso de *smartphones* ou *tablets* implica na oposição da escola e das metodologias tradicionais de apenas ‘copiar e escrever’. Além disso, equaliza os alunos, pois todos os estudantes com ou sem deficiência gostam de usar celular, portanto, pode ser um recurso que pode ser explorado na escola, se os objetivos forem muito bem traçados.

De acordo com a autora, utilizar jogos digitais para o ensino e a aprendizagem “[...] possibilita o desenvolvimento da coordenação motora, da percepção espacial, da atenção, concentração, criatividade, reforços positivos e outros” (COSSETIN, 2018). Portanto, aumenta o interesse em aprender as habilidades necessárias.

Ser professor não é uma tarefa fácil, ainda mais se não entendermos que o processo ensino e aprendizagem é complexo. Ele não depende apenas do cognitivo do aluno, tampouco se dá de forma direta e automática do professor para o aluno. Necessita de aluno e professor aprendendo e ensinando juntos. Para isso necessita de contextualização, tempo, processo e objetivos bem definidos.

Os alunos com Síndrome de Down, assim como os demais alunos, não são seres inanimados, meros receptores de conhecimento. Eles têm aptidões, motivações, sentimentos e um conhecimento prévio. É necessário que o professor faça uma escuta atenta com foco para descobrir o que ele gosta e não gosta para que possa atingi-los de forma significativa.

De acordo com Mattar (2017, p. 21),

A posição central do professor no processo de ensino (o sábio no palco) começou a ser questionada de maneira mais intensa a partir do momento em que a Internet passou a disponibilizar informações e conteúdos gratuitos de qualidade, e em abundância, para qualquer pessoa interessada, criando, assim, espaço para o desenvolvimento de metodologias mais ativas, nas quais o aluno se torna protagonista e assume mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem (e o professor se torna um guia ao lado).

Ao invés de fazer da tecnologia nossa inimiga, podemos trazer para a sala de aula tornando-a nossa aliada no processo de ensino e aprendizagem. Para isso há necessidade deste tema ser pauta de debate e ação, começando na formação inicial dos licenciandos, quando estes

se encontram na atividade curricular ‘Educação Especial’, espaço que vai permitir que o futuro professor/Pedagogo possa aprender técnicas e metodologias inovadoras para exercer em sua prática futura com alunos com SD/DI ou outros grupos de Pessoas com Deficiência.

Além disso, pode ser um caminho para o futuro docente orientar os alunos com Síndrome de Down, público da modalidade Educação Especial/Inclusiva, de forma que possam fazer parte do processo de forma ativa, crítica e reflexiva e não mais como meros agentes passivos. Afinal, tem-se como principal apoio na aprendizagem as Metodologias Ativas que oportunizarão a participação efetiva dos alunos. O ensino terá como base o concreto para a aprendizagem dos assuntos/conteúdos definidos pelo docente/escola do Ensino Regular ou Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Ademais, Alves *et al.* (2014), ao citar o *Game Accessibility Special Interest Group* (GA-SIG), da Associação Internacional de Desenvolvedores, em seu artigo denominado ‘Jogos digitais acessíveis na inclusão de alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades: desenvolvendo e avaliando um jogo sob a perspectiva do design universal’, define:

[...] acessibilidade em jogos digitais como uma habilidade de jogar em condições restritivas sejam estas limitações funcionais ou deficiências sensoriais e motoras. Trata-se, portanto, de uma definição abrangente que busca garantir o acesso universal e igualitário à toda cultura, por todo tipo de usuário, das pessoas com diversidade funcional aos idosos, ou outros jogadores ocasionais e inexperientes. (p. 4)

Portanto, o tema é de extrema relevância se associado ao currículo da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva do Ensino Superior, inserida na maioria dos currículos das Licenciaturas, ao mostrar a importância de um olhar atento desde a formação inicial dos professores.

1.1 Justificativa

A intenção em discutir e trazer para este trabalho o tema ‘**GUIA ORIENTADOR SOMIA21:** proposta didática para Atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de APP inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down’, deu-se por dois motivos: 1) profissionais e 2) acadêmico.

As motivações profissionais decorrem da minha formação profissional como Pedagoga e por atuar na área da Educação Especial, na sala de recursos multifuncionais, o AEE. Na experiência como professora, formada em Pedagogia, tive contato com alunos da Educação Especial, e assim pude entender que a minha formação inicial não foi suficiente para trabalhar

com o público Síndrome de Down. A aprendizagem foi rasa, pois tive apenas uma disciplina teórica voltada à diversidade e os estágios nas escolas regulares não oportunizaram a prática inclusiva.

As formas de ensinar e de aprender na graduação foram voltadas a tirar o professor como único detentor de todo o conhecimento e dar mais protagonismo ao aluno, porém não aprendi a usar as tecnologias digitais para fins educacionais. Isto me instigou, por compreender a necessidade de a graduação em Pedagogia ser prática e atual ao mesmo tempo, pois me deixou lacunas na aprendizagem e na minha formação profissional como Pedagoga. Tive apenas uma disciplina, no período, voltada a informática aplicada à educação, mas para usar as ferramentas básicas como editor de texto e planilha, nenhuma prática em elaboração de ferramentas digitais, por exemplo, que poderia me ajudar a pensar Metodologias Ativas para Pessoas com Deficiência, como futura professora, na época.

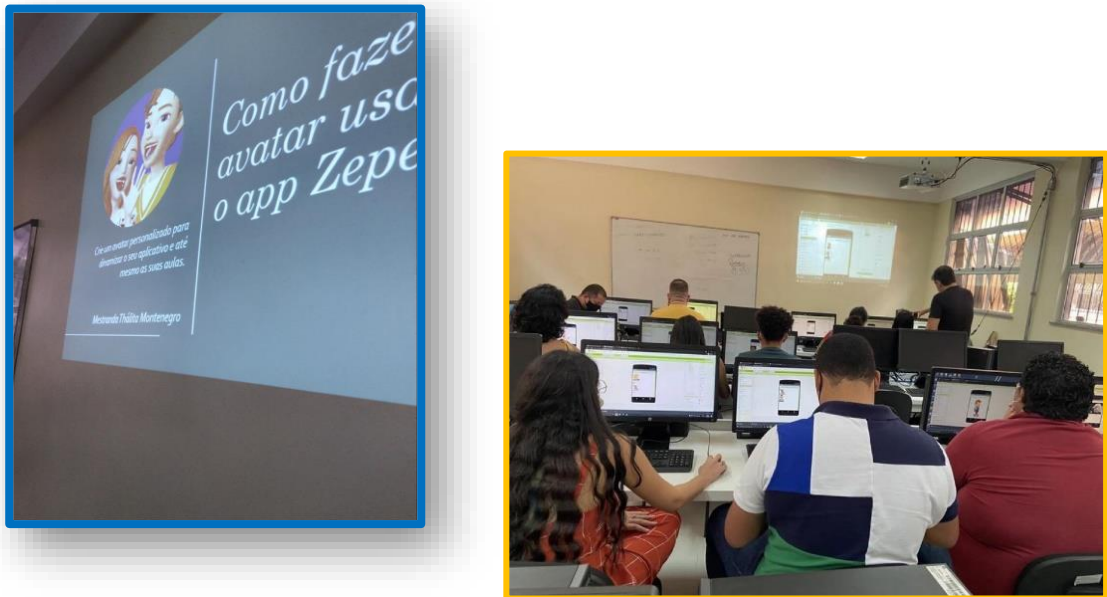
A motivação acadêmica se deu também com a especialização em Educação Especial e com a entrada no Mestrado Profissional em Ensino na Universidade Federal do Pará (UFPA). Na especialização pude conhecer de forma mais aprofundada o público Pessoa com Deficiência e as ferramentas que lhes permitiam aprender, por meio de Tecnologia Assistiva. Mas o que me chamou mais atenção foi a especificidade de ensinar pessoas com SD/DI.

O mestrado me abriu um leque de oportunidades, especialmente com a aprendizagem de ferramentas digitais, Metodologias Ativas e outras atividades de forma criativa, que nos fizeram repensar o objeto inicial do mestrado para outras possibilidades, em especial, para atender pesquisas e produtos para o Ensino Superior. Com a participação em tantos eventos durante o mestrado foi fundamental para que em comunhão com demais profissionais e pessoas com deficiência pudesse repensar cada vez mais o produto e o subproduto.

A experiência no estágio supervisionado, item obrigatório do mestrado, realizado na disciplina ‘Desenvolvimento de produtos educacionais para Tecnologia Assistiva’, ministrado pelos docentes Dionne Monteiro e Arlete Marinho Gonçalves foi muito importante para mim enquanto pesquisadora e para a elaboração do subproduto e produto deste trabalho.

Nele pude dividir com a turma o que aprendi com os professores das disciplinas do mestrado, assim como aprender mais sobre Tecnologia Assistiva e melhorar ainda mais o subproduto do mestrado, o jogo ‘Sapecar’ e consequentemente o Guia que é o produto final. Em especial na aula 8 do Estágio Supervisionado, onde tive a oportunidade de apresentar para os discentes da disciplina de estágio o subproduto *app* ‘Sapecar’ e um dos aplicativos para inserção de avatar, chamado de Zepeto. Vejamos a imagem a seguir do dia da apresentação:

Figura 1 - Aula no Estágio Supervisionado



Fonte: Autora, 2021.

O subproduto *app* Sapecar estava com fundo branco e os cinco cestos de lixo na cor cinza. Ao apresentar o jogo para a turma, deram a ideia para que cada lixeira, mesmo com o nome escrito, também tivesse cada um uma cor diferente pois isto ajudaria o público Síndrome de Down alfabetizado ou não a memorizar e jogar, além de outras contribuições importantes. Vejamos a contribuição da turma:

Figura 2 - Imagem de lixeiras do *app* Sapecar (subproduto)

Fonte: Autora, 2021.

Dentre as possibilidades, surgiu a necessidade de contribuir com os cursos de Licenciatura, exclusivamente, na atividade curricular de Educação Especial/Inclusiva com atividades práticas de construção de ações pedagógicas alternativas para que o futuro professor

possa ensinar aos alunos com Síndrome de Down, utilizando e criando ferramentas com uso de aplicativos gratuitos que potencializam a **Tríade Funcional da Aprendizagem (conativas, executivas e cognitivas¹)**, por meio de *smartphones*, acessível ao público aqui em debate.

Ao levantar por meio de descritores (educação superior-jogos educativos – guia/manual) relacionando Educação Superior *versus* jogos educativos, ou jogos digitais *versus* Trissomia do Cromossomo 21 ou Síndrome de Down, associado ou não à guias/manuais, identificamos vários trabalhos em anais de eventos, teses e dissertações e revistas da área da educação associada a tecnologias com foco no jogo digital aplicadas aos estudantes com Síndrome de Down/Deficiência Intelectual, no entanto apenas 08 deles lincaram os descritores enunciados no levantamento. Os 8 estudos serão apresentados na seção 2 desta dissertação.

1.2 Situação problema e questão-foco

A atividade curricular Educação Inclusiva ou Educação Especial no curso de Pedagogia, onde é obrigatória, traz, dentre os temas de debate, as metodologias que podem ser adotadas na sala de aula para a diminuição dos impactos resultantes das limitações que envolvem pessoas com Síndrome de Down.

Ao entender que este grupo apresenta escores em testes desvio-padrão abaixo da média populacional (DSM-5, 2014) e dificuldades nas áreas cognitivas – atenção, concentração, memória visual, memória auditiva, raciocínio, dificuldades de atenção, compreensão e assimilação (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017) –, o uso de Metodologias Ativas, por meio da criação de aplicativos interativos e de caráter inclusivo, pode ser uma ferramenta que pode agregar para ampliar a aprendizagem e proporcionar o aumento do funcionamento intelectual dessas pessoas, além de proporcionar aprendizagem diferenciada no processo de formação inicial do futuro professor, que tem como um dos exercícios ligados à sua profissão a atuação na área da Educação Especial, como especifica as Diretrizes Curriculares Nacional para a formação inicial de 2019.

Assim como na Pedagogia, que foi nosso norte preliminar ao pensar produtos para o Ensino Superior, compreendemos que para as demais Licenciaturas é importante que seja pensado ações/metodologias/práticas diferenciadas para que tenhamos futuros profissionais com competências e habilidades que possam alcançar a Tríade Funcional da Aprendizagem dos

¹ A ampliação desse debate encontra-se na seção 2.

discentes com deficiência da Educação Básica, em especial, ao público Síndrome de Down, tema de nosso estudo.

Neste sentido, a questão foco deste estudo é: **como auxiliar alunos de graduação da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva a partir de um guia digital para criação de *app* inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down?**

1.3 Objetivos

- **Objetivo geral**

- Produzir um guia digital como proposta didática para auxiliar a atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, de criação de *app* inclusivo e potencializador da Tríade Funcional da Aprendizagem ao público Síndrome de Down.

- **Objetivos específicos**

- Analisar resultados oriundos da testagem do subproduto (aplicativo) com alunos com Síndrome de Down para fins de identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem no contexto da prática e usabilidade por esse público;
- Prototipar um Guia com orientações como proposta didática para atividade curricular Educação Especial/Inclusiva;
- Validar o Guia orientador Somia21 com banca de especialistas formada com professores do Ensino Superior, atividade curricular Educação Especial/Inclusiva de universidades públicas.

1.4 O Guia e a escolha do produto

Como item obrigatório no Mestrado Profissional em Ensino do Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) precisamos elaborar junto com o texto de dissertação um produto ou um processo. Neste trabalho escolhemos elaborar um produto que, de acordo com a CAPES. GT de Produção Técnica (2019, p. 16), “é o resultado palpável de uma atividade docente ou discente, podendo ser realizado de forma individual ou em grupo. O produto é algo tangível, que se pode tocar, ver, ler, etc”.

Escolhemos elaborar um Guia de orientação para licenciandos e professores do Ensino Superior, pois durante a docência este futuro profissional, consabidamente, se deparará com a necessidade de elaborar materiais para os alunos com Síndrome de Down que possivelmente estarão em suas turmas. O guia de orientação, de acordo com a CAPES. GT de Produção Técnica, é caracterizado como um material didático que é um “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais” (2019, p. 43).

O Guia auxiliará neste processo de entendimento dos professores e futuros professores sobre as necessidades de incluir, na orientação de desenvolvimento de *app* em sala de aula, a identificação/exploração das funções cognitivas, conativas e executivas que podem aprimorar a aprendizagem de alunos com Síndrome de Down. Além disso, é importante ressaltar que a atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, faz parte do currículo e formação dos Pedagogos em formação e demais Licenciaturas das universidades.

A exemplo, na ementa da Educação Inclusiva da UFPA, onde foi feito o levantamento de ementas, é discutido a perspectiva histórica e conceitual; Educação e diversidade: mudanças na escola inclusiva; Educação de alunos com necessidades especiais; Formação docente e inclusão; e, Processos de ensino adaptados à diversidade. Esta disciplina faz parte do eixo temático III: Educação Inclusiva e direito à diversidade, com carga horária de 68h, no Instituto de Ciências da Educação (ver plano da UFPA no **Anexo A**).

Ao ler sobre os objetivos do curso da UFPA, identificamos que o docente dessa atividade curricular traz como objetivos:

Geral: Apresentar os fundamentos da educação inclusiva e da educação especial no contexto educacional geral. Específicos: Apresentar os pressupostos da educação especial; apresentar a trajetória histórica e política da inclusão educacional; **refletir sobre a formação docente necessária para uma atuação adequada às exigências da escola inclusiva**; discutir **propostas de intervenção educacional voltadas ao público alvo da educação especial**. (UFPA, s.d., grifo nosso)

Diante disso, percebemos que era possível pensar na possibilidade de propor a inclusão de metodologia inovadora e prática na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva por meio do desenvolvimento de aplicativo para usar com pessoas com Síndrome de Down a ser indicado como possibilidade de uso e do saber-fazer tudo dentro de um Guia. Para isso escolhemos como opção o formato das Metodologias Ativas, pois potencializa a aprendizagem e possibilita que os alunos da Licenciatura possam aprender exercitando e operando, por meio da criação de *app* de jogos educativos, para atender futuramente alunos com SD na sua prática profissional, aprenderem de forma diferenciada, pois oportuniza a prática, forma de aprender tão essencial para este público que necessita do concreto. As orientações sobre esse saber-fazer

e por a mão na massa foram descritas no Guia, que foi denominado posteriormente, após pesquisa e testagem de **Guia orientador Somia21**.

Usar aplicativos em dispositivos móveis favorece ao aluno a possibilidade de não ter acesso ao conteúdo escolar apenas em sala de aula, mas a ter salvo em seu *smartphone* e estar em constante contato com estes assuntos de uma forma divertida, revisando sempre que necessário o conteúdo e potencializando a Tríade Funcional da Aprendizagem. Para isso, vimos a importância de orientar professores e futuros professores a criarem os seus próprios aplicativos nos mais diferenciados assuntos elaborando um Guia.

A partir de buscas, com caráter intuitivo e fácil de desenvolver, identificamos duas ferramentas de programação, o MIT *App Inventor* (<https://appinventor.mit.edu>) e a Fábrica de Aplicativos, que seria possível criar um jogo para o sistema operacional *Android*. Estas ferramentas foram consideradas até então, adequadas para desenvolver um aplicativo/jogo voltado para alunos com Síndrome de Down. E, por ser simples de desenvolver, não necessita da formação em programação para desenvolver um aplicativo, tornando-se adequado para ser inserido como uma das tarefas práticas na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva de licenciandos, quando se pensa um produto adequado e inclusivo às especificidades de aprendizagem do público SD.

A partir deles, o criador consegue adaptar as informações para que atenda às necessidades de pessoas com Síndrome de Down através de vídeos sem excesso de movimentos, linguagem objetiva, imagens sem animações em excesso e informações desnecessárias que prejudiquem a atenção e concentração das informações importantes.

Utilizaremos neste trabalho, como exemplo em nosso Guia, o jogo em formato de aplicativo pois, como falado anteriormente, os dispositivos móveis oferecem a possibilidade ao educando de entrar em contato com o conteúdo científico em qualquer lugar que ele esteja e a qualquer hora. Esta modalidade educacional intermediada por dispositivos sem fio é chamada de *m-learning* que, de acordo com Saccol *et al.* (2011 *apud* FILATRO; CAVALCANTI, 2018, p. 107) pode ser caracterizado por:

- maior controle e autonomia do aprendiz sobre a própria aprendizagem;
- aprendizagem em contexto, no local, horário e condições que o aprendiz julgar mais adequados;
- continuidade e conectividade entre contextos nos quais o aprendiz se mover;
- aproveitamento de tempos, espaços e quaisquer oportunidades para aprender de forma espontânea, de acordo com seus interesses e necessidades.

A partir destas características, entendemos que para o aluno com SD a utilização de dispositivos móveis é importante, pois, atende à necessária diminuição de barreiras que esse

público encontra no meio educacional potencializando as funções cognitivas, conativas e executivas.

1.4.1 O caráter inovador e criativo

Inovação e criatividade são palavras constantes em nosso pensamento quando estamos em um processo de criação. Além de serem palavras-chave, um dos motivos é que estão conectadas. Porém, ainda hoje há dificuldade em conceituá-las e diferenciá-las.

Para Glaveanu (2013, p. 76, tradução nossa), a “criatividade preocupa-se com a ação de ator ou grupo de atores, em sua constante interação com múltiplos públicos e as possibilidades do mundo material, levando à geração de artefatos novos e úteis”. Percebemos aqui o caráter criativo do nosso trabalho pois ele se preocupa com a atuação dos futuros professores em sala de aula com o público Síndrome de Down interagindo com a possibilidade de desenvolvimento de aplicativos que potencializam a Tríade Funcional da Aprendizagem e, como verificado no subtópico 2.5, até o presente momento não existia ainda na literatura um produto como o nosso, no período pesquisado.

Já “a inovação é uma das dimensões coletivas e interativas da criatividade aplicada ao contexto social” (COSTA; MORAES, 2014, p. 173). Percebemos também o caráter inovador do nosso trabalho quando este é interativo, já que necessita de professores e/ou futuros professores inter-relacionados com os alunos e vice-versa e também é aplicado ao contexto social, que no nosso caso é o educacional.

Todos nós temos potencial criativo. O que precisamos é colocar a mão na massa e acreditar em nós mesmos, trabalhando muito até chegar a um resultado final satisfatório. No fim das contas, “ter ideias não é o mesmo que ser criativo. Criação é execução, e não inspiração. Muitos têm ideias; poucos dão os passos necessários para concretizar aquilo que imaginam” (ASHTON, 2016, p. 63).

Sabemos agora que podemos tirar o Guia do mundo das ideias e criá-lo. Afinal, ao desmistificar o gênio, entendemos que na verdade o que existe não é um poder sobrenatural em um ser humano específico, mas muito tempo dedicado ao estudo e trabalho em cima da criação idealizada. Utilizaremos neste trabalho uma proposta que pode se tornar uma ferramenta funcional para pessoas com Síndrome de Down e de fácil construção pelos licenciandos para ser trabalhada com qualquer tema na experiência docente. Ao contrário do computador, o formato de aplicativo presente no celular, *smartphone* e *tablet* estão literalmente na palma das nossas mãos, e tanto alunos como professores fazem uso de forma rotineira.

No entanto, ao pensar em produtos inovadores que podem ser utilizados por meio de ferramentas como uso de aplicativos, do celular, há necessidade de levar em consideração os parâmetros mínimos de acessibilidade para o público a ser contemplado com a criação de atividades/jogos/apropriação de conhecimento de determinado tema que podem beneficiar pessoas com Síndrome de Down.

De acordo com Salton, Agnol e Turcatti (2017, p. 26),

As pessoas com deficiência intelectual necessitam principalmente de uma linguagem simples e fácil, evitando-se a utilização de termos técnicos, rebuscados, parágrafos longos e também imagens decorativas, ou objetos animados. O conteúdo deve ser disponibilizado de forma mais concreta, procurando-se sempre fornecer informações adicionais, como imagens complementares. Recursos de Tecnologia Assistiva também podem ser utilizados, variando de acordo com as necessidades de cada pessoa.

De acordo com os mesmos autores, ao levar em consideração a criação de produtos digitais, barreiras podem ocorrer se a pessoa que criou o produto não levar em consideração as barreiras que Pessoas com Deficiência Intelectual, ou a especificidade da Síndrome de Down, podem encontrar, e assim otimizar os modos de acessar/usar, por exemplo considerando:

- Mecanismos de navegação e layouts complexos, difíceis de compreender e utilizar;
- Falta de coerência na organização do conteúdo;
- Linguagem complexa sem necessidade;
- Falta de clareza no conteúdo ou de exemplos que facilitem a compreensão;
- Conteúdos excessivamente dinâmicos, piscantes, imagens decorativas, áudio em segundo plano ou outros elementos que possam desviar a atenção;
- Fontes com serifa, como Times New Roman ou Courier New. (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 26)

Neste sentido, usaremos a tecnologia a favor do futuro professor no intuito de tornar a aprendizagem mais significativa para o público Síndrome de Down, oportunizando caminhos acessíveis e respeitando sua forma de aprender de acordo com suas características, aqui já citadas.

O **‘Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?’** é criativo e inovador porque terá quatro requisitos:

Como observados por Gonçalves, Oliveira, Maquiné e Mendonça (2019):

- **Possui clareza na linguagem:** o Guia terá linguagem simples, objetiva e intuitiva para atender alunos da graduação, atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, que não dominam as tecnologias ou usam muito pouco;
- **É acessível:** respeita as características de aprendizagem do público pessoas com Síndrome de Down e terá versão em audiolivro.

E, também, contempla dois pontos importantes ao se tratar de diretrizes arquiteturais de produtos citados por Porto (2009):

- **É replicável:** o Guia poderá ser replicado em outras turmas de Educação Especial/Inclusiva de outras Universidades;
- **É extensível:** proporciona ampliar para conteúdos diversos e inserção de mais informações ao aplicativo criado, como proposta para ser usada como metodologia diferenciada ou ativa com estudantes da graduação em Licenciatura ou já formados.

Esta dissertação possui cinco seções que compõem este trabalho e que todas iniciam com frases do primeiro volume do livro *O Senhor dos Anéis*, do autor J.R.R Tolkien, denominado *A Sociedade do Anel* já citada anteriormente na abertura deste texto dissertativo.

A primeira seção traz a ‘Introdução’ denominada ‘O trabalho que nunca se começa é o que mais demora para terminar’. A segunda seção traz o ‘Aporte Teórico’ denominado ‘Existe mais em você do que os olhos podem ver’. A terceira seção traz a ‘Metodologia’, denominada ‘Tudo o que temos que decidir é o que fazer com o tempo que nos é dado’. A quarta seção traz o produto denominado ‘A coragem pode ser encontrada em lugares improváveis: guia orientador para o desenvolvimento de aplicativo para potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down’. A quinta seção traz as ‘Considerações’, denominada ‘Não é nossa função aqui fazer planos que só durem uma estação, ou algumas vidas dos homens, ou uma era passageira do mundo: considerações’. E por fim, apresenta referências, apêndices e anexos.



SEÇÃO 2

EXISTE MAIS EM VOCÊ DO QUE OS OLHOS PODEM VER

Seção teórica que traz a frase retirada do capítulo “A ponte de KHAZAD-DUM”, onde o sábio Gandalf se propõe a desconstruir o axioma de que pessoas simplórias não podem realizar grandes feitos, se referindo ao personagem Frodo, que por ser um hobbit, proveniente de um povo pouco erudito. Ainda assim, foi capaz de escapar à morte e era dotado de resistência, profundidade e sabedoria admiráveis, o que se coaduna com o aporte teórico deste trabalho, produto de um compilado literário que organiza o pensamento da pesquisa/produto.



E visando criar o nosso grande feito, nesta seção discutiremos a Educação Especial, a Síndrome de Down, a Tríade Funcional da Aprendizagem, as Metodologias Ativas e o Estado do conhecimento sobre guias/manuais voltados para o desenvolvimento de Aplicativos educacionais ou Jogos digitais como contribuição na formação de licenciandos na atuação com alunos com Síndrome de Down.

2.1 A Educação Especial: entre a formação inicial do curso de Pedagogia e outras Licenciaturas e a prática existente no AEE

O Curso de Pedagogia nas Universidades traz no currículo a atividade curricular Educação Especial ou Educação Inclusiva. Nestas se forma, por meio de atividades práticas e teóricas, o futuro professor, que pode trabalhar na Educação Básica com o público Educação Especial. Assim, olhar para este estudante da graduação em formação docente é importante para mudar perspectivas no trabalho docente futuro.

De acordo com Pezzini (2018, p. 17.996), os cursos de Licenciaturas necessitam agregar “[...] saberes da educação especial como pressuposto viabilizador para o desenvolvimento e aprimoramento do processo de escolarização dos **educandos com deficiência**” (grifo nosso), como uma prerrogativa legal para o desenvolvimento dos processos inclusivos na Universidade e na Educação Básica.

A prerrogativa legal mais atual se encontra na Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Essa resolução obriga, por exemplo, o curso de Pedagogia e a todas as Licenciaturas a inserirem a atividade curricular Educação Especial em seu currículo de formação inicial.

A Resolução ainda aponta alguns documentos importantes para essa implementação obrigatória, tais como:

O § 8º do art. 62 da LDB estabelece que os currículos dos cursos da formação de docentes terão por referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC-Educação Básica);

A Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, em seu art. 11, estabelece o prazo de 2 (dois) anos, contados da data de homologação da BNCC-Educação Básica, para que seja implementada a referida adequação curricular da formação docente;

O § 1º do art. 5º das Resoluções CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017 e CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018, entre outras disposições, estabelece que a BNCC-Educação Básica deve contribuir para a articulação e a coordenação das políticas e ações educacionais em relação à formação de professores;

As aprendizagens essenciais, previstas na BNCC-Educação Básica, a serem garantidas aos estudantes, para o alcance do seu pleno desenvolvimento, nos termos do art. 205 da Constituição Federal, reiterado pelo art. 2º da LDB, requerem o estabelecimento das pertinentes competências profissionais dos professores; O Ministério da Educação (MEC) elaborou, em 2018, a “Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica”, encaminhada ao Conselho Nacional da Educação (CNE) para análise e emissão de parecer e formulação da resolução regulamentando a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. (CNE/CP, 2019)

O documento ainda reitera em seu artigo 1º que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Professores para a Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC Formação) devem ser implementadas em todas as modalidades dos cursos e programas destinados à formação docente, portanto, obrigatórias (CNE/CP, 2019). É importante ainda destacar que as Diretrizes para a formação inicial do professor apontam para 3 dimensões que os estudantes de graduação, em formação docente, devem ter ao sair do curso: I - conhecimento profissional; II - prática profissional; e III - engajamento profissional.

Acerca destas três dimensões citadas, pautamos o seguinte: no que diz respeito a competência da dimensão do conhecimento profissional, as Diretrizes destacam que a Educação Superior que forma o docente deve prepará-lo para: “I - dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los; II - demonstrar conhecimento sobre os estudantes e **como eles aprendem**; III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes; e IV - conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais” (CNE/CP, 2019, grifo nosso).

A dimensão da prática profissional compõe-se pelas seguintes ações do docente, de forma específica:

- I - Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;
- II - Criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;
- III - Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino; e
- IV - Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades. (CNE/CP, 2019)

E por fim, a dimensão do engajamento profissional, a qual deve:

- I - comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;
- II - **comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes** e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;
- III - participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos; e
- IV - engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar. (CNE/CP, 2019, grifo nosso)

Diante dos apontamentos, não se pode esquecer que a Educação Especial é uma modalidade de ensino presente em todos os níveis de escolarização e a formação docente deve

levar em consideração em seu currículo a importância de como formar o futuro profissional para atuar com os educandos público-alvo desta. O público da Educação Especial são as Pessoas com Deficiência, Transtorno do Espectro Autista e Altas Habilidades/Superdotação. Essa especificação se encontra presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394 de 1996 (BRASIL, 1996).

Por entender que a Educação Especial perpassa todos os níveis de ensino e modalidades, ela deve estar presente no currículo e na formação inicial (Educação Superior) e continuada de dos profissionais e futuros profissionais que atuam diretamente nesta modalidade de forma a dar conta da especificidade do público. É importante destacar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, no Art 14º, parágrafo 2º, aponta como fundamentos da educação a Educação Especial como prioridade a ser oferecida na formação do docente.

Nesta direção, a atividade curricular Educação Especial/Inclusiva da UFPA traz como temas na ementa: “A perspectiva histórica e conceitual. Educação e diversidade: mudanças na escola inclusiva. Educação de alunos com necessidades especiais. Formação docente e inclusão. Processos de ensino adaptados à diversidade” (UFPA, s.d.). Ao analisar a metodologia adotada, observou-se que a formação dos Pedagogos para esse tema está organizada em teoria, pesquisa e prática com tripé no ensino, pesquisa e extensão, o que é positivo para a formação docente. De acordo com os dispositivos da resolução CNE/CEB nº 2/2001, permitem-nos considerar que:

[...] a formação de professores especializados em educação especial para atuar na educação básica poderia, em tese, ocorrer tanto no âmbito da formação inicial, por meio das licenciaturas em educação especial, quanto pela formação continuada, por meio de especializações. Apesar da existência dessas diretrizes, a lacuna deixada pela extinção das habilitações ainda não foi suprida pelo poder público, sendo necessária a criação de parâmetros normativos que possam conduzir de forma mais clara como deve ser a formação inicial desses professores. (BUENO; MARIN, 2011 *apud* OLIVEIRA; MENDES, 2017, p. 265)

Em nosso estudo, dentre os debates da Educação Especial/Inclusiva presente na Ementa, optamos pela Deficiência Intelectual, especificamente o público Síndrome de Down, como norte para pensar possibilidades de garantir que os docentes em formação possam construir metodologias diferenciadas e acessíveis para esse público, como futuros profissionais que terão em suas salas de aula Pessoas com Deficiência no ensino regular. É importante destacar que os estudantes de Pedagogia devem compreender na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva que a pessoa com Síndrome de Down

[...] apresenta um funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, habilidades acadêmicas, dentre outras. (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 26)

Além disso, as áreas cognitivas afetadas levam a pessoa com Síndrome de Down a apresentar “[...] dificuldades na atenção, concentração, compreensão, assimilação, memória visual, memória auditiva e raciocínio” (SALTON; AGNOL; TURCATTI, 2017, p. 26). É importante salientar que essas dificuldades podem se tornar possíveis barreiras educacionais. Precisam ser, portanto, muito bem trabalhadas na formação inicial do futuro docente para que a prática destes possa atender às especificidades educacionais do referido público, eliminando as barreiras. Ressaltamos que esta relação entre o que é importante e obrigatório na formação inicial do docente ou do Pedagogo na Educação Superior reflete diretamente na Educação Básica, reflexo que trará efeitos na dimensão do engajamento profissional que o docente deve ter na prática ao se deparar na sala de AEE e na sala de aula regular com Pessoas com Deficiência e posteriormente no Ensino Superior.

A Educação Especial mudou muito no Brasil. Derivada de muitas lutas, saímos de uma educação de modelo excludente para um paradigma voltado para uma educação mais inclusiva. O conhecimento histórico sobre o assunto pode ser fundamental para percebermos a sua real contribuição para a Pessoa com Deficiência e para a sociedade.

Este conhecimento mais aprofundado deveria iniciar na formação do professor em formação, por meio do currículo aplicado na atividade curricular Educação Especial ou Educação Especial/Inclusiva e no Estágio Supervisionado na Educação Superior. Uma vez que essa é uma das prerrogativas legais das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, ao destacar que as Licenciaturas que trabalham com a atividade curricular Educação Especial devem constituir campos de atuação que exigem saberes específicos e práticas contextualizadas, e deve estabelecer, para cada etapa da Educação Básica, o tratamento pedagógico adequado à especificidade do público a ser ensinado como futuro profissional (CNE/CP, 2019).

Acerca disso, é importante registrar que uma de suas atuações está na modalidade Educação Especial, nas salas de Recursos Multifuncionais onde ocorre o AEE. Para essa atuação futura, o Decreto 7.611 de 2011, diz em seu artigo 2º, parágrafo 1º, que AEE é:

[...] compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas:

I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou
 II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação.
 (BRASIL, 2011)

Ou seja, o AEE não substitui o ensino regular. O aluno com Deficiência terá duas matrículas, sendo a primeira na sala regular e a segunda no AEE. Esta segunda matrícula deve ser um alicerce ou apoio ao docente da sala regular e ao aluno que está no processo de aprendizagem, sendo executado por meio de Tecnologia Assistiva.

A Tecnologia Assistiva ou ajuda técnica é, segundo a Lei 13.146, art. 112, inciso VIII, reconhecida como:

[...] produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015)

Uma estratégia para se fazer modificações didáticas para os alunos com Deficiência, coadunável com as suas características, é dialogar sobre o seu meio e sua forma de aprender. Devemos levar em consideração o desenho universal, a acessibilidade e também o uso da tecnologia.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, art. 3º, inciso I, considera acessibilidade a:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.
 (BRASIL, 2015)

A acessibilidade não deve ser vista apenas, portanto, como a eliminação de barreiras arquitetônicas que afetam a autonomia de outrem em um espaço físico. Quando adaptamos o currículo escolar a fim de que o aluno com deficiência alcance o aprendizado, isto é acessibilidade, também denominada de acessibilidade metodológica ou acessibilidade pedagógica. Quando criamos produtos que incluem as necessidades das Pessoas com Deficiência, proporcionando autonomia, oportunizamos qualidade de vida.

Ao contrário de anos atrás, os professores de AEE e de sala regular não trabalham apenas com uma deficiência específica, mas com um público-alvo bem diversificado. Neste trabalho, porém, o público-alvo escolhido foram os alunos com Síndrome de Down que de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (2014, p. 33) “[...] é

um transtorno com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático”.

Salientamos a importância da preocupação que professores e futuros professores devem ter em não saírem despreparados do Ensino Superior para trabalhar com alunos com Deficiência. Pois “[...] a inserção dos alunos em sala de aula, como uma proposta para a inclusão, aliada à falta de formação e à qualificação necessária dos professores e o despreparo para ministrarem as aulas que abrangessem todos os alunos, é, na verdade, um processo de exclusão” (SANTOS; CARVALHO; LOBATO, 2020, p. 11). O olhar não pode mais ser pela perspectiva de um aluno padrão, pois assim o aluno com Síndrome de Down pode ser reduzido a um conceito que gera barreiras para sua inclusão. Afinal, ao contrário da Deficiência Física, por exemplo, o conceito da Deficiência Intelectual menciona existir déficit intelectual que pode muitas vezes os professores duvidarem das potencialidades destes educandos.

Neste sentido, pensar em um debate que possa discutir formas de ensinar com característica inclusiva ao público com Deficiência Intelectual, especificamente a Síndrome de Down, pode fornecer caminhos para que os futuros professores sejam mais acessíveis e a inclusão seja garantida.

Quando se pensa na Educação e na formação dos professores com olhar para a Educação Especial/Inclusiva logo se deve ter um olhar para “[...] a pessoa como um todo, sem fragmentá-la, vislumbrando todas as suas possibilidades: motoras, afetivas, cognitivas, e a relação intrínseca entre essas dimensões que a compõe” (WALLON, 1995 *apud* MAGALHÃES; CARDOSO, 2014, p. 41). Todos nós temos potencial, só precisamos nos afastar de preconceitos.

Para que o professor em formação se sinta cada vez mais preparado para atuar com o público-alvo de uma escola inclusiva, ele não pode esquecer de estar em constante aprendizado. A formação inicial é muito importante, mas o conhecimento se transforma a todo momento. O que aprendemos hoje, amanhã talvez já se refez e é importante se atualizar.

Através da formação continuada teremos embasamento e *expertise* para que em nossa prática possamos nos afastar do senso comum e preconceitos. E, quando falamos da Educação Especial e a prática que deve ser implementada na formação dos professores, não se pode deixar de lado a discussão sobre Tecnologia Assistiva, uma vez que esse professor, formado em Pedagogia ou outra Licenciatura, poderá assumir também a turma de Atendimento Educacional Especializado.

O artigo 13º da Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009, que trata sobre as atribuições do professor de AEE, diz em seu inciso VII que se deve “[...] ensinar e usar a Tecnologia

Assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação” (CNE/CEB, 2009). Entende-se como Tecnologia Assistiva todos os recursos tecnológicos utilizados pelo professor do AEE que têm como consequência a inclusão e uma vida autônoma.

Construir alternativas para a apropriação da aprendizagem, de acordo com as especificidades de pessoas com Síndrome de Down e por meio de criação de jogos, atividades ou outros com características acessíveis, se torna uma Tecnologia Assistiva no momento em que será utilizado pelo professor de AEE com o intuito de que este público-alvo possa alcançar a plena participação na sociedade e desenvolvimento de aprendizagem. Portanto, trata-se de ótima ferramenta para graduandos e professores licenciados trabalharem as mais diversas áreas do conhecimento, especialmente na Educação Especial/Inclusiva.

2.2 A Pessoa com Síndrome de Down e as potencialidades no ato de aprender

A preocupação com a inclusão das Pessoas com Deficiência não é de agora. Apesar disto, até hoje é preocupante como este público ainda é enxergado em nossa sociedade. Diariamente resumidos à deficiência e não às suas potencialidades, o que é prejudicial para a prática inclusiva.

Um exemplo claro no nosso dia a dia é a sociedade ainda usar terminologias como ‘pessoa deficiente’, ‘necessidades especiais’ e não ao que preconiza a Lei Brasileira de Inclusão de 2015 e a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, ao denominar como ‘pessoa com deficiência’, a qual dá ênfase à pessoa em primeiro lugar. Ao reduzi-los à deficiência mostramos a visão preconceituosa com que a nossa comunidade ainda os enxerga. Uma consequência disto, infelizmente, é a exclusão e a segregação.

Entendemos a dificuldade com o uso da nomenclatura correta por esta ter passado tantos anos em reformulação. Porém, a recomendação do uso ‘Pessoa com Deficiência’ foi adotada desde a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Desde então, passaram-se 15 anos. Por este motivo, fazemos essa orientação sobre o uso da nomenclatura ideal e é com ela que seguiremos ao longo do texto.

Esta convenção foi promulgada pelo Decreto 6.949 de 2009 e reconhece que

[...] a deficiência é um conceito em evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que

impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas. (BRASIL, 2009)

Ou seja, a deficiência não está na pessoa e sim nas atitudes da comunidade e no ambiente em que ela está inserida. Consequentemente, é necessário eliminarmos as barreiras a fim de oportunizar a plena participação e inclusão deste público na sociedade. O meio que os circundam tem que ter acessibilidade (o meio físico, à informação, comunicação, atitudinal, digital, metodológico, pedagógico e outros) em todos os espaços (educação, saúde, esporte e lazer, assistência social e outros) com o objetivo de que possam usufruir de seus direitos com autonomia.

Por vermos que a sociedade de modo geral ainda exclui este público, é importante nos atentarmos para um desses setores (espaços sociais) que a Pessoa com Deficiência frequenta – A ESCOLA. A escola foi escolhida aqui para este debate por exercer um papel social importante na formação da pessoa.

Ao falarmos da educação e da Pessoa com Deficiência é indissociável a discussão acerca da Educação Inclusiva e Educação Especial, pois perpassa pela ação direta dos atores envolvidos para que todos sejam respeitados nas suas individualidades e nas suas potencialidades. Assim é importante sabermos como a Educação Especial/Inclusiva é trabalhada para as Pessoas com Deficiência ao longo do tempo. Afinal de contas, a escola “[...] precisa assumir um compromisso com as mudanças sociais, com o aprimoramento das relações entre os cidadãos, com o cuidado e o respeito em relação ao mundo físico e aos bens culturais que nos circundam” (BATISTA; MANTOAN, 2006, p. 7).

Historicamente, de acordo com Sousa (2020), a educação das Pessoas com Deficiência se deu em quatro momentos. O primeiro se deu através da exclusão. Nele não era enxergada nenhuma potencialidade nesse público. Consequentemente ficavam totalmente à margem da sociedade, isoladas e impossibilitadas de participar da vida social.

O direito à educação iniciou de maneira segregada (segundo momento), através das escolas especiais. Fase chamada de Institucionalização. As escolas tinham o objetivo de substituir o ensino ofertado pelas escolas regulares separando as Pessoas com Deficiência das que não tem Deficiência em escolas diferentes.

No terceiro momento a educação passou a ter caráter de integração. Com isso, as Pessoas com Deficiência estavam na mesma escola em que as pessoas sem deficiência, porém não na mesma sala de aula. As chamadas classes especiais.

Na Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, artigo 24, parágrafo 1º, diz que:

Os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à educação. Para efetivar esse direito sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes assegurarão sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida. (BRASIL, 2009)

Chegamos ao quarto momento, em que é direito, portanto, a escola inclusiva para todas as pessoas, seja com Deficiência ou não. O direito passa a não ser apenas à escolarização, mas a efetiva participação das Pessoas com Deficiência na sociedade. A exclusão ou discriminação, são passíveis de penalidade conforme a Lei.

A Educação Inclusiva vem reestruturar a educação. Pois,

Na concepção inclusiva, a adaptação ao conteúdo escolar é realizada pelo próprio aluno e testemunha a sua emancipação intelectual. Essa emancipação é consequência do processo de autorregulação da aprendizagem, em que o aluno assimila o novo conhecimento, de acordo com suas possibilidades de incorporá-lo ao que já conhece. (GOMES *et al.*, 2007, p. 17)

De forma a assegurar este direito, as escolas regulares passaram a ofertar o Atendimento Educacional Especializado. Este não tem condição de substituição da escola regular, mas de apoio ao aluno com Deficiência e ao professor de sala regular. O trabalho na escola passa a ter, portanto, caráter colaborativo entre técnicos, alunos típicos e atípicos, professores de AEE e os da sala regular.

Para Batista e Mantoan (2006, p. 14), a “prática escolar inclusiva provoca necessariamente a cooperação entre todos os alunos e o reconhecimento de que ensinar uma turma é, na verdade, trabalhar com um grande grupo e com todas as possibilidades de se subdividi-lo”. As turmas são heterogêneas constituídas de pessoas cheias de potencialidades e não se permite desta forma a padronização e exclusão de nenhuma possibilidade.

O atendimento especializado se dá de forma a complementar ou suplementar o ensino dos alunos com Deficiência visando ultrapassar as barreiras peculiares da deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino e no contraturno. Ou seja, se o aluno estuda pela manhã, o atendimento será no horário da tarde e vice-versa. Apenas em casos específicos será possibilitado no mesmo horário.

O AEE atende um público bem diversificado e definido. Nele são atendidos os alunos com Deficiência (intelectual, física, auditiva, visual, Transtorno do Espectro Autista e múltipla) e com Altas Habilidades/Superdotação. Dentre esses, as Pessoas com Síndrome de Down, parte inclusa no grupo de Deficiência Intelectual pela legislação vigente, têm barreiras peculiares que diferem das demais deficiências. Elas envolvem o intelecto, o saber. Isso nos traz um alerta já

que as inteligências linguísticas e a lógico-matemática são as mais valorizadas nas instituições de ensino tradicionais.

A inclusão das Pessoas com Deficiência Intelectual nas escolas ainda é um grande desafio. Afinal, as

[...] outras deficiências não abalam tanto a escola comum, pois não tocam no cerne e no motivo da sua urgente transformação: considerar a aprendizagem e a construção do conhecimento acadêmico como uma conquista individual e intransferível do aprendiz, que não cabe em padrões e modelos idealizados. (GOMES *et al*, 2007, p. 16)

A educação tradicional valoriza a universalização do ensino e enxerga o aluno como mero armazenador de conteúdo. Ela não considera as especificidades dos alunos com Síndrome de Down, o que acarreta muitas vezes a exclusão deles do processo ensino e aprendizagem por não conseguirem acompanhar a turma.

Mudar toda a estrutura da educação é trabalhoso. É mais fácil associar erroneamente aos alunos com Síndrome de Down/Deficiência Intelectual o estigma de que não conseguem aprender. Quando na verdade o que acontece é que a escola e os professores não estão preparados para atender as especificidades deste público.

Nesta Pedagogia tradicional esquecemos que

Aprender é uma ação humana criativa, individual, heterogênea e regulada pelo sujeito da aprendizagem, independentemente de sua condição intelectual ser mais ou ser menos privilegiada. São as diferentes ideias, opiniões, níveis de compreensão que enriquecem o processo escolar e que clareiam o entendimento dos alunos e professores – essa diversidade deriva das formas singulares de nos adaptarmos cognitivamente a um dado conteúdo e da possibilidade de nos expressarmos abertamente sobre ele. (BATISTA; MANTOAN, 2006, p. 13)

Ou seja, os seres humanos não aprendem homogeneamente e ao mesmo tempo. Muito menos aprendem de maneira igual. Alguns aprendem melhor lendo, outros escrevendo, outros rapidamente conseguem aprender através do abstrato, já outros precisarão do concreto. Cada um de nós tem o seu próprio tempo de aprendizagem que deve ser respeitado, mas a aquisição de novos conteúdos deve ser sempre estimulada pelo professor no processo ensino-aprendizagem.

A Pessoa com Deficiência Intelectual

[...] encontra inúmeras barreiras nas interações que realiza com o meio para assimilar, desde os componentes físicos do objeto de conhecimento, como por exemplo, o reconhecimento e a identificação da cor, forma, textura, tamanho e outras características que ele precisa retirar diretamente desse objeto. Isso ocorre, porque são pessoas que apresentam prejuízos no funcionamento, na estruturação e na reelaboração do conhecimento. (BATISTA; MANTOAN, 2006, p. 18)

Devido a essas barreiras, portanto, com o objetivo de alcançar o aprendizado dos alunos com Deficiência Intelectual, tende-se a basear o ensino através do concreto. Ao contrário do abstrato, o aluno ao poder tocar e sentir, a memória favorece a associação e consequentemente o aprendizado.

De acordo com Vigotski (2007, p. 50),

A verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda de signos. Poder-se-ia dizer que a característica básica do comportamento humano em geral é que os próprios homens influenciam sua relação com o ambiente e, através desse ambiente, pessoalmente modificam seu comportamento, colocando-o sob seu controle.

Entretanto, temos que tomar cuidado porque nem sempre ensinar através do palpável fará o conhecimento de fato ser significativo ao aluno. Não se pode cair no erro de trabalhar com este público com o treino, a memorizarização. Aprender e ensinar de fato não é isso.

Outro ponto que devemos também nos atentar é quanto a não limitarmos o progresso educativo destes alunos e tampouco infantilizá-los. É importante verificar o momento em que eles conseguem alcançar um estágio de desenvolvimento para ir estimulando novos aprendizados e dificultando o processo gradativamente.

Para Vigotski (2007, p. 10), “[...] a mente da criança contém todos os estágios do futuro desenvolvimento intelectual; eles existem já na sua forma completa, esperando o momento adequado para emergir”. Portanto, é papel do professor estar atento ao tempo de cada aluno intervindo quando necessário.

Estamos falando sobre equidade, que é a palavra chave ao falarmos de Educação Especial/Inclusiva. O professor da sala regular, ao lidar com Educação Especial/Inclusiva, não deve visar a igualdade entre os alunos aspirando os mesmos resultados e padronizá-los, mas sim a equidade. “Dar tratamento isonômico às partes significa tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais, na exata medida de suas desigualdades” (NERY JUNIOR, 1999, p. 42). Ao entendermos isto, valorizaremos as potencialidades dos alunos com Síndrome de Down e as suas especificidades.

Isso está previsto na Constituição Federal de 1988, artigo 221, § 4º, que diz que “Na organização de seus sistemas de ensino, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios definirão formas de colaboração, de forma a assegurar a universalização, a qualidade e a equidade do ensino obrigatório” (BRASIL 1988). Indo além do que está escrito na Constituição, o papel do professor não deve ser apenas assegurar o direito ao ensino, mas também à aprendizagem.

Ausubel (2003), em sua teoria da Aprendizagem Significativa, traz um debate sobre a aprendizagem por memorização. Esta traz duas consequências. A primeira é que se a informação for apreendida de forma superficial, o aluno esquecerá mais rapidamente, não conseguindo associar a outros conhecimentos ou colocá-lo em prática. A segunda é que esta forma de aprender torna os conhecimentos anteriormente aprendidos frágeis, sendo passível de interferências de qualquer conhecimento similar.

Portanto, se nos atentarmos somente ao direito ao ensino, os alunos com Síndrome de Down podem estar usufruindo da garantia deste direito, porém aprendendo através da memorização, do treino. Consequentemente não estará aprendendo de fato, o que não será efetivo para sua vida.

Para Ausubel (2003), a Aprendizagem Significativa é a primeira fase do processo de assimilação que tem como fim a retenção ou o esquecimento. Esse processo

explica a forma como se relacionam de modo seletivo, na fase de aprendizagem, novas ideias potencialmente significativas do material de instrução com ideias relevantes, e, também, mais gerais e inclusivas (bem como mais estáveis), existentes (ancoradas) na estrutura cognitiva (AUSUBEL, p. 8).

O pesquisador norte-americano ainda explica que as ideias novas se relacionam com as ideias relevantes e o produto principal torna-se um significado novo, que será armazenado e organizado na memória com as ideias ancoradas equivalentes. O processo de assimilação inclui:

(1) ancoragem seletiva do material de aprendizagem às ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva; (2) interação entre as ideias acabadas de introduzir e as ideias relevantes existentes (ancoradas), sendo que o significado das primeiras surge como o produto desta interação; e (3) a ligação dos novos significados emergentes com as ideias ancoradas correspondentes no intervalo de memória (retenção). (AUSUBEL, 2003, p. 8)

Valorizar as potencialidades destes educandos é não se basear em uma aprendizagem meramente mecânica, usando o concreto sem significado. Além do concreto é importante que o professor associe o conteúdo a um contexto que traga sentido ao que o aluno com SD está aprendendo. Dessa forma ele terá voz, independência e participará ativamente do seu processo ensino e aprendizagem trazendo sua vivência e necessidades para o centro.

De acordo com Batista e Mantoan (2006, p. 20),

Quando o atendimento educacional permite que o aluno traga a sua vivência e que se posicione de forma autônoma e criativa diante do conhecimento, o professor sai do lugar de todo o saber. Dessa maneira, o aluno pode se questionar e modificar sua atitude de recusa do saber e sua posição de “não saber”. Ele, então, pode se mobilizar e buscar o saber. Na verdade, é tomando consciência de que não sabe, que o aluno pode se mobilizar e buscar o saber. A liberdade de criação e de posicionamento autônomo do aluno diante do saber permite que sua verdade seja colocada, o que é

fundamental para os alunos com deficiência mental. Ele deixa de ser o “repeteco”, o eco do outro e se torna um ser pensante e desejante de saber.

Entendemos por esse viés que as Pessoas com Síndrome de Down aprendem não através da memorização, mas da resolução de problemas, colaboração, socialização, de experiências com outras pessoas e com o meio. Acreditamos que um Guia pode ajudar no desenvolvimento de aplicativos educativos que potencializem a Tríade Funcional da Aprendizagem, aqui proposto, e proporcionará esta forma de aprender trazendo um novo papel ao processo ensino e aprendizagem tão necessários aos alunos com SD e ao licenciando e professor, quando o mesmo além de trazer o conteúdo, oportuniza a prática dos(as) alunos(as) em formação.

2.3 A Tríade Funcional da Aprendizagem: funções cognitivas, executivas e conativas

Visando uma forma de aprender onde o enfoque não seja meramente conteudista, temos a Tríade Funcional da Aprendizagem que abordaremos neste subtópico.

De acordo com Fonseca (2014b, p. 238)

qualquer aprendizagem humana emerge de múltiplas funções, capacidades, faculdades ou habilidades cognitivas interligadas, quer de recepção (componente sensorial – *input*), quer de integração (componentes perceptiva, conativa, mnésica e representacional), quer de planificação (componentes antecipatória e decisória), quer finalmente, de execução ou de expressão de informação (componente motora – *output*)

Para o autor o funcionamento do sistema cognitivo da pessoa humana se organiza por meio da interação contínua e na totalidade das informações processada e materializada em redes neuronais que salvaguardam a conexão *input* com a *output*, ambas mediadas por redes centrais que permitem “[...] a integração, a retenção, a recirculação, a reciclagem, a auto-organização e a retroação da informação, isto é, tornam-a uma rede neurofuncional especialmente apta para aprender” (FONSECA, 2014b, p. 238)

Diante disso, o ser humano, não deve se limitar apenas a estimular a parte intelectual visando o acúmulo de conhecimento como se fossemos máquinas, afinal não podemos esquecer que “[...]os computadores não têm predadores, não se socializam, não se enamoram, apaixonam ou acasalam. Ao contrário dos cérebros dos seres humanos, os computadores não dispõem de funções conativas²” (FONSECA, 2014b, p. 243). Além disso, o ser humano tem uma consciência executiva, própria de sua espécie.

² Ligada a emoções, próprias dos seres humanos.

Assim, essa relação que envolve o processo de aprendizagem enquanto ser humano, se desenha na interatividade e na interligação da cognição, conação e da execução, como uma Tríade Funcional que almeja o aprender enquanto práxis.

Por esta razão, vemos a importância de trazer para o debate a Tríade Funcional da Aprendizagem Humana constituída das funções **cognitivas**, **executivas** e **conativas** que se adequa ao público deste estudo e do produto aplicado e executado, mas que também, pode atender demais públicos. É uma tríade porque, como veremos, uma interage com a outra.

Figura 3 - Esquema da Tríade Funcional da Aprendizagem



Fonte: A autora, 2022

A cognição, segundo Fonseca (2014b, p. 239),

[...] é consequentemente, sinônimo de “ato ou processo de conhecimento”, ou “algo que é conhecido através dele”, o que envolve a coativação integrada e coerente de vários instrumentos ou ferramentas mentais, tais como: atenção; percepção; processamento (simultâneo e sucessivo); memória (curto termo, longo termo e de trabalho); raciocínio, visualização, planificação, resolução de problemas, execução e expressão da informação.

Tais ferramentas são provavelmente conhecidas por nós, estudantes e profissionais da educação, que trabalhamos com o aprender. Porém, neste contexto da Tríade Funcional da Aprendizagem o foco do professor não deve ser de se concentrar, unicamente, nas funções cognitivas objetivando uma maior quantidade de conhecimento adquirido sem significância e

sentido pelo aluno como parâmetro de aprendizagem e inteligência, mas sim de mediar o aluno a aprender a aprender que é

[...] portanto, praticar, treinar, aperfeiçoar, e redesenvolver tais funções e capacidades cognitivas, integrando harmoniosamente as capacidades conativas e executivas, que são poucos estimuladas culturalmente e escolarmente, por isso, mal adaptadas deficitárias, frágeis ou fracas em muitas crianças e jovens que lutam diariamente na sala de aula para terem mais rendimento e aproveitamento na aprendizagem (FONSECA, 2014b, p. 241)

As funções cognitivas, segundo Maia (2011), são constituídas de um conjunto de funções que são as funções receptivas (percepção), as funções retentivas (registro = memória), as funções expressivas (linguagem, escrita, leitura) e as funções executivas³ (processamento). Vejamos cada uma delas:

A percepção (MAIA, 2011) se utiliza das informações vindas do Sistema Nervoso Central através dos sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar) e dá “[...] significado ao que está sentindo, seja categorizando a sensação ou correlacionando-a a outras anteriormente experimentadas” (MAIA, 2011, p. 33).

A memória é “a capacidade de reter as informações recebidas do meio externo e de acessar informações previamente armazenadas” (MAIA, 2011, p. 34). As três memórias mais importantes para o processo de aprendizagem são: memória de trabalho, a consolidação e a permanente. A memória de trabalho [...] é responsável pelo processamento em tempo real das informações recebidas do meio e das informações resgatadas da memória permanente para a execução do raciocínio” (MAIA, 2011, p. 34). A consolidação “[...] determina quais informações, dentre os milhares processados pela memória de trabalho a cada minuto de nossas vidas, serão permanentemente retidas por nosso córtex cerebral” (MAIA, 2011, p. 35).

Alguns fatores podem ajudar a consolidação de um elemento a ser memorizado:

- o maior número de vezes que ele é apresentado ao indivíduo (isto não é apologia da decoreba, caros mestres!);
- o maior número de modalidades cognitivas que ele apresenta (informações visuais, auditivas e táteis);
- a associação do elemento com aprendizados anteriores (olha a aprendizagem significativa aí!);
- a associação a estímulos afetivos (prazerosos ou dolorosos, de preferências os primeiros) (MAIA, 2011, p. 35)

Por fim, a memória permanente “[...] é o acúmulo de informações desde os nossos primeiros momentos de vida. Muitas vezes, se não regularmente utilizadas, ou se ficam soltas

³ A função cognitiva encontra-se dentro da função cognitiva e tem também suas características específicas, e ao final todas as funções se integram.

fora de um conjunto significativo de aprendizados, podem imergir na inconsciência” (MAIA, 2011, p. 36).

Com relação às funções expressivas,

O cérebro processa a linguagem oral e seu relato escrito (passamos a denominá-la, a partir daqui, puramente de linguagem) de forma modular, ou seja, apresenta redes específicas para o processamento de níveis hierarquizados, pertinentes a aspectos constitutivos de sons (nível fonêmico), palavras (nível lexical – léxico fonêmico em relação à palavra falada e léxico ortográfico em relação à palavra escrita) e significados (nível semântico), bem como para o encadeamento das palavras de forma coerente e inteligível (sintaxe), acrescido de aspectos não verbais, como a intencionalidade do ato comunicativo (pragmatismo) e os contornos afetivos de que ela se reveste (prosódia) (MAIA, 2011, p. 37).

O cérebro, então, trabalha traduzindo sons, palavras, escrita, significados e sentimentos a fim de se comunicar e se informar. Assim, “como não poderia deixar de ser, em uma atividade tão complexa e intrínseca ao ser humano, todo o córtex e as diversas estruturas subcorticais trabalham para permitir a linguagem” (MAIA, 2011, p. 37).

As funções executivas, fazem parte das funções cognitivas, porém pela sua importância será abordada como dimensão da segunda parte da Tríade Funcional da Aprendizagem. Essa segunda “trata-se de múltiplas funções que gerem, dirigem, controlam e realizam <executam = cumprem> a integração e interação de outras habilidades mentais: sensação, atenção, emoção, percepção, cognição, ação <**praxias**> etc.” (FONSECA, 2014a, p. 137). Ou seja, são elas que conduzem a ação a partir de uma estimulação externa conectando cérebro e corpo. Não é, porém, qualquer ação, ela “[...] encerra o próprio conceito de praxia como movimento intencional, aprendido e auto gerado, exclusivo dos seres humanos capazes de elaborar e produzirem movimentos propositados e de ordem superior” (FONSECA, 2014a, p. 56).

A praxia aqui não se compreende apenas ligada à consciência de movimentos, mas ao saber-fazer, a participação ativa do indivíduo sentindo, planejando, executando através de jogos digitais.

A teoria da informação, a teoria da organização, a cibernética, a teoria da decisão e a teoria dos jogos emprestam, deste modo ao estudo da praxia uma visão sistêmica, quer da sua planificação, quer da sua execução motora, que é de grande importância para avaliação dinâmica em termos clínicos (FONSECA, 2014a, p. 47)

São três as dimensões que compõem as funções executivas. São elas: memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. De acordo com o Núcleo Pela Ciência (2016, p. 5) elas se configuram:

- **Memória de trabalho:** permite armazenar, relacionar e pensar informações no curto prazo. Sem essa capacidade, por exemplo, o indivíduo não se lembraria do que estava fazendo após ser interrompido.

- **Controle inibitório:** possibilita controlar e filtrar pensamentos, ter o domínio sobre atenção e comportamento. Conseguir ler um texto, mesmo na presença de barulhos incômodos, é um exemplo de uso dessa habilidade.

- **Flexibilidade cognitiva:** permite mudar de perspectiva no momento de pensar e agir, e considerar diferentes ângulos na tomada de decisão. Por exemplo, essa capacidade é fundamental para o indivíduo perceber um erro e poder corrigir

Diante disso podemos estimular, portanto, as funções cognitivas a partir de um aplicativo através de atividades que trabalhem o

[...] enfoque e a concentração atencionais; o processamento simultâneo e sucessivo, analítico e sintético, rápido e preciso de dados; a memória de trabalho; o raciocínio analógico, indutivo e dedutivo; a planificação, a elaboração e a execução de soluções de problemas e de respostas adaptadas a situações ou tarefas (FONSECA, 2014b, p. 241)

Exemplificando, através do uso de um aplicativo podemos estimular estas funções em nossos alunos com Síndrome de Down quando abordamos conceitos sobre determinados assuntos e/ou quando colocamos atividades em que o aluno terá de solucionar problemas. Este aluno aprenderá diferentemente de uma educação em que somente assimilar e ter um quantitativo alto de conhecimento é o suficiente.

Estas dimensões são importantes tanto para as pessoas com Síndrome de Down em idade escolar quanto quando forem adultos e precisarem realizar as atividades do dia a dia com independência e autonomia. Estimulá-las, portanto, através de um aplicativo é interessante visto que são dimensões que, como visto no subtópico 2.3, este público tem dificuldade e tendo acesso constantemente essas barreiras são mais fáceis de serem ultrapassadas.

Para acrescentar ao debate, Bonfim (2021) fez levantamento de estudos em que os jogos digitais foram utilizados para a estimulação das funções executivas e

Entre os estudos levantados nos últimos cinco anos na base de dados *Pubmed*, verificou-se que a maior parte da produção esteve no contexto internacional e utilizou os jogos digitais como estratégia de intervenção neuropsicológica. Os jogos digitais mais frequentemente mencionados foram utilizados no *Xbox Kinect*, mas verificou-se a presença de outros jogos comerciais usados também em outros consoles, como o *Nintendo Wii*. Outros jogos foram desenvolvidos na proposta de *serious game*, em que o propósito não é o entretenimento (p. 45).

Precisamos então trazer este debate a nível brasileiro e educacional também. Não precisamos necessariamente de consoles caros para usar jogos digitais com alunos com Síndrome de Down. Temos recursos baratos e acessíveis que professores e futuros professores de escolas públicas e/ou privadas com pouco conhecimento em programação conseguem desenvolver.

Um aplicativo educacional, portanto, também consegue estimular as funções executivas no aluno com Síndrome de Down quando este realiza os comandos propostos no *app*, através do acesso às respostas certas e erradas corrigidas pelo *app*, quando a partir do erro consegue aprender qual é o certo e responder corretamente posteriormente sem que isto abale sua autoestima, etc.

Já as **funções conativas** da aprendizagem, como terceira etapa da Tríade Funcional da Aprendizagem. Esta “[...] diz respeito em termos mais simples à motivação, às emoções, ao temperamento e à personalidade do indivíduo” (FONSECA, 2014b, p. 241). Portanto, estas funções podem tanto afetar positivamente quanto negativamente o aluno, seja ele com Síndrome de Down ou não, que está em fase de aprendizagem.

Diante disso, podemos afirmar que a forma como o professor enxerga o aluno com Síndrome de Down pode afetar a escolha das atividades propostas. O professor que não vê necessidade de adaptação das atividades pode prejudicar o olhar que o aluno tem sobre ele mesmo ao não conseguir realizar a atividade proposta, pois não se sentirá capaz, ficará com uma baixa autoestima. O professor que busca atividades adaptadas pode influenciar positivamente o aluno quando esta enxerga que consegue realizar a tarefa, aumentando assim a sua autoestima. Acreditar ou não no potencial do educando com Síndrome de Down, irá afetar as funções conativas e como o aluno pode se enxergar diante do aprendizado.

Afinal, “a aprendizagem humana dificilmente decorre numa atmosfera de sofrimento emocional, de incompreensão penalizante ou debaixo de uma auto representação ou autoestima negativas, exatamente por que ela tem, e assume sempre, uma significação afetiva, isto é, conativa” (FONSECA, 2014b, p. 242). Para isto é imprescindível que o aluno com Síndrome de Down esteja em um ambiente acolhedor e realizando atividades que promovam positivamente a autoestima e a auto representação.

Podemos estimular positivamente as funções conativas através de um aplicativo educacional em que o aluno é estimulado a agir, a acertar e errar como algo normal que é e entendendo que a atividade não se encerra ali porque errou – ele pode tentar novamente – ou até mesmo como é abordado no *app* a informação de erro pelo aluno.

As funções conativas colocam em jogo três componentes: “[...] a de valor (**porque faço a tarefa?**); a de expectativa (**que faço com a tarefa?**); a afetiva (**como me sinto na tarefa?**)” (FONSECA, 2014b, p. 243). O jogo consegue potencializar estes componentes quando o aluno de forma lúdica faz a tarefa sem o peso de uma atividade educacional que se ele errar é algo ruim e que abale a sua autoestima, mas sim que ele tem a função de aprender a aprender.

O jogo também proporciona “[...] a **interação proprioceptiva** (tato) e **exteroceptiva** (visão) emergida da relação entre as mãos e os olhos produz uma enormidade de **redes neuronais** que são o sustentáculo de muitos processos de aprendizagem” (FONSECA, 2014a, p. 202). Assim é possível que este aluno com Síndrome de Down tenha melhores resultados de aprendizagem na escola e para a vida.

A seguir apontamos a relação da Tríade Funcional da Aprendizagem e suas características que ocorrem na aprendizagem humana.

Figura 4 – A Tríade Funcional da Aprendizagem



Fonte: A autora, 2022

Imagem com descrição em texto alternativo.

2.4 Metodologias Ativas

Neste subtópico discutiremos sobre a aprendizagem baseada em games, uma das Metodologias Ativas

2.4.1 A aprendizagem baseada em games como ferramenta das Metodologias Ativas

Cada vez mais as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão incluídas em nossas rotinas. Os dispositivos móveis são uma ótima referência de uso dessas tecnologias no nosso dia a dia. Podemos não ter acesso a um computador de mesa ou *notebook*, mas os *smartphones* e *tablets* estão na palma das nossas mãos. Trazemos estes dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2019) no próximo tópico.

Com a facilidade de acesso e tecnologias cada vez mais avançadas, os telefones móveis evoluíram e não têm mais a função apenas de realizar chamadas telefônicas para as pessoas com quem desejamos nos comunicar. Através dos *smartphones*, juntamente com a *Internet*, os aplicativos que auxiliam a aprendizagem e entretenimentos como os jogos e redes sociais tornaram-se mais acessíveis. Assim, as

[...] TIC, e mais especificamente as novas tecnologias multimídia e a Internet, apresentam-se como instrumentos poderosos para promover a aprendizagem, tanto de um ponto de vista quantitativo como qualitativo. Por um lado, estas tecnologias tornam possível, por meio da supressão das barreiras espaciais e temporais, que mais pessoas tenham acesso à formação e à educação. Por outro, graças às tecnologias multimídia e à Internet, novos recursos e possibilidades educacionais estão disponíveis. (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 68)

Devido a isso, os meios informais de educação estão por toda parte. Percebemos que não é mais necessário estarmos presencialmente em determinado lugar e horário para conseguirmos acesso à informação. A informação está em todo lugar e as instituições educacionais podem fazer uso positivamente disto.

Como parte da sociedade, esta tendência tem sido observada e atingido também as escolas para além das salas de informática. O papel dos professores precisa ser modificado para atender esta nova demanda. As opções de uso das tecnologias digitais nas salas de aula pelos professores são muitas. As ferramentas pedagógicas que antes eram físicas estão se transformando em digitais. Isso facilita o dia a dia, pois se antes o professor precisava levar para a escola uma infinidade de materiais volumosos e pesados, hoje podem caber todos em apenas um dispositivo.

No contexto da sociedade do conhecimento, as tecnologias para uso educacional – sejam elas utilizadas no ensino presencial ou à distância – passaram a ser um suporte fundamental para a instrução, beneficiando um universo cada vez mais amplo de pessoas. Essa associação entre tecnologia e educação não só gera melhorias de caráter quantitativo – ou seja, a possibilidade de ensinar mais estudantes – mas, principalmente de ordem qualitativa: os educandos encontram na internet novos recursos e possibilidades para enriquecer seu processo de aprendizagem (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 69)

Dentre essas ferramentas, os jogos são ótimos exemplos. O jogo é uma ferramenta de apoio usada pelos professores porque procura despertar a autonomia, interação e cooperação. Seja com o meio, seja individualmente através do que o indivíduo já sabe, ou com os colegas e/ou professores, os jogos auxiliam a construção do conhecimento de forma experienciada individualmente ou coletiva.

Encontramos uma infinidade de jogos para baixar nas lojas de aplicativos tanto para computador quanto para *smartphones* que fazem uso dos sistemas operacionais como *Android* ou o *iOS*. Neste caso, o professor tem a opção de usar jogos educativos ou que não têm fins educacionais e adaptar de acordo com os seus objetivos. Usar jogos com os quais os alunos já interajam pode fazer a aula ser também interessante e motivadora.

Caso o professor queira algo mais específico, pode até mesmo elaborar seus próprios jogos através de desenvolvedores gratuitos disponibilizados na *Internet*. Para isto, seria interessante que as universidades abrissem os caminhos ensinando nos cursos de Licenciatura metodologias voltadas ao uso de tecnologia estimulando o desenvolvimento de aplicativos, mas existem muitos tutoriais que ensinam como e onde fazer.

A tecnologia digital não é necessária para se trabalhar com as Metodologias Ativas, mas nesta dissertação estamos trabalhando com o desenvolvimento de aplicativos por professores ou futuros professores que visam potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem e temos como um subproduto um jogo em formato de aplicativo. Trabalharemos, então, como exemplo das Metodologias Ativas, com a aprendizagem baseada em jogos “[...] não devem ser consideradas meras mídias: jogar um game é, na verdade, um exercício de aprendizagem ativa” (MATTAR, 2017, p. 80).

Convém lembrar que

[...] nem a incorporação nem o uso em si das TIC comportam de forma automática a transformação, inovação e melhora das práticas educacionais; não obstante, as TIC, e em especial algumas implicações de TIC, têm uma série de características específicas que abrem novos horizontes e possibilidades para os processos de ensino e aprendizagem e são suscetíveis de gerar, quando exploradas da maneira adequada – ou seja, quando utilizadas em determinados contextos de uso – dinâmicas de inovação e aperfeiçoamento que seria impossível ou muito difícil conseguir sem elas (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 75).

Portanto, não é que o jogo digital fará todo o trabalho do professor, mas é mais uma ferramenta que pode auxiliar, se usada corretamente, o processo ensino e aprendizagem escolar. É importante salientarmos que tanto o professor como os alunos devem antes, além de conhecer o manuseio destas novas tecnologias, ter também alfabetização digital com competências e habilidades necessárias para sua plena utilização.

Salientamos a importância de

[...] aproveitar o potencial dessas tecnologias para promover novas formas de aprender e ensinar. Não se trata, assim, de utilizar as TIC para fazer a mesma coisa, porém melhor, com maior rapidez e comodidade ou mesmo com mais eficácia, mas para fazer coisas diferentes, para pôr em marcha processos de aprendizagem e de ensino que não seriam possíveis se as TIC fossem ausentes” (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 88).

Além de tudo, visando a oportunidade de aprender fazendo, base das Metodologias Ativas.

Outro ponto positivo é que um jogo digital ainda nos traz uma outra vantagem: a adaptação pode ser feita para incluir todos os alunos. Os jogos podem ter vários recursos de acessibilidade como legenda, áudio, contraste de cor, etc. Assim conseguimos atender tanto às necessidades dos alunos típicos como os com Deficiência.

Por fim, outro fator positivo é que os jogos digitais não são perecíveis como os jogos físicos. O papel acaba estragando com o tempo, já por meio digital, mesmo que o *smartphone* acabe deixando de funcionar, o jogo poderá ser baixado em outro.

2.5 Estado do conhecimento sobre guias/manuais voltados para o desenvolvimento de Aplicativos educacionais ou Jogos digitais como contribuição na formação de licenciandos na atuação com alunos com Síndrome de Down

Antes de seguirmos com o desenvolvimento do nosso produto, sentimos a necessidade de fazer o Estado da Arte para que pudéssemos saber se já existe um produto como o que criamos.

Segundo Romanowski e Ens (2006, p. 39), o Estado da Arte serve para:

[...] identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

O Estado da Arte tem como propósito levantar pesquisas relacionadas ao tema Deficiência Intelectual (descritores semelhantes: Síndrome de Down ou Trissomia do

Cromossomo 21) *versus* Aplicativos ou jogos digitais, ou jogos educativos *versus* Ensino Superior (descritivo semelhante: Educação Superior, Pedagogia, formação de professores); e identificar características comuns para a produção de aplicativos inclusivos para Pessoas com Deficiência Intelectual ou Síndrome de Down.

Em resumo, a estratégia de busca foi gerada a partir da combinação das palavras-chave do produto que desejamos elaborar. Elas foram divididas da seguinte forma:

Quadro 1 - Estratégias de busca para seleção de artigos

CONCEITOS	TERMOS ALTERNATIVOS E SINÔNIMOS
Manual	Guia
Ensino Superior	Educação Superior
Pedagogia	Licenciaturas, formação de professores
Jogos digitais	Aplicativos educacionais
Síndrome de Down	Trissomia do Cromossomo 21 ou Deficiência Intelectual

Fonte: A autora, 2021

Os operadores booleanos foram retirados da busca. Devido à exclusão, a busca foi realizada procurando todas as palavras, entretanto usando aspas para agrupar as expressões Ensino Superior, Educação Superior, Formação de professores, Jogos digitais, Aplicativos educacionais, Síndrome de Down/ Trissomia do Cromossomo 21. No quadro 2 apresentamos o quadro de estratégias de inclusão e exclusão considerando as questões de pesquisa de busca.

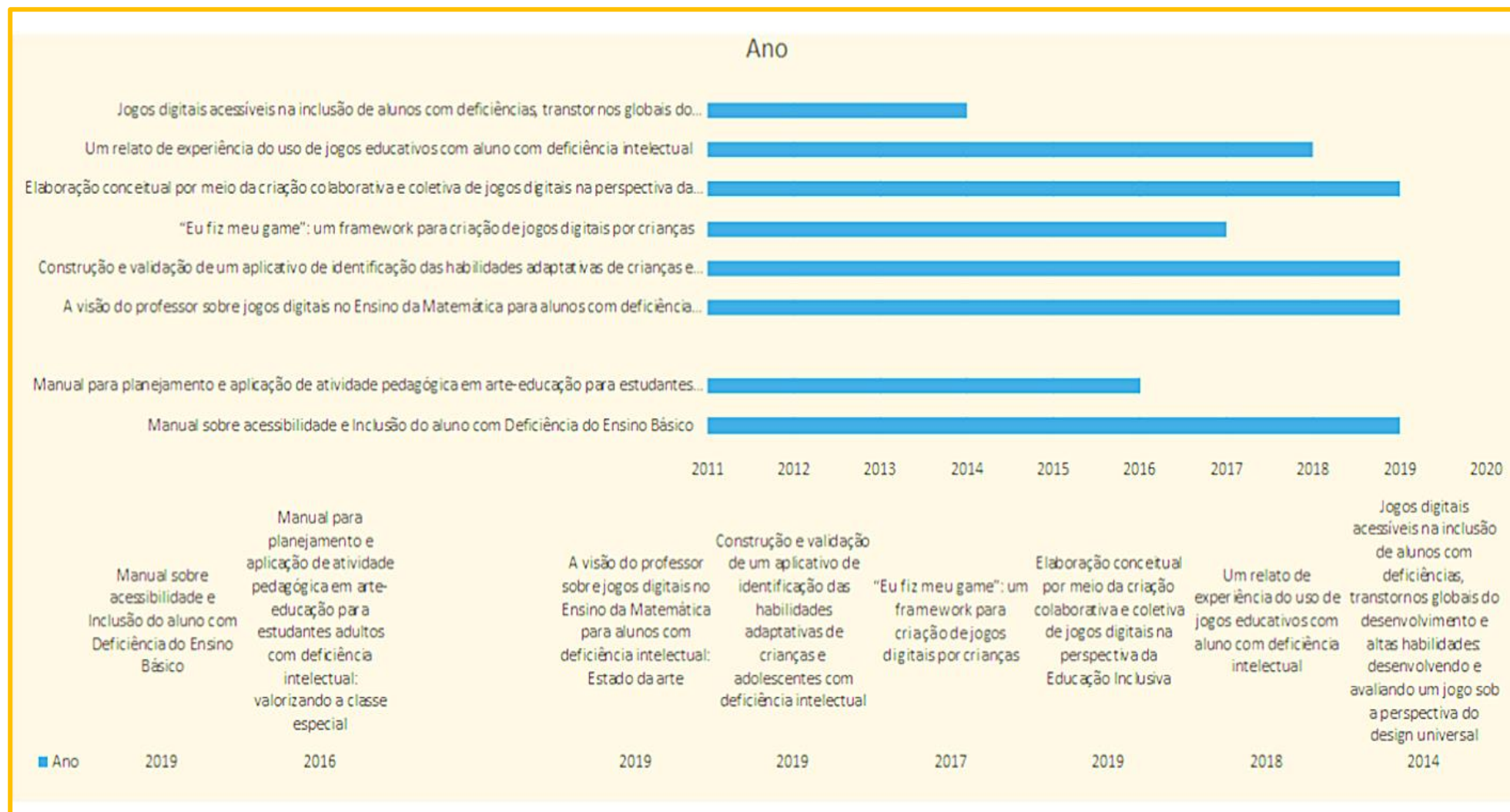
Quadro 2 - Estratégias de inclusão e exclusão

CRITÉRIOS		DESCRIÇÃO
INCLUSÃO	I1	É um manual ou Guia
	I2	Inclui pessoas com Síndrome de Down/ Trissomia do Cromossomo 21 ou Deficiência Intelectual
	I3	É voltado para estudantes de Pedagogia ou Licenciaturas ou formação de professores
EXCLUSÃO	E1	Publicações que não satisfaçam a nenhum critério de inclusão
	E2	Publicações duplicadas
	E2	Publicações publicada anterior à 2014 e até 2020

Fonte: A autora, 2021

Esta fase consiste em identificar, selecionar e extrair os trabalhos encontrados. A **identificação** averiguou e selecionou todos os trabalhos relevantes relacionados às questões de pesquisa. A **seleção** desempenhou a leitura dos resumos das publicações coletadas e elegeu aquelas que satisfaziam aos critérios de inclusão e exclusão. A **extração** analisou os trabalhos selecionados na etapa de seleção e representou através de gráfico. Vejamos no gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Trabalhos relevantes relacionados às questões de pesquisa



Fonte: A autora, 2021

- A identificação dos trabalhos trouxe um total de 11 trabalhos.
- Na seleção, 03 trabalhos foram excluídos por não estarem ligados ao público-alvo SD/DI, restando 08 trabalhos.
- A extração analisou os trabalhos selecionados na etapa anterior, ficaram os 08 trabalhos incluídos na etapa anterior.

Nessa etapa ficaram definidas as fontes de pesquisa, as questões de pesquisa (QP) e as estratégias de busca. As questões primárias que nortearam esta pesquisa foram:

- **QP1:** Existe a partir de 2014 em dissertações e/ou teses um produto como o que desejamos elaborar?
- **QP2:** Quais as ferramentas/produtos disponíveis na literatura com características comuns para a produção de aplicativos acessíveis para Pessoas com Deficiência Intelectual ou Síndrome de Down a partir do desenho universal?

A Tabela 1, abaixo, mostra o quantitativo de artigos, teses e dissertações selecionados na etapa de execução.

Tabela 1 - Quantidade de resultados gerais nas bases de dados consultadas

FONTE	TOTAL RETORNADO	IDENTIFICAÇÃO	SELEÇÃO	EXTRAÇÃO	TOTAL INCLUÍDO
Portal de Periódicos da CAPES	15.821	07	02	02	02
Google Acadêmico	19.234	04	06	06	06

Fonte: A autora, 2021

Os artigos selecionados contendo os devidos títulos, ano, autores e tipo de publicação constam no quadro a seguir:

Quadro 3 - Estudos relevantes levantados

TÍTULO	ANO	AUTORES	TIPO DE PUBLICAÇÃO
A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte	2019	Simone Venturelli Antunes da Silva; Denise Pereira de Alcantara Ferraz	Artigo
Manual sobre acessibilidade e Inclusão do aluno com Deficiência do Ensino Básico	2019	Morgama Mara Nogueira Lima	Dissertação
Manual para planejamento e aplicação de atividade pedagógica em arte-educação para estudantes	2016	Iony Olivieri Soares	Dissertação

adultos com deficiência intelectual: valorizando a classe especial			
Construção e validação de um aplicativo de identificação das habilidades adaptativas de crianças e adolescentes com deficiência intelectual	2019	Elaine Custódio Rodrigues Gusmão	Tese
“Eu fiz meu game”: um framework para criação de jogos digitais por crianças	2017	Adriana Gomes Alves	Tese
Elaboração conceitual por meio da criação colaborativa e coletiva de jogos digitais na perspectiva da Educação Inclusiva	2019	Adriana Gomes Alves; Regina Célia Linhares Hostins	Artigo
Um relato de experiência do uso de jogos educativos com aluno com deficiência intelectual	2018	Eryck Dieb Souza	Artigo
Jogos digitais acessíveis na inclusão de alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades: desenvolvendo e avaliando um jogo sob a perspectiva do design universal	2014	Adriana Gomes Alves; Regina Célia Linhares Hostins; Marco Aurélio Santos; Bianka Cappucci Frisoni, Maicon Cipriani; Patricia Bianchini; Gabriel Ferrão Moreira; Rafael Andrade Santos	Artigo

Fonte: A autora, 2021

Destacamos que não encontramos temas relacionados à criação de guia/manual ou instrumentalização de criação de aplicativo junto à atividade curricular Educação Especial como possibilidade de formação inicial. O único manual identificado nas buscas iniciais foi o estudo de Morgama Mara Nogueira Lima (2019), o qual objetivou desenvolver um manual sobre acessibilidade e inclusão de alunos com Deficiência no ensino básico, em Acarape-CE. No entanto, deu foco a todos os tipos de deficiência e priorizou o debate teórico. Não houve proposta de criação de aplicativos ou algo parecido, e não foi voltado para professores em formação.

O processo de construção do manual de Morgama envolveu os tópicos: Pessoa com Deficiência: perspectiva histórica e cultural, abordando conceito de PcD, tipos de PcD, PcD e educação; Acessibilidade da PcD, ressaltando o conceito de acessibilidade, classificação de acessibilidade, acessibilidade e educação; Inclusão escolar da PcD, envolvendo a inclusão e educação da PcD e, por fim, o tópico Saiba Mais (LIMA, 2019). Na diagramação ocorreu organização, formação dos tópicos, das páginas e do layout. Ao final foi considerado como uma tecnologia educativa válida quanto ao conteúdo e à aparência, apresentando linguagem

adequada, acessível, atraente e de fácil compreensão para o público-alvo, o que contribuirá para ampliação do conhecimento deste.

Por acreditar, a partir dos estudos já feitos e realizados com crianças com Síndrome de Down da Educação Básica, que jogo digital é uma ferramenta adequada a esse público, mais uma vez ressaltamos e reiteramos a necessidade que esse tema possa ser debatido na atividade curricular da Educação Especial/Inclusiva com característica de co-participação entre docentes e docentes em formação na construção de jogos educativos por meio de aplicativos, para serem usados futuramente como uma das possibilidades de ensino, como Metodologias Ativas.

De acordo com Alves *et al.* (2014, p. 3), o jogo estimula o aluno porque

[...] insere a ludicidade e o desafio na aprendizagem de conceitos e conteúdo. A articulação dessas três dimensões – racionalidade, ludicidade e acessibilidade – no processo de aprendizagem, no entanto, não é tarefa fácil e depende também da articulação do conhecimento e das competências de diferentes áreas profissionais. No desenvolvimento de jogos, por exemplo, não se desconhece o fato da inobservância aos critérios de acessibilidade nas suas interfaces o que inviabiliza as possibilidades de jogo e de aprendizagem de pessoas com algum tipo de necessidade especial. Esse desafio motiva a pesquisa e o desenvolvimento de jogos educacionais baseados em concepção do desenho universal, dentro do paradigma de tecnologia assistiva e de inclusão escolar.

Transformar esse debate em possibilidade na graduação, visando efetivar práticas de criação de Tecnologia Assistiva para uso com crianças com SD/DI, é um grande passo para avançarmos para uma educação mais inclusiva. Quando esta leva em consideração os parâmetros do desenho universal e da acessibilidade de acordo com o público assistido pela escola na aplicação prática com os docentes em formação na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva.

Outro dado importante é considerar a investigação realizada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) (IBGE, 2019). Ela mostrou que em 2019 81% da população brasileira possuiria telefone móvel celular. O percentual de estudantes que utilizam telefone celular móvel para uso pessoal é de 73,2%. Separando por rede de ensino, possuiria telefone móvel para uso pessoal 92,6% dos alunos da rede privada e 64,9% da rede pública. 78,3% da população brasileira teria acesso à *Internet* nos domicílios particulares e destes, em primeiro lugar, 98,6% utilizaram como equipamento para acessar a *Internet* o telefone móvel celular.

Estes percentuais nos levam a crer que, sendo os dispositivos móveis o meio mais usado para acessar a *Internet*, produzir um manual de orientação para docentes em formação em Pedagogia desenvolverem aplicativos acessíveis voltados para alunos com Síndrome de Down, pode ser uma forma de contribuir para facilitar o acesso ao conhecimento e a Inclusão.

Através do uso do aplicativo criado para o público Síndrome de Down, por docentes em formação, a aprendizagem dos estudantes que terão esses professores no futuro poderá ser diferenciada para a Educação Especial, pois a forma como o conhecimento será absorvido pela pessoa com Síndrome de Down será significativa, concreta, pois será respeitada sua forma de aprender. Acreditamos que o docente em formação também aprenderá melhor ao experienciar o conteúdo científico de maneira prazerosa no curso de graduação, quando se propõe na prática como ele deve desenvolver aplicativos acessíveis a um dos públicos da Educação Especial, que é a Síndrome de Down.

Para a Educação Superior, especialmente para o curso de Pedagogia, é uma metodologia interativa que foge de uma metodologia tradicional em que o professor é detentor de todo o conhecimento enquanto o aluno aprende passivamente. O aluno, ao se tornar autor, criador, portanto, adquire o interesse sobre o conhecimento científico e agrega significado ao processo na sua prática.

Nessa direção, é intenção desta pesquisa construir um produto com a coparticipação dos estudantes de Pedagogia, em que a pesquisadora irá subsidiar, por meio de instruções claras ao docente em formação (aluno da graduação), a possibilidade de cada um criar produtos acessíveis, por meio da construção de aplicativos com variados temas, respeitando as especificidades de aprendizagem do público Síndrome de Down. Assim, o que se almeja é fazer a diferença na aprendizagem de alunos com Trissomia do Cromossomo 21, estimulando estes alunos a serem ativos nas escolas inclusivas e futuros professores protagonistas de sua criação no que tange ao uso de um aplicativo de celular.

Desse modo, pensamos que a forma mais **interativa** de proporcionar uma instrução clara aos docentes em formação é a criação de um **Guia de orientação** para a produção de **aplicativo** para pessoas com Síndrome de Down, que pode ser utilizado pelos docentes na aplicação prática na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva nas Licenciaturas com os estudantes em formação.

a) Existe, a partir de 2014, dissertações e/ou teses com um produto como o que desejamos elaborar?

A partir de levantamos iniciais em teses e dissertações, anais de eventos, revistas indexadas do período de 2014 a 2020, identificamos um produto que se aproximou do que estamos propondo. Porém não atendeu três descritores pensados na pesquisa: Síndrome de Down ou Trissomia do Cromossomo 21 ou Deficiência intelectual *versus* Aplicativos ou jogos

digitais; jogos educativos *versus* Ensino Superior ou Educação Superior; Pedagogia, formação de professores. As pesquisas foram efetivas na Educação Básica e cruzaram, no máximo, 2 descritores.

Essa pesquisa citada foi realizada na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, de autoria de Morgama Mara Nogueira Lima, realizada em 2019 como obtenção do título de mestre, cujo tema foi ‘Manual sobre acessibilidade e inclusão do aluno com deficiência no ensino básico’. Teve como objetivo desenvolver um manual sobre acessibilidade e inclusão de alunos com Deficiência no ensino básico, em 2018, em Acarape-CE, Brasil. O processo de construção envolveu a consulta de 24 materiais que após a leitura, foram fichados, sendo construídos os tópicos: ‘Pessoa com Deficiência: perspectiva histórica e cultural’, abordando conceito de PcD, tipos de PcD, PcD e educação; ‘Acessibilidade da PcD’, ressaltando o conceito de acessibilidade, classificação de acessibilidade, acessibilidade e educação; ‘Inclusão escolar da PcD’, envolvendo a inclusão e educação da PcD e, por fim, o tópico ‘Saiba Mais’ (LIMA, 2019). Considerou-se a tecnologia educativa válida quanto ao conteúdo e à aparência, apresentando linguagem adequada, acessível, atraente e de fácil compreensão para o público-alvo, o que contribuirá para ampliação do conhecimento deste.

Outro trabalho que também não atendeu todos os descritores foi a dissertação de 2016 de Iony Oliveira Soares, que traz como título ‘Manual para planejamento e aplicação de atividade Pedagógica em Arte-Educação para estudantes adultos com Deficiência Intelectual: valorizando a classe Especial’. Teve como objetivo, através de pesquisa qualitativa, elaborar um manual para orientar futuras atividades pedagógicas de releituras de obras de arte para estudantes adultos com Deficiência Intelectual em uma Classe Especial com 8 estudantes adultos e faixa etária de 21 a 47 anos que estavam em construção de alfabetização. O processo de construção se deu por um estudo de caso através de: observação no campo, seleção das obras de arte e seus conteúdos contextuais, elaboração de questionário pré-teste sobre as obras selecionadas. O manual tem os tópicos: ‘Introdução’; ‘Levantamento prévio’; ‘Conhecer os educandos: avaliar o grupo para construir o plano de ensino individualizado’; ‘Questionário sociodemográfico’; ‘Plano de ensino individualizado – estabelecendo planos e metas para a atividade pedagógica’; ‘Preparação da atividade pedagógica’; ‘Seleção de obras para a releitura’; ‘Seleção de informações sobre as obras e seus autores’; ‘Aplicação da atividade pedagógica’; ‘Aplicação da releitura’. Considerou-se o manual uma hipótese proposta benéfica para o processo ensino e aprendizagem de alunos adultos com DI.

Como mostrado neste estudo não há um produto igual ao qual desejamos elaborar.

b) Quais as ferramentas/produtos disponíveis na literatura com características comuns para a produção de aplicativos acessíveis para Pessoas com Deficiência Intelectual a partir do desenho universal?

Foi possível observar a criação de seis trabalhos com características comuns para a produção de aplicativos acessíveis para Pessoas com Deficiência Intelectual a partir do desenho universal. Um dos trabalhos foi a tese de Elaine Custódio Rodrigues Gusmão (2019) que trouxe o tema ‘Construção e validação de um aplicativo de identificação das habilidades adaptativas de crianças e adolescentes com deficiência intelectual’. Este trabalho é interessante, mas o foco é na área da Saúde. Contudo, abarca na construção do aplicativo *Autonomy* que é acessível a SD/DI, pois: associa o conteúdo com as imagens ou figuras; essas imagens e figuras não têm movimentos excessivos que dificultam a concentração e memória; identifica as habilidades adaptativas práticas, sociais e conceituais ao público DI; tem linguagem clara e objetiva; as telas não têm muitas informações em texto e/ou imagens ou figuras.

Outro trabalho é o artigo de Eryck Dieb Souza (2018) com o título ‘Um relato de experiência do uso de jogos educativos com um aluno com deficiência intelectual’. O participante da pesquisa foi um aluno de 8 anos de idade, do terceiro ano do fundamental, diagnosticado com Deficiência Intelectual que está em processo de alfabetização. Foi utilizado o jogo ‘Aprender as vogais’ disponível na *Playstore*. A atividade através do jogo digital foi uma excelente ferramenta para estimular a concentração e após seis semanas de uso consecutivo o aluno obteve o aprendizado das vogais. Foi usado, então, outro jogo com o aluno, chamado “Aprender o alfabeto”, também disponível na *Playstore*, que consiste em o aluno cobrir os pontilhados das letras do alfabeto, estimulando a memória das letras, a pensar a escrita e conectar letras além de trabalhar a capacidade de percepção visual, memória e atenção do aluno. Como conclusão foi observado o jogo como uma excelente ferramenta pedagógica para o desenvolvimento do aluno com Deficiência Intelectual.

Outro trabalho foi o artigo de Simone Venturelli e Denise Pereira de Alcantara Ferraz com o título “A visão do professor sobre jogos digitais do Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: estado da arte”. Ele trouxe o estado da arte com recorte temporal de 2009 a 2018 utilizando os descritores: jogos digitais, matemática, Deficiência Intelectual, e, num segundo momento, jogos digitais, matemática e professores. As autoras apontaram a produção de treze trabalhos voltados à acessibilidade das Pessoas com Deficiência Intelectual. Desses treze, onze apontaram jogos digitais como colaboradores para um aprendizado eficaz e duradouro.

Uma tese muito interessante é da Adriana Gomes Alves (2017), intitulada ‘Eu fiz meu game: um framework para criação de jogos digitais por crianças’. Ele visa facultar a atuação criadora de jogos digitais por crianças com Deficiência Intelectual relacionando inclusão e aprendizagem a partir da coletividade, colaboração, experiência e a mediação simbólica. Os participantes da pesquisa foram quatro alunos com 9 anos, dois meninos, sendo um diagnosticado com Autismo associado à Deficiência Intelectual, e duas meninas, sendo uma com diagnóstico de Deficiência Intelectual. O estudo aponta que a participação de crianças com Deficiência Intelectual na construção de um jogo digital permitiu o desenvolvimento da imaginação, criatividade e funções psicológicas superiores.

Outro trabalho também interessante de Adriana Gomes Alves e Regina Célia Linhares Hostins (2019) é o artigo intitulado ‘Elaboração conceitual por meio da criação colaborativa e coletiva de jogos digitais na perspectiva da Educação Inclusiva’. Nele foram propostas oficinas a partir do trabalho ‘Eu fiz meu game’, citado anteriormente, em que 4 crianças com e sem deficiência aprenderam conceitos para elaboração de jogos digitais. A oficina se deu envolvendo três processos: percepção, elaboração e cristalização. Antes de chegar ao jogo digital, as autoras construíram os conceitos por meio analógico através de sucatas e papel. Para a criação do jogo digital usaram o *app Inventame* que não exige conhecimento de programação para usar, e a programação foi feita por um acadêmico de Tecnologia da Informação. Ao final, verificou-se que as crianças alcançaram a cristalização dos conceitos e se sentiram coautoras do jogo ‘Os brinquedos que criam vida’.

Por fim, trazemos o artigo de Adriana Gomes Alves (2014) *et al.* denominado de ‘Jogos digitais acessíveis na inclusão de alunos com Deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades: desenvolvendo e avaliando um jogo sob a perspectiva do design universal’. Os autores primeiramente fizeram o levantamento das necessidades, incluindo as especificações de recomendação de adaptações em jogos para Pessoas com Deficiências, e desenvolveram o jogo para computador denominado Dinobase, avaliaram e encerraram com a entrega do jogo para uso em uma escola em Balneário Camboriú-SC. Os testes envolveram a avaliação de sua jogabilidade, interação e aprendizagem, e verificou-se que o Dinobase necessita de aprimoramentos e maiores investigações visando um design universal.



SEÇÃO 3

TUDO O QUE TEMOS QUE DECIDIR É O QUE FAZER COM O TEMPO QUE NOS É DADO

Seção metodológica que traz a frase retirada do capítulo “A sombra do passado”. A frase é um dos mais emblemáticos provérbios de O Senhor dos Anéis, no qual o sábio Gandalf, além da supramencionada frase, ensina que de nada adianta se lamentar pelas adversidades ou circunstâncias sobre as quais não temos controle. Por isso, é importante a programação e o planejamento. Assim, uma boa metodologia é capaz de produzir feitos notáveis e até mesmo superar as adversidades que nos atravessam se forem bem planejadas.



Nesta seção está apresentada a metodologia da pesquisa que, ao invés de lamentada por diversas dificuldades pelo meio do caminho, foi dividida em etapas para ser realizada. Decidimos o que fazer com o tempo que nos foi dado e os procedimentos demonstrados foram realizados com o propósito de atingir os objetivos do trabalho e viabilizar informações para fins de utilização no produto, parte integrante desta dissertação.

O presente trabalho tem como proposta realizar uma pesquisa qualitativa e aplicada para responder os nossos objetivos. De acordo com Gil (2010, p. 133), a pesquisa qualitativa tem passos

[...] relativamente simples. A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.

Por mais que Gil (2010) descreva como relativamente simples, estes passos devem ser organizados e elaborados com precisão. Afinal, cada um destes passos, se não bem elaborados, podem trazer uma análise errônea dos dados da pesquisa, o que não é a intenção. Se faz necessário muita atenção para que ao chegar na redação do relatório, este atravesse a descrição incluindo debates.

A pesquisa ainda teve o caráter aplicado, pois houve necessidade de testar o subproduto antes de definir o texto orientador presente no Guia, produto desta dissertação. A pesquisa Aplicada, tem como finalidade contribuir na resolução de problemas caracterizados como ordem prática. Da mesma forma, é conhecida também de pesquisa prática, pois incita o pesquisador a perceber a necessidade de conhecer os resultados por meio da aplicação imediata dos resultados, e que, portanto, pode visar a solução, também, imediata dos problemas concretos existentes na realidade (BARROS, LEHFELD, 2014).

Para atender a pesquisa qualitativa e aplicada, utilizamos como técnica o uso de observação sistemática e assistemática com uso de ficha de registro, anotações e de questionário semiestruturado.

A observação sistemática, segundo Lakatos e Marconi (2003), é aquela que utiliza de instrumentos para a coleta de dados ou fenômenos, o pesquisador sabe o que procura, é planejada. A observação assistemática é aquela que “[...] consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas. É mais empregada em estudos exploratórios e não tem planejamento e controle previamente elaborados” (LAKATOS E MARCONI, 2003, p. 192).

A ficha de registro foi organizada com questões fechadas com o objetivo de usabilidade a tríade funcional da aprendizagem e assistemáticas ao fazermos anotações adicionais que funcionaram para análises abertas para validar/aplicar o subproduto com adolescentes com Síndrome de Down do 6º ano do Ensino Fundamental no que tange a usabilidade do produto e a identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem no contexto da prática.

Para o questionário semiestruturado foi organizado um formulário elaborado pelo *Google Forms* para validar o Guia com os professores da atividade curricular Educação Inclusiva ou Educação Especial ou Educação Especial/Inclusiva da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade do Estado do Pará (UEPA).

O formulário foi de extrema importância para validar e aprovar o Guia de orientação criado para professores, mas que poderá ser utilizado, futuramente, por qualquer professor de Educação Especial/Inclusiva dos cursos de Pedagogia ou outras Licenciaturas do Ensino Superior.

Para Lakatos e Marconi (2003, p. 201), o

questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo.

O questionário só foi aplicado aos docentes, como forma de segurança a estes, após a pesquisadora e os pesquisados assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver **Apêndice A**). A pesquisa com as menores com Síndrome de Down também só ocorreu após o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) ter sido assinado pela pesquisadora e pelas pesquisadas (ver **Apêndice B**).

3.1 Os participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram duas alunas do sexto ano do Ensino Fundamental com Síndrome de Down que testaram e validaram o jogo 'Sapecar', subproduto do produto final que serviu de base para definir informações na proposta desta dissertação, e quatro professores de Educação Inclusiva ou Educação Especial do curso de Licenciaturas da UFPA e da UEPA que validaram o Guia.

A escolha por alunos com Síndrome de Down do sexto ano do Ensino Fundamental, que testaram o subproduto *app* Sapecar se deu em virtude do tema deste aplicativo que estava voltado para o tema descarte de lixo/reciclagem de materiais abordado com mais profundidade

no quinto ano do Ensino Fundamental. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o descarte adequado e as características dos materiais são abordados desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, sendo discutido mais profundamente o descarte adequado, a reutilização ou reciclagem de materiais no quinto ano do Ensino Fundamental. Portanto, o assunto abordado no jogo ‘Sapecar’ no sexto ano já devia ser conhecido pelos alunos, ficando mais fácil a compreensão e realização do subproduto.

A escolha pelos professores de Educação Inclusiva ou Especial do curso de Licenciaturas da Universidade Federal do Pará se deu a partir da análise do Programa da atividade curricular, plotado na página do Instituto de Ciências da Educação - ICED, em: <http://iced.ufpa.br/faed/faed-matriz-curricular-e-ementas>, que serviu como base para essa escolha de curso na validação. O programa também se encontra na página do curso em: http://iced.ufpa.br/images/Documentos/faed_ementas/3sem/EducacaoInclusiva.pdf. No Programa, a atividade curricular de Educação Inclusiva se encontra no 3º semestre.

Também tivemos como público da validação do produto, professores da Universidade Estadual do Pará (UEPA) que trabalham na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva. Todos os professores foram convidados através do aplicativo de mensagens instantâneas, o *WhatsApp*, e após a confirmação de possibilidade de participação, foram enviados *e-mails* para que tivessem acesso ao *link* do questionário e ao Guia e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi anexado ao corpo do texto.

3.2 Cuidados éticos

Como forma de proteger e esclarecer os pesquisadores e os participantes da pesquisa, optamos por produzir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os professores do Ensino Superior que validaram o Guia e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para os alunos do sexto ano com Síndrome de Down que validaram o jogo ‘Sapecar’. Estes foram impressos em duas vias, sendo uma entregue aos participantes da pesquisa e a segunda ficou para a pesquisadora.

A Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que trata sobre a bioética visando assegurar os direitos e deveres dos participantes de pesquisa, define em seu inciso II.5 que o TCLE é um

[...] documento no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou de seu responsável legal, de forma escrita, devendo conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para

o mais completo esclarecimento sobre a pesquisa a qual se propõe participar. (BRASIL, 2012)

O TCLE será fundamental para proteger tanto os entrevistados quanto os pesquisadores deste trabalho. O TCLE se encontra no **Apêndice A**.

Já o Termo de Assentimento, segundo também a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, inciso II.2, é um documento elaborado com

[...] anuência do participante da pesquisa, criança, adolescente ou legalmente incapaz, livre de vícios (simulação, fraude ou erro), dependência, subordinação ou intimidação. Tais participantes devem ser esclarecidos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa lhes acarretar, na medida de sua compreensão e respeitados em suas singularidades (BRASIL, 2012)

No inciso II.24, desta mesma resolução, acrescenta que é um “[...] documento elaborado em linguagem acessível para os menores ou para os legalmente incapazes, por meio do qual, após os participantes da pesquisa serem devidamente esclarecidos, explicitaram sua anuência em participar da pesquisa, sem prejuízo do consentimento de seus responsáveis legais”.

Portanto, o documento, principalmente por ser assinado por participantes menores de idade, não pode ter linguagem dúbia e esta precisa ser de fácil entendimento com vocabulário adequado para a idade deles. A participação precisa ser por vontade própria depois dos pesquisadores esclarecerem devidamente além dos objetivos, os ônus e os benefícios da pesquisa, se houver. O TALE se encontra no **Apêndice B**.

3.3 Instrumentalização da Pesquisa e do Produto

O produto é um Guia digital de orientação para docentes e docentes em formação, da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, para produção de aplicativos que potencializem as funções cognitivas, executivas e conativas voltado ao público-alvo Síndrome de Down. O Guia foi produzido através do *Software Canva*, que é uma ferramenta de design gráfico *online* contendo variados templates e materiais gráficos, que depois de ser convertido para o PDF pode ser publicado de forma digital com boa resolução e com possibilidades do pesquisador utilizar de sua criatividade para deixar o produto visivelmente agradável e estimulador para a leitura. Este formato digital foi escolhido porque, ao contrário de um documento impresso, possibilita o acesso por todas as pessoas.

Um dos itens obrigatórios que um produto tem que ter para o programa de pós-graduação de acordo com a CAPES. GT de Produção Técnica (2019) é a aderência. Este

produto visa atender a aderência de nossa linha de pesquisa Criatividade e Inovação em Processos e Produtos Educacionais (CIPPE) que

[...] pretende conceber e desenvolver processos e produtos criativos para o ensino-aprendizagem, configurados a partir de demandas das diferentes áreas do conhecimento. Para tanto, os recursos comunicacionais, educacionais e os das Tecnologias da Informação e Comunicação serão explorados na geração de soluções inovadoras e factíveis. Os processos e produtos desenvolvidos serão avaliados por pesquisas qualitativas e/ou quantitativas orientadas às testagens e validações das soluções (UFPA, 2016).

O repositório escolhido para ser fornecido acesso ao Guia foi o Repositório Institucional da UFPA (<http://repositorio.ufpa.br/jspui/>). Ele é um repositório livre, o que facilita o acesso de Pedagogos, futuros Pedagogos, professores e futuros professores ao produto, sem que haja ônus financeiro.

A primeira parte do nome do produto surgiu por ser um Guia voltado ao público Síndrome de Down que é caracterizada pela trissomia do cromossomo 21. Queríamos um nome ainda não usado, pequeno e que fizesse referência ao tipo do produto e ao público. Usamos, então, a palavra ‘trissomia’ retirando o seu prefixo e usamos apenas o radical e o sufixo juntando ao número ‘21’. Nasceu assim o nome ‘Somia 21’. Adicionamos as demais informações importantes sobre o Guia que ficou denominado ‘**Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?**’.

O produto foi desenhado como um Guia orientador onde contará com textos teóricos simples e direcionados, orientações sobre como fazer um *app* inclusivo ao público Síndrome de Down, o que deve ser considerado no desenvolvimento de aplicativo para ser acessado e utilizado por pessoas com SD e também o que NÃO deve ser considerado. Além de sugestões de aplicativos para desenvolver jogos educativos simples e intuitivos, sem a necessidade de ser programador, e um exemplo de *app* desenvolvido pela pesquisadora, que também é Pedagoga, e que atende a finalidade de um jogo adequado a esse público que fará uso na Educação Básica.

Para que o Guia pudesse chegar neste modelo-fim, a pesquisadora fez buscas bibliográficas e selecionou autores de base que seriam inseridos no Guia. Após isso a pesquisadora aplicou o subproduto com alunos do 6º ano, com Síndrome de Down que teve como objetivo a validação da usabilidade do produto e a identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem no contexto da prática acessadas por pessoas com Síndrome de Down da Educação Básica.

A validação da usabilidade foi muito importante para a nossa pesquisa pois, segundo Cybis (2010 apud MACHADO et al., 2014, p. 6), possui como "principal foco a avaliação da qualidade de interação do usuário com o sistema. O objetivo é constatar e medir esses impactos sobre a interação e identificar na interface os aspectos que geram desconforto". Seguimos os aspectos de um teste de usabilidade que, segundo Machado et al. (2014), são: planejamento, organização dos materiais, local de observação, seleção dos usuários, análise dos resultados e correção da interface. Com esta avaliação conseguimos constatar estes aspectos e modificá-los no aplicativo Sapecar e utilizar como exemplos em nosso Guia.

Utilizamos o teste de usabilidade, pois é um método direto, onde se “aplicam as ferramentas e instruções em simulações, com o próprio usuário do sistema, de forma a observar seu comportamento, ouvir sua opinião. As interações com o usuário se dão através de questionários ou de comentários sobre a sua experiência de uso do dispositivo” (MACHADO et al., 2014, p. 2). E foi de grande contribuição por ter sido eficaz em nossa pesquisa ter a presença dos usuários para vermos de fato se o subproduto atende ao público-alvo.

Feito isso, fez-se a busca por ferramentas de desenvolvimento de *app* que pudessem atender a atividade curricular no curso de Pedagogia ou outras Licenciaturas, público que não necessita dominar a linguagem da programação e por fim foi feita a conversão do texto em audiolivro acessível para atender o público alunos com Deficiência Visual, alunos com dislexia, transtorno do espectro autista e com Deficiência Intelectual, afinal na graduação esse público está presente e precisa conhecer o Guia. Portanto, que fossem de fácil utilização para desenvolvimento de aplicativos. O resultado desta aplicação o leitor encontrará na seção 4.

Por fim, com base nas leituras teóricas e do resultado da aplicação, fez-se o protótipo do Guia. As etapas resumidas para a construção do conteúdo do Guia constam na imagem a seguir:

Figura 5 - Desenvolvimento do Guia Orientador

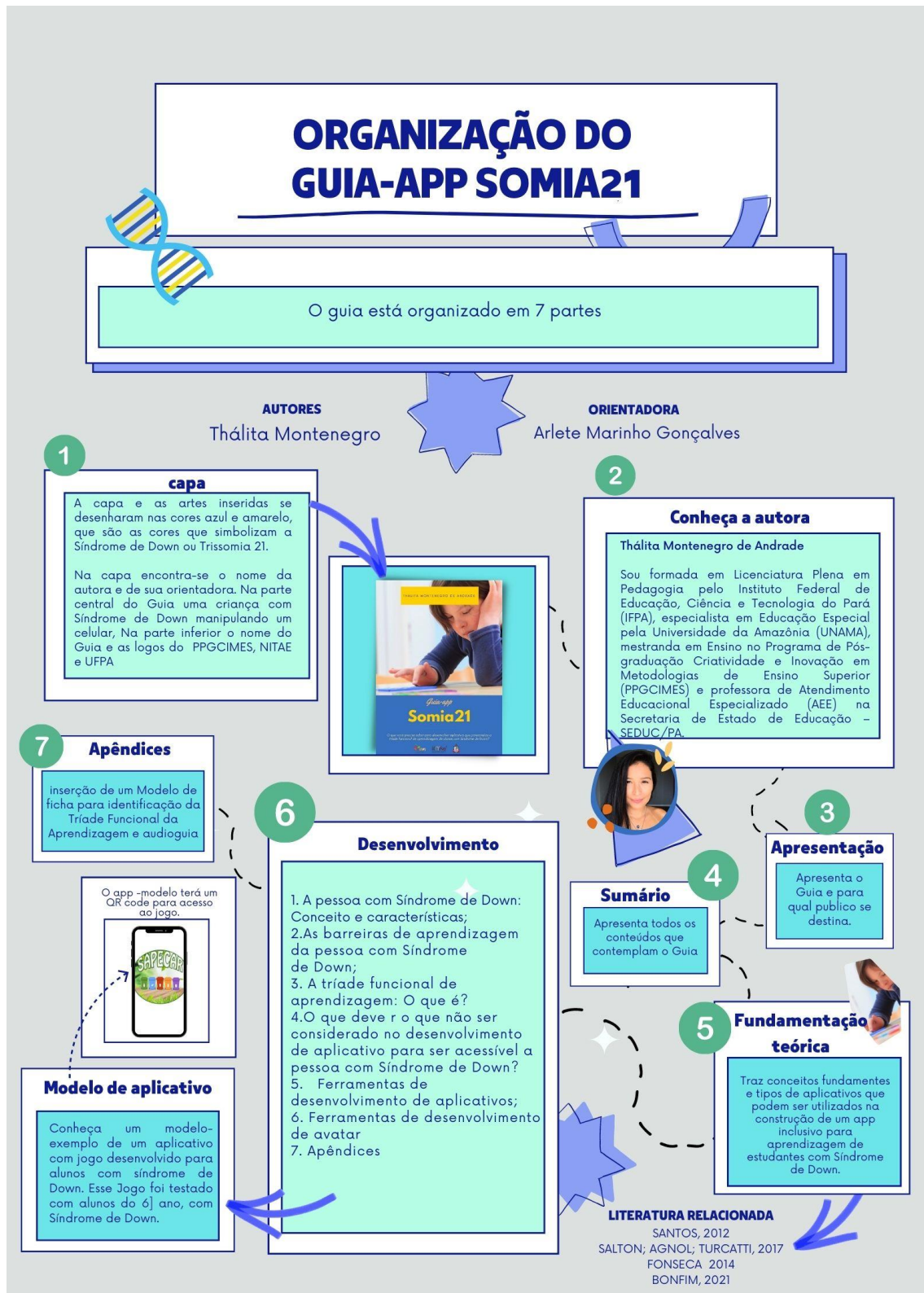


Fonte: A autora, 2022.

Imagem com descrição em texto alternativo.

Com o resultado da aplicação, foi construído o Guia com as etapas apresentadas na imagem a seguir (figura 6) e validadas por docentes da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva da Universidade Federal do Pará e da Universidade do Estado do Pará. O resultado dessa validação consta na seção 4. Vejamos a organização do Guia.

Figura 6 - Organização do Guia



Fonte: A autora, 2022.

Imagem com descrição em texto alternativo.

3.3.1. Testagem e validação do produto

Neste trabalho foi preciso fazer duas validações. Uma das validações foi o testagem do subproduto com o jogo ‘Sapecar’ para ver se um jogo construído no aplicativo conseguiria possibilitar o docente a identificar a Tríade Funcional da Aprendizagem com alunos com Síndrome de Down e se os alunos conseguiriam participar e aprender o conteúdo com uso do aplicativo. A validação 2 foi relacionado ao produto final desta dissertação, o **Guia orientador Somia21**. Afinal, para que pudéssemos elaborar a validação do Guia, precisávamos primeiramente saber se o aplicativo elaborado a partir dele realmente atende o público a que ele se destina: o público Síndrome de Down e se os professores da Educação Especial usariam esse produto em suas atividades de Educação Especial/Inclusiva.

A testagem e validação do subproduto foi realizada presencialmente em março de 2022 com o público Síndrome de Down para que pudessem ser feitas as devidas observações e anotações pela pesquisadora, inclusive ajustes. O questionário utilizado pela pesquisadora para a validação do subproduto encontra-se no **Apêndice D**. A validação com os alunos SD foi realizado por meio de observações, realizado por meio de anotações ,e o questionário padronizado.

A validação do ‘**Guia orientador Somia21**: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?’ foi analisado e validado por professores da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva dos cursos superiores da Universidade Federal do Pará e da Universidade do Estado do Pará. Como falado acima, este processo ocorreu após a validação do subproduto com os alunos com Síndrome de Down e a confecção do produto.

A validação teve como instrumento o formulário *online*, que foi organizado por meio do *Google* formulários (ver **Apêndice E**).



SEÇÃO 4

A CORAGEM PODE SER ENCONTRADA EM LUGARES IMPROVÁVEIS

Seção da análise e apresentação e validação do produto. A frase que compõe esta seção é uma célebre frase dita no capítulo “Três não é demais”, onde o elfo Gildor orienta Frodo, o portador do Anel, a não temer os cavaleiros negros nem os perigos do mundo que se desnuda à sua frente, pois ainda que se creia serem os hobbits frágeis e incapazes de atos de heroísmo, para àqueles dotados de maior sensibilidade, são os hobbits perfeitamente capazes de fazê-los. O que converge com o produto proposto, que se mostrou não somente ousado e inovador, como substancialmente praticável.



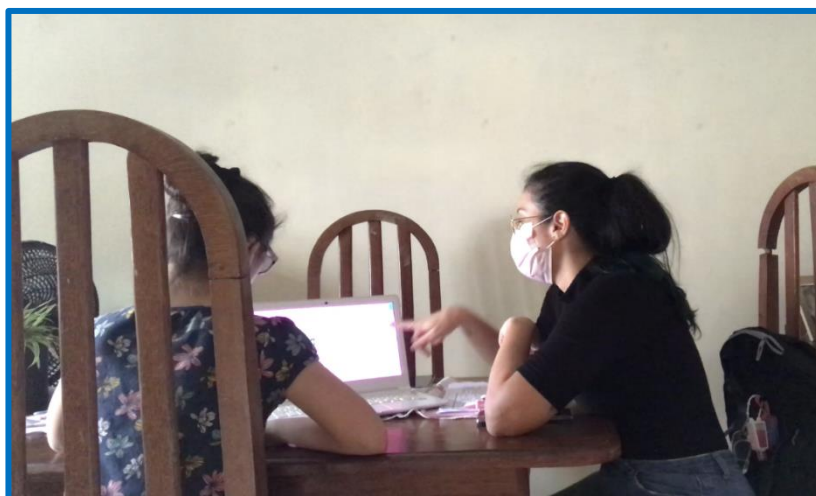
Nesta seção falaremos sobre o resultado da nossa coragem encontrada em lugares improváveis, da pesquisa realizada pela testagem do produto e a organização do produto educacional desta dissertação: o **Guia orientador Somia21**.

4.1 Funções cognitivas, executivas e conativas acessadas por estudantes com Síndrome de Down com a utilização de jogos educativos por meio de aplicativos

A testagem e validação do jogo ‘Sapecar’, subproduto para verificar a identificação de funções e de usabilidade, foi feita presencialmente para que a pesquisadora pudesse fazer as observações e anotações na ficha de registro, cujo resultado é possível encontrar no apêndice D. Participaram da pesquisa duas meninas com Síndrome de Down, de 13 anos de idade e gêmeas, que iremos chamar com nomes fictícios de Aurora e Alice. Elas moram no município de Belém, estudam no 6º ano do ensino fundamental em uma escola particular e foi relatado pela mãe e pelas participantes da pesquisa que já haviam estudado na escola sobre a coleta seletiva do lixo. Afinal, este conteúdo, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), deve ser trabalhado no Ensino Fundamental desde o primeiro ano na área de Ciências da Natureza.

Mesmo assim, antes delas experienciarem o jogo, foi apresentado um *slide* no *notebook* pessoal da pesquisadora com informações sobre a coleta seletiva do lixo. Este foi elaborado com o objetivo de relembrar e fixar o conteúdo (ver imagem a seguir).

Figura 7 - A pesquisadora passando *slide* em seu notebook pessoal



Fonte: A autora, 2022
Imagem com descrição em texto alternativo

O *slide* foi elaborado no programa de criação e exibição de apresentações gráficas da empresa *Microsoft*, o *PowerPoint*, e pode ser visto no **Apêndice C**. Elas participaram individualmente da pesquisa.

Logo após este primeiro *slide*, passamos o segundo onde fizemos uma pequena apresentação sobre o jogo (em formato de aplicativo) denominado ‘Sapecar’ mostrando as telas que o constituem. O ‘Sapecar’ pode ser instalado no *smartphone* com sistema operacional *Android* e baixado através do *QR Code* abaixo:

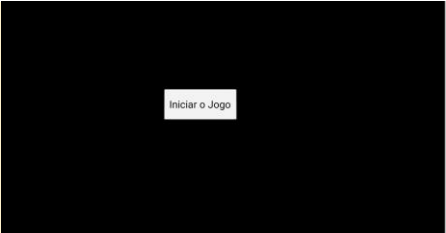
Figura 8 – *QR Code* para baixar o *app* Sapecar

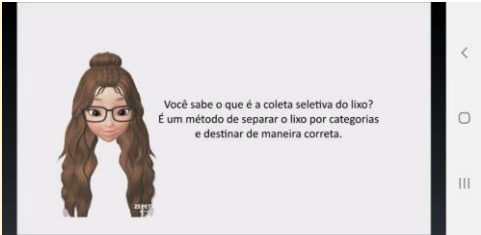
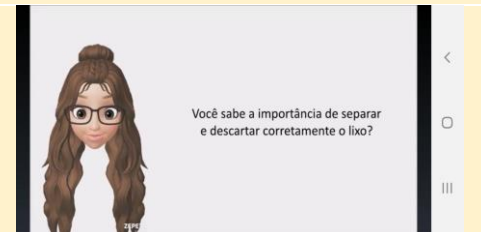


Fonte: A autora, 2022

O jogo ‘Sapecar’ é composto de cinco telas (fases) como mostrado no quadro a seguir

Quadro 4 - Telas do jogo 'Sapecar'

Telas	Como foi pensado?	Objetivo	imagens das telas
1ª Tela	Tela com o logotipo do aplicativo.	Assimilar o conteúdo com a imagem.	
2ª Tela	Constituída de uma imagem de fundo preto com uma tecla branca com a palavra “iniciar o jogo”.	Compreender que o aplicativo é um jogo e será iniciado.	

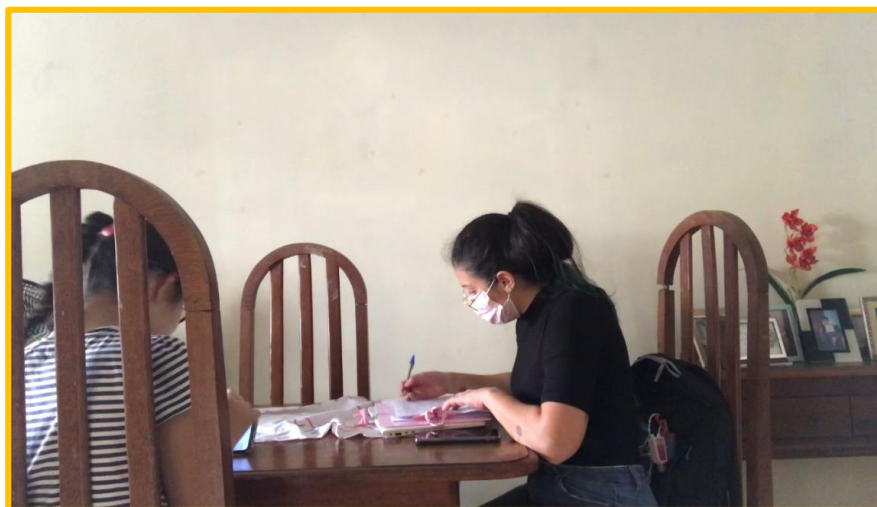
3ª Tela	Vídeo legendado do avatar Flora. Informação sobre o conteúdo.	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema. Usar um comando acessível que não prejudique seu entendimento.	
4ª Tela	Fundo branco com cinco cestos de lixo e de forma aleatória aparecerão rejeitos ou resíduos a serem descartados: lixo seco, lixo úmido, compostagem, lixo eletrônico e remédios fora do prazo de validade.	Analisar e escolher o destino mais adequado para descartar o lixo.	
5ª Tela	Vídeo legendado do avatar, Flora, falará resumidamente sobre a importância da coleta seletiva de lixo doméstico	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema	

Fonte: A autora, 2022

Após a apresentação dos *slides*, as participantes foram convidadas para testar e jogar o aplicativo ‘Sapecar’ (subproduto) e a pesquisadora iniciou a observação com anotações no formulário antes de fazer perguntas adicionais sobre o uso.

A primeira participante foi a Aurora que demonstrou estar bem ansiosa para jogar. Ouviu com atenção o que foi dito sobre os *slides* e participou contando que já havia estudado sobre o lixo na escola, alcançando aqui a memória, alcançando aqui as funções cognitivas e executivas. Cada etapa da manipulação do aplicativo a pesquisadora fez anotações e observações com o intuito de testar e validar o subproduto e a identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem (abordada no subtópico 2.3) alcançada pelas participantes com Síndrome de Down, como pode ser observado na imagem a seguir.

Figura 9 - Aurora jogando o 'Sapecar'



Fonte: A autora, 2022.

Ao aparecer a primeira tela para a participante, que é o logotipo do jogo 'Sapecar', perguntamos sobre o que ela enxergava na imagem e respondeu que eram lixeiras coloridas com nome em cada uma, por tipo de lixo. Mostrando que neste momento alcançou a percepção, linguagem e memória, demonstrando a função cognitiva e executiva.

Na segunda tela, constituída de um fundo preto e uma tecla branca escrito 'Iniciar o jogo' perguntamos o que iria acontecer agora. Ela apertou no botão e disse que o jogo iria começar. Alcançando aqui mais uma vez a percepção, linguagem e memória, demonstrando a função cognitiva e executiva.

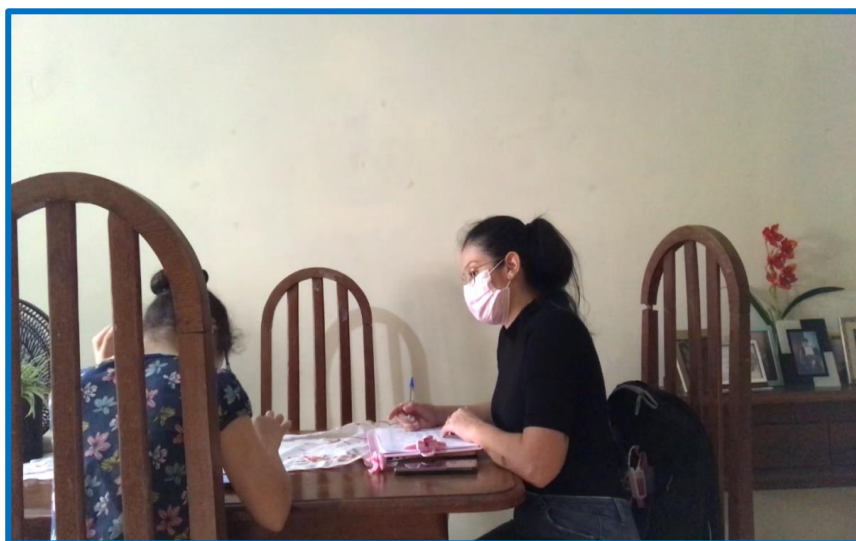
Na terceira tela, constituída de um vídeo da Flora falando sobre a coleta seletiva, perguntamos se ela conseguiu ler o que a Flora diz e ela respondeu que sim. Leu algumas palavras enquanto via o vídeo e perguntei ao final o que a Flora queria que ela fizesse e respondeu que 'Ela chamou para jogar'. Neste momento observamos que ela alcançou a memória e controle inibitório. As funções ativadas nessa ação foram a cognitiva e a executiva.

Na quarta tela, constituída de um fundo branco e cinco lixeiras (cada uma com cor diferente), a Aurora começou a jogar. Ela entendeu que tinha que pegar o objeto mostrado e colocar na lixeira correta. Fazia tudo com muita rapidez e tentava adivinhar o destino correto. Acertou algumas vezes e errou outras. Ela não demorava muito para escolher a lixeira correta e não se importava muito em acertar ou errar, queria experimentar o jogo. Alcançando aqui a flexibilidade cognitiva, gestão de tempo e motivação. Nessa etapa do jogo percebeu-se a função executiva e conativa sendo identificadas na Aurora com sua participação no uso do jogo.

Perguntamos se caso ela encontrasse esses itens na escola ou em casa, se ela saberia identificar o tipo de lixo e respondeu que sim. Ao querer passar para a próxima fase perguntamos a ela se, caso ela tivesse a experiência do jogo em casa, com lixeiras físicas e não apenas digitalmente no jogo, se ela conseguiria acertar e colocar no destino correto e afirmou que sim.

Na quinta tela e final, a Aurora ficou assustada e preocupada com a informação vinda do avatar Flora do quanto o lixo jogado de forma incorreta pode prejudicar o meio ambiente e sua própria vida. A participante quis jogar novamente mais duas vezes até dizer que estava cansada e gostaria de realizar outra atividade. Alcançou aqui a função executiva: memória, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória, percepção e gestão de tempo, função cognitiva, executiva e conativa.

Figura 10 - Alice jogando o 'Sapecar'



Fonte: A autora, 2022.

A segunda a jogar foi a Alice. Ela estava animada, mas não deixou isto atrapalhar tanto a atenção ao jogo. Na primeira tela onde tinha o logotipo do subproduto, perguntamos o que ela via e disse que iria iniciar o jogo 'Sapecar', alcançando a linguagem, memória e percepção pois ela se atentou mais a imagem, ao logotipo do jogo que foi mostrado pela pesquisadora anteriormente. Nesse primeiro momento foi possível identificar a função cognitiva e executiva.

Na segunda tela, constituída de um fundo preto e tela branca escrito 'Iniciar o jogo', ela leu o que estava escrito, mas não apertou no botão de primeira. Esperou primeiramente para ver se o jogo iria iniciar automaticamente ou se precisava apertar o botão. Quando viu que não aconteceu nada ao esperar, apertou o botão para ver se iniciava. Alcançando aqui a percepção

da informação na tela e flexibilidade cognitiva. As funções de aprendizagem efetivadas nessa ação foram a cognitiva e executiva.

Na terceira tela, onde a Flora fala sobre a coleta seletiva do lixo e ao final chama para jogar, a Alice respondeu que ‘chamou para jogar’ quando perguntada o que o avatar Flora queria a partir dali. Alcançando aqui a memória e controle inibitório. Perguntamos também se ela havia gostado da interação da Flora no jogo e disse que sim com o rostinho bem animado.

Na quarta tela, onde temos o fundo branco e as lixeiras coloridas, ela conseguiu colocar todos os rejeitos e resíduos no destino correto. Ela foi muito cautelosa e cuidadosa, queria acertar todas as vezes e analisava bastante os objetos e as lixeiras lendo mais de uma vez cada uma delas, chegando a demorar até dois minutos para escolher o destino correto, alcançando a competência e habilidade de controle inibitório e flexibilidade cognitiva que fazem parte da função executiva.

Na quinta tela a Alice teve a mesma sensação de espanto e preocupação da Aurora quanto às consequências que o descarte incorreto do lixo pode trazer para os seres humanos e o meio. Alcançou aqui a memória, percepção que fazem parte das funções cognitivas e executivas.

Quando perguntada, ela disse que sentiu dificuldades em colocar os itens no cesto de lixo correto, mas que conseguiria colocar no destino correto caso encontrasse eles na escola ou em casa de forma física. Assim como a Aurora, jogou também mais duas vezes até dizer que já estava cansada e queria fazer outra atividade. Alcançou nesta fase do jogo a flexibilidade cognitiva, controle inibitório e controle emocional, sabendo o momento de parar e quando não queria mais executar ou repetir a mesma ação. Estas habilidades de aprendizagem se enquadram nas funções executivas e conativas.

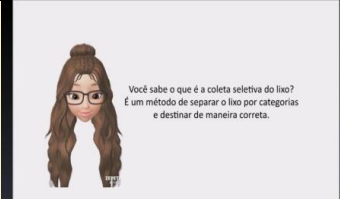
Ambas as crianças pesquisadas não desistiram do jogo, pelo contrário, jogaram mais duas vezes antes de pedir para fazer outra atividade. Se interessaram pelo jogo e compreenderam a importância de descartar de forma correta o lixo quando a Flora falou sobre os impactos nocivos que ele pode trazer para a vida humana e para o meio ambiente. Dito isso, podemos afirmar que o uso de jogos por meio de aplicativo com discentes com Síndrome de Down é positivo e permite desenvolver na pessoa a Tríade Funcional da Aprendizagem, pois contribui com atenção, concentração, planejamento, curiosidade, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, atenção sustentada, motivação e gestão de tempo.

As funções conativas foram percebidas durante a pesquisa com as emoções que ambas as pesquisadas demonstraram durante a execução do jogo que foram positivas e envolvem as

emoções, curiosidade e gestão de tempo. Em nenhum momento as pesquisadas sentiram frustração ou os erros abalaram a autoestima.

Em resumo, podemos observar que com uso do aplicativo ‘Sapecar’ (subproduto de testagem), construído pela autora, e seguindo as recomendações de autores da Tríade Funcional da Aprendizagem para pessoas com SD/DI, identificamos o seguinte:

Quadro 5 - Resultado da pesquisa com as alunas com Síndrome de Down na testagem do subproduto

Telas	Como foi pensado?	Objetivo	imagens das telas	Teste de usabilidade	Resumo das anotações na ficha de registro (observação)	Funções acessadas na aplicação do subproduto com o discente SD)	
				1: Aurora 2: Alice	1: Aurora 2: Alice	Participante 1: Aurora	Participante 2: Alice
1ª Tela	Tela com o logotipo do aplicativo.	Assimilar o conteúdo com a imagem.		O que você identifica na tela de abertura (logo)? R: Lixeiras coloridas (1 e 2)	Conseguiu assimilar o conteúdo com a imagem? Sim (1 e 2)	Função cognitiva e executiva: percepção, linguagem e memória	Função cognitiva e executiva: memória linguagem e percepção
2ª Tela	Constituída de uma imagem de fundo preto com uma tecla branca com a palavra “iniciar o jogo”.	Compreender que o aplicativo é um jogo e será iniciado.		O que o avatar (flora) explica para você? R: Explicou sobre o lixo (1) R: A flora convida para jogar. (2)	Conseguiu entender que o jogo seria iniciado? Sim (1 e 2)	Função cognitiva e executiva: percepção, linguagem e memória	Função cognitiva: percepção da informação Função executiva: flexibilidade cognitiva
3ª Tela	Vídeo legendado do avatar Flora. Informação sobre o conteúdo.	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema. Usar um comando acessível que não prejudique seu entendimento.		Você gostou da interação da Flora no jogo? R: Sim, ela tem o rostinho animado (1 e 2) Você conseguiu ler a tela? O que avatar (flora) quer? R: Sim (1 e 2)	Conseguiu ler a tela? O que avatar (flora) quer? Sim (2) A linguagem foi precisa, fácil e objetiva? Sim (2)	Função cognitiva e executiva: Percepção, memória e controle inibitório	Função cognitiva e executiva: Memória, controle inibitório

4ª Tela	Fundo branco com cinco cestos de lixo e de forma aleatória aparecerão rejeitos ou resíduos a serem descartados: lixo seco, lixo úmido, compostagem, lixo eletrônico e remédios fora do prazo de validade.	Analisar e escolher o destino mais adequado para descartar o lixo.		Você conseguiu colocar todas as imagens na lixeira correta? R: Sim (2) R: Não (1) Você sentiu dificuldade em colocar as imagens na lixeira correta? R: Sim (1) R: Não (2)	Conseguiu analisar e escolher o destino mais adequado para o lixo? Sim (1 e 2) Quanto tempo foi usado para colocar os itens de forma correta na lixeira? Não demorou (2) Demorou muito (1)	Função executiva: flexibilidade cognitiva Função conativa: gestão de tempo e motivação	Função executiva: controle inibitório e flexibilidade cognitiva Função conativa: gestão de tempo, controle emocional
5ª Tela	Vídeo legendado do avatar, Flora, falará resumidamente sobre a importância da coleta seletiva de lixo doméstico	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema		Caso encontrasse na escola ou em casa esses itens, saberia identificar? R: Sim (1 e 2)	Houve desistência do aluno nesta atividade? Não (1 e 2)	Função cognitiva: Memória, percepção Função executiva: memória, controle inibitório, flexibilidade cognitiva Função conativa: gestão de tempo e controle emocional	Função cognitiva: Memória, percepção Função executiva: memória, controle inibitório, flexibilidade cognitiva Função conativa: gestão de tempo e controle emocional

Foi possível verificar que na tela 1 as duas alunas com Síndrome de Down conseguiram identificar as lixeiras coloridas fazendo referência a coleta seletiva do lixo. Assimilaram o conteúdo com a imagem e acessaram a Tríade Funcional da Aprendizagem, como: a memória, linguagem e percepção.

Na tela dois quando perguntado sobre o que a Flora explica na tela, uma respondeu que foi sobre o lixo e a outra que a convidou para jogar. Sendo aqui que uma compreendeu mais a fala por inteiro e a segunda a fala final do Avatar. As duas conseguiram entender que o jogo seria iniciado, porém verificamos que uma acessou mais a memória e as duas compreenderam o comando, alcançado a percepção, como elemento (função) comum.

Na tela 3, as duas responderam que gostaram da interação da Flora no jogo. As duas também conseguiram ler a tela e entender o que a Flora quer. As duas responderam e demonstraram ao jogar que a linguagem foi precisa, objetiva e fácil. As áreas acessadas aqui foram a controle inibitório e a memória.

Na tela 4 uma conseguiu colocar todas as imagens na lixeira correta, já a outra não. Uma respondeu que não sentiu dificuldades em colocar as imagens na lixeira correta e a outra respondeu que sentiu dificuldade. As duas sentiram que conseguiram analisar e escolher o destino mais adequado para o lixo (imagem). Quanto ao tempo uma analisou com mais cuidado demorando muito tempo para fazer o descarte no jogo, já a outra não demorou pois queria mesmo era jogar e aprender qual o destino mais correto durante o jogo. As duas acessaram em comum a flexibilidade cognitiva e a gestão de tempo.

Ainda na tela 4 as duas responderam que caso encontrassem na escola ou em casa esses itens saberiam identificá-los. As duas em momento algum desistiram desta atividade, pelo contrário, até repetiram. Porém, verificamos que uma sentiu dificuldades em colocar os itens corretamente na lixeira e a outra não.

Na tela 5, as duas responderam que a Flora falou sobre a poluição/lixo pode ser ruim e verificamos que a linguagem foi precisa fácil e objetiva. As áreas acessadas pelas duas foram a percepção, memória, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, gestão de tempo e controle emocional.

Diante do exposto da testagem e validação do subproduto com estudantes com Síndrome de Down para uso de informações no produto educacional percebemos que seria possível desenvolver um *app* com jogo educativo para contribuir com conteúdo da sala de aula de forma mais criativa, inovadora e, principalmente, com a utilização de requisitos no desenvolvimento do *app* que tornou a aprendizagem significativa, podendo ainda acessar a Tríade Funcional da Aprendizagem do estudante com Síndrome de Down. O tema do *app* desenvolvido pela

pesquisadora foi sobre lixo, mas poderia ser quaisquer temas. Portanto, faz -se necessário pensar em inovações quando apresentado os conteúdos, para que as aulas não se tornem enfadonhas.

Portanto, podemos considerar que é possível e é funcional para o público Síndrome de Down utilizar estas ferramentas na sala de aula, devendo apenas, os docentes do Ensino Superior desafiarem os docentes em formação nas Licenciaturas em sala de aula a desenvolverem, como tarefa prática na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, a criação de aplicativos inclusivos.

A partir das observações no ato da aplicação e testagem do subproduto com os alunos com SD, que serviu de referência nos conteúdos a serem abordados no **Guia orientador Somia21**, observou -se que na criação de aplicativos para esse público se faz necessário atentar também para recomendações, como:

1. Substituir termos como ‘Iniciar o jogo’ para ‘Aperte aqui para iniciar o jogo’ em botões que necessitem ser apertados pelo jogador com SD. A linguagem para pessoas com Síndrome de Down deve ser muito objetiva, sem dubiedade, o que não aconteceu nesta tela. Pois, quando a Alice jogou, não sabia exatamente o que fazer analisando se o jogo iria iniciar sem que ela apertasse o botão ou se necessitaria apertar.
2. Colocar o máximo de objetos/ respostas na parte das questões de resoluções de problemas no aplicativo desenvolvido para que o jogo não termine rapidamente. O Sapecar continha apenas dois objetos/respostas por lixeira, o que fez as participantes com Síndrome de Down terminarem rapidamente o jogo e necessitarem repetir mais duas vezes.

Verificamos também a necessidade de construir uma proposta de ficha para que estes professores e futuros professores pudessem identificar a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down no uso de jogos educativos em formato de aplicativos desenvolvidos através do **Guia orientador Somia21** (ver quadro 6 abaixo).

Quadro 6 - Proposta de ficha para identificar a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down no uso de jogos educativos em formato de aplicativo

TRÍADE FUNCIONAL DA APRENDIZAGEM	O QUE É?	COMO POTENCIALIZAR?	Avaliação do/da professor/professora	
			Avaliar as telas do <i>app</i> (exemplos)	Marcar os itens do que foi possível identificar na aplicação do subproduto com o discente SD
FUNÇÃO COGNITIVA	É constituída de um conjunto de funções que são as Funções Receptivas (percepção), as Funções Retentivas (registro = memória), as Funções Executivas (processamento) e as Funções Expressivas (linguagem, escrita, leitura)	Podemos estimular, portanto, as Funções Cognitivas a partir de um aplicativo através de atividades que trabalhem o [...] enfoque e a concentração atencionais; o processamento simultâneo e sucessivo, analítico e sintético, rápido e preciso de dados; a memória de trabalho; o raciocínio analógico, indutivo e dedutivo; a planificação, a elaboração e a execução de soluções de problemas e de respostas adaptadas a situações ou tarefas (FONSECA, 2014b, p. 241)	O discente SD conseguiu assimilar o conteúdo com a imagem? () sim () não () em parte O discente SD conseguiu compreender que o jogo será iniciado? () sim () não () em parte	Percepção () Linguagem () Memória () Controle inibitório () Flexibilidade cognitiva () Outros itens observáveis: _____() _____() _____() _____()
FUNÇÃO EXECUTIVA	Elas “tratam-se de múltiplas funções que gerem, dirigem, controlam e realizam <executam = cumprem> a integração e interação de outras habilidades mentais : sensação, atenção, emoção, percepção, cognição, ação < praxias > etc.” (FONSECA, 2014a, p. 137)	• Memória de trabalho: permite armazenar, relacionar e pensar informações no curto prazo. Sem essa capacidade, por exemplo, o indivíduo não se lembraria do que estava fazendo após ser interrompido. • Controle inibitório: possibilita controlar e filtrar pensamentos, ter o domínio sobre atenção e comportamento. Conseguir ler um texto, mesmo na presença de barulhos incômodos, é um exemplo de uso dessa habilidade. • Flexibilidade cognitiva: permite mudar de perspectiva no momento de pensar e agir, e considerar diferentes ângulos na tomada de decisão. Por exemplo, essa capacidade é fundamental para o indivíduo perceber um erro e poder corrigir Núcleo Pela Ciência (2016, p. 5)	O aluno conseguiu compreender? A linguagem foi precisa, fácil e objetiva? () sim () não () em parte O aluno conseguiu analisar e escolher a melhor resposta? () sim () não () em parte Qual tempo de demora, em média, o aluno SD conseguiu solucionar o problema em questão? () não demorou () demorou um pouco () demorou muito	
FUNÇÃO CONATIVA	“[...] dizem respeito em termos mais simples à motivação, às emoções, ao temperamento e à	Podemos estimular positivamente as Funções Conativas através de um aplicativo educacional em que o aluno é estimulado a agir, a acertar e errar		

	personalidade do indivíduo" (FONSECA, 2014b, p. 241) colocando em jogo três componentes: "[...] a de valor (porque faço a tarefa); a de expectativa (que faço com a tarefa); a afetiva (como me sinto na tarefa)" (FONSECA, 2014b, p. 243).	como algo normal que é e entendendo que a atividade não se encerra ali porque errou – ele pode tentar novamente – ou até mesmo como é abordado no <i>app</i> a informação de erro pelo aluno.	Houve desistência do aluno na atividade desta tela? ☐ sim ☐ não O discente apresentou dificuldades em resolver o problema? ☐ sim ☐ não ☐ em parte	
--	---	--	---	--

Fonte: A autora, 2022

Esta proposta de ficha foi criada a partir da que foi utilizada na validação e testagem neste trabalho (ver apêndice D) sobre o jogo ‘Sapecar’, porém já utilizando a Tríade Funcional da Aprendizagem Humana. Nela, os professores e futuros professores tem acesso a síntese do que é a Tríade Funcional da Aprendizagem, como potencializá-la, quais perguntas fazer para avaliar e marcar e/ou inserir quais itens foram possíveis identificar no aluno com Síndrome de Down na aplicação do subproduto criado a partir do Guia.

Assim, o produto pensado e construído para esta dissertação foi o ‘**Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?**’. Para este produto foi feita a validação com docentes que ministram a atividade curricular Educação Especial/Inclusiva no curso de Pedagogia e/ou demais Licenciaturas. Sobre o resultado desta validação veremos no tópico 4.3. No entanto, para que esta validação ocorresse foi necessário construir o produto, que veremos a seguir no tópico 4.2.

4.2 Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?

O Guia tem 37 páginas e está organizado com pré-textual, textual (desenvolvimento), apêndices e pós-textual. No pré-textual contém as seguintes informações: capa, folha de rosto, dados catalográficos, conheça a autora, apresentação e sumário (ver a Figura 11 abaixo).

Figura 11 – QR Code para baixar o Guia



No que diz respeito à parte textual este está constituído de seis momentos/partes (figura 11): Parte 1 – A pessoa com Síndrome de Down: conceito e características; Parte 2 – As barreiras de aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down; Parte 3 – A Tríade Funcional da Aprendizagem; O que é?; Parte 4 - O que deve ser considerado no desenvolvimento de aplicativo para ser funcional a pessoa com Síndrome de Down na área educacional? Parte 5 – Ferramentas de desenvolvimento de aplicativo; Parte 6 – Ferramentas de desenvolvimento de avatar.

No que diz ao apêndice, temos: – Conheça o aplicativo Sapecar (modelo de um aplicativo criado pela autora), ficha de avaliação da Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down e o audioguia. A partir do tema modelo, o professor em formação poderá desdobrar em outros temas que sejam relevantes para o conteúdo abordado em sala de aula.

O passo a passo que compõem o Guia relacionado à criação do aplicativo, leva em consideração as condicionalidades que envolvem o público Síndrome de Down, como a necessidade de criar aplicativos que podem aprimorar: **percepção, linguagem, memória, controle inibitório, e flexibilidade cognitiva**, uma vez que essas especificidades são as grandes barreiras desse público.

O Guia ainda dá destaque para instruções no sentido de deixar o aplicativo inclusivo ao público Síndrome de Down, que tem como aporte as indicações de Salton, Agnol e Turcatti (2017, p. 26) que destacam que seja evitado para esse público:

- *layouts* complexos de difícil compreensão;
- organização do conteúdo sem linearidade;
- texto com frases rebuscadas (evitar pegadinhas);
- conteúdos piscantes, com uso de gifs,
- exagero de imagens decorativas e
- uso de áudio em segundo plano,
- uso de fontes como *Serifa, Times New Roman* ou *Corrier New* ou
- outros elementos que podem provocar perda de foco ou podem distrair do objetivo da atividade;

A estrutura do **Guia orientador Somia21** foi organizada em capa, folha de rosto, sobre a autora, sumário, parte textual, apêndices e pós-textual. Vejamos:

a) A capa e a folha de rosto

A capa do Guia apresenta o nome das autoras em um retângulo amarelo, o título denominado de ‘**Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?**’ e os logotipos institucionais do PPGCIMES, UFPA e do Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão (NITAE²). Usamos na capa uma foto, disponibilizada no *Canva*, de uma criança com Síndrome de Down utilizando um *smartphone*, fazendo referência aos aplicativos que serão elaborados a partir do Guia.

A capa e a folha de rosto, assim como quase a totalidade do projeto gráfico, foram pensadas com o predomínio das cores azul e amarelo fazendo alusão a fita de conscientização da Síndrome de Down, muito utilizada como Símbolo desse público, a qual o azul significa o grupo de pessoas com Síndrome de Down e o amarelo a conscientização. A data é comemorada no dia 21 de março, como data reconhecida pela ONU (Movimento Down). Veja o símbolo mais usual:

Figura 12 - Fita de conscientização da Síndrome de Down



Fonte: Cartilha Síndrome de Down. <https://www.alepe.pe.gov.br/Flip/pubs/cartilha-sindrome-down/flip.pdf>

A partir desta decisão de escolha de cores optamos com o formato de designer a seguir:

Figura 13 - Capa e folha de rosto do Guia



Fonte: A autora, 2022

b) Conheça a autora

Contém uma pequena informação sobre a autora, sua área de atuação e contato

Figura 14 - Conheça a autora

The infographic is set against a light orange background with faint, stylized human figures. It features a circular portrait of a woman with long dark hair, decorated with yellow leaf-like shapes. To the right of the portrait, the text 'Conheça a autora:' is written in a large, orange, hand-drawn font, followed by the author's name 'Thálita Montenegro de Andrade' in a dark blue, bold font. Below this, a yellow box titled 'Sobre mim:' contains a paragraph of text. At the bottom, there are two boxes: an orange one titled 'Área de atuação:' with a bulleted list, and a blue one titled 'Contato:' with an email address. A graphic of two overlapping handprints (one blue, one yellow) is located at the bottom right.

Conheça a autora:
Thálita Montenegro de Andrade

Sobre mim:
Sou formada em Licenciatura Plena em Pedagogia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), especialista em Educação Especial pela Universidade da Amazônia (UNAMA), mestranda em Ensino no Programa de Pós-graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior (PPGCIMES) e professora de Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Secretaria de Estado de Educação - SEDUC/PA.

Área de atuação:

- Educação
- Educação Especial

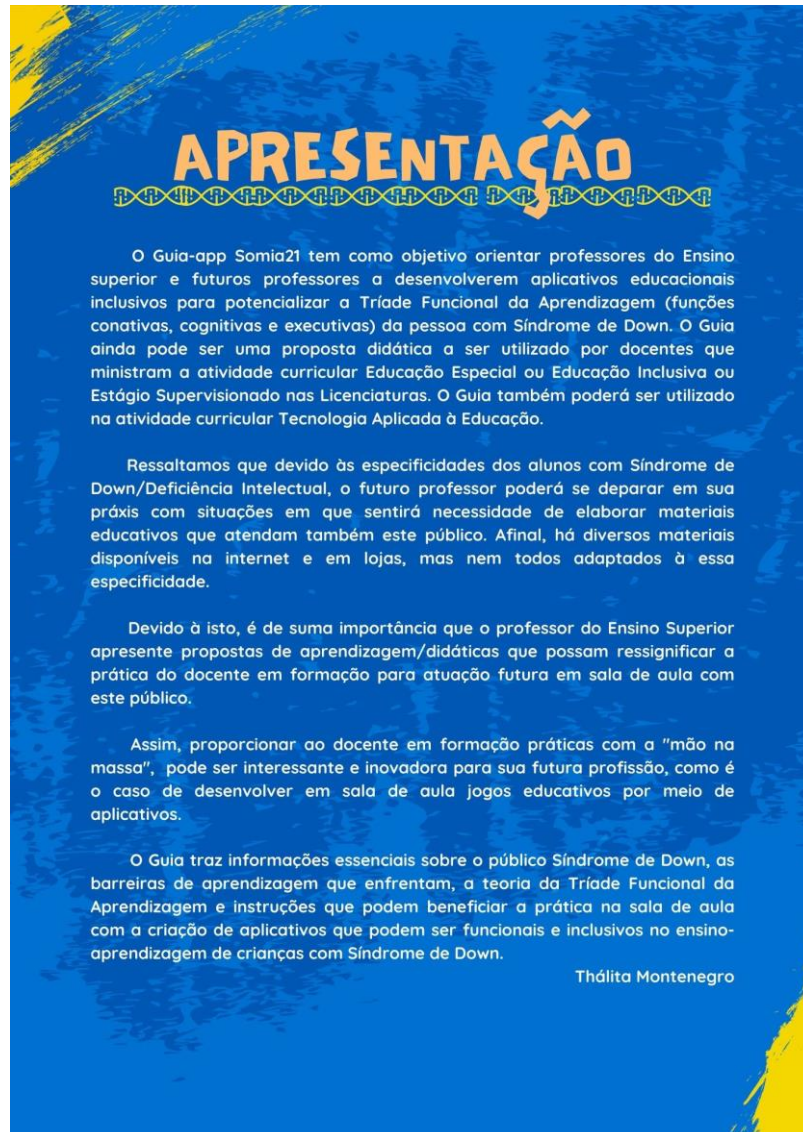
Contato:
thah_limon@yahoo.com.br

Fonte: A autora, 2022

c) Apresentação

Contém uma pequena apresentação do que se trata o Guia e o seu objetivo

Figura 15 – Apresentação do Guia

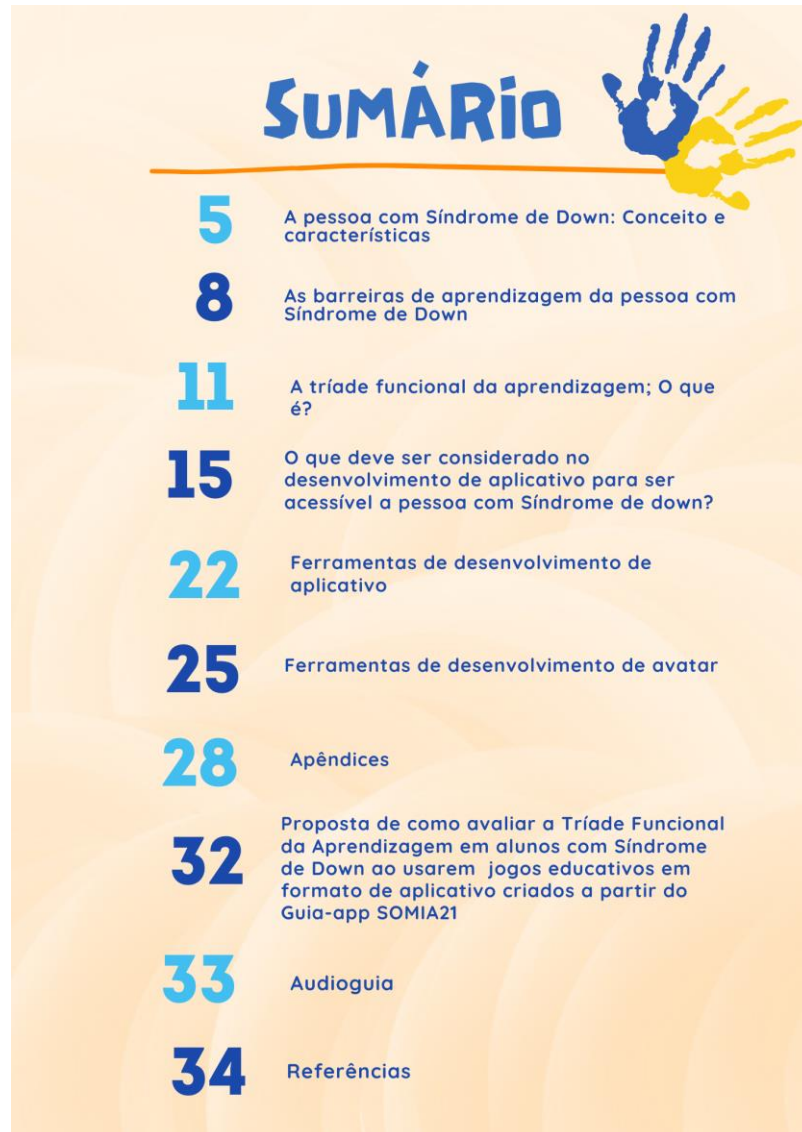


Fonte: A autora, 2022

d) Sumário

Contém informações acerca da organização textual e pós-textual com destaque para as seções do Guia.

Figura 16 – Sumário do Guia

The graphic for the Table of Contents has a light orange background with a faint, stylized map of Brazil. At the top, the word 'SUMÁRIO' is written in a large, bold, blue sans-serif font. To its right is a logo consisting of two handprints: a blue one and a yellow one, both with fingers spread. A thin orange horizontal line runs across the page below the title. The table of contents items are listed below this line, each with a large blue number on the left and a description on the right.

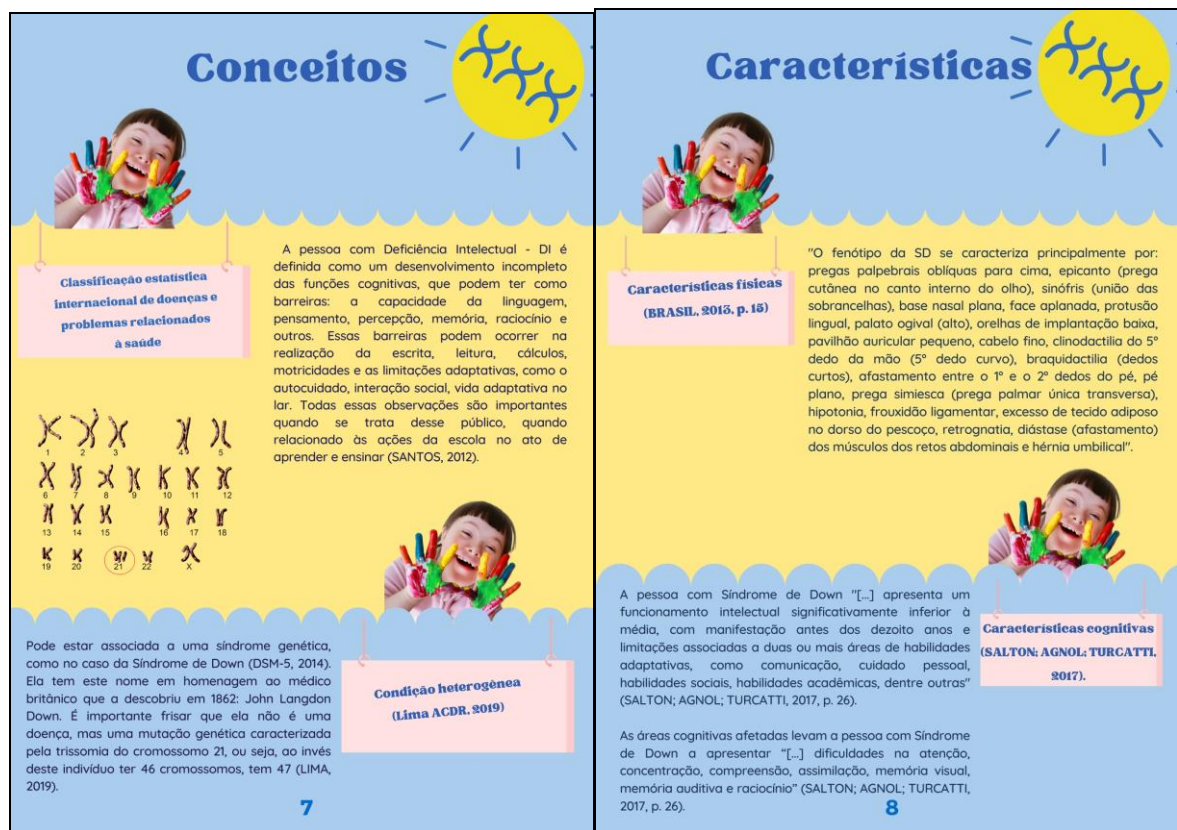
5	A pessoa com Síndrome de Down: Conceito e características
8	As barreiras de aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down
11	A tríade funcional da aprendizagem; O que é?
15	O que deve ser considerado no desenvolvimento de aplicativo para ser acessível a pessoa com Síndrome de down?
22	Ferramentas de desenvolvimento de aplicativo
25	Ferramentas de desenvolvimento de avatar
28	Apêndices
32	Proposta de como avaliar a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com Síndrome de Down ao usarem jogos educativos em formato de aplicativo criados a partir do Guia-app SOMIA21
33	Audioguia
34	Referências

Fonte: A autora, 2022

e) A parte textual

A parte textual, como observado na Figura 11, tem informações gerais e bem diretas sobre a Síndrome de Down e a Tríade Funcional da Aprendizagem e o desenvolvimento de aplicativos (ver também o protótipo do Guia) e está dividida em sete partes. A primeira parte, traz debates conceituais como: ‘A pessoa com Síndrome de Down: conceitos e características’.

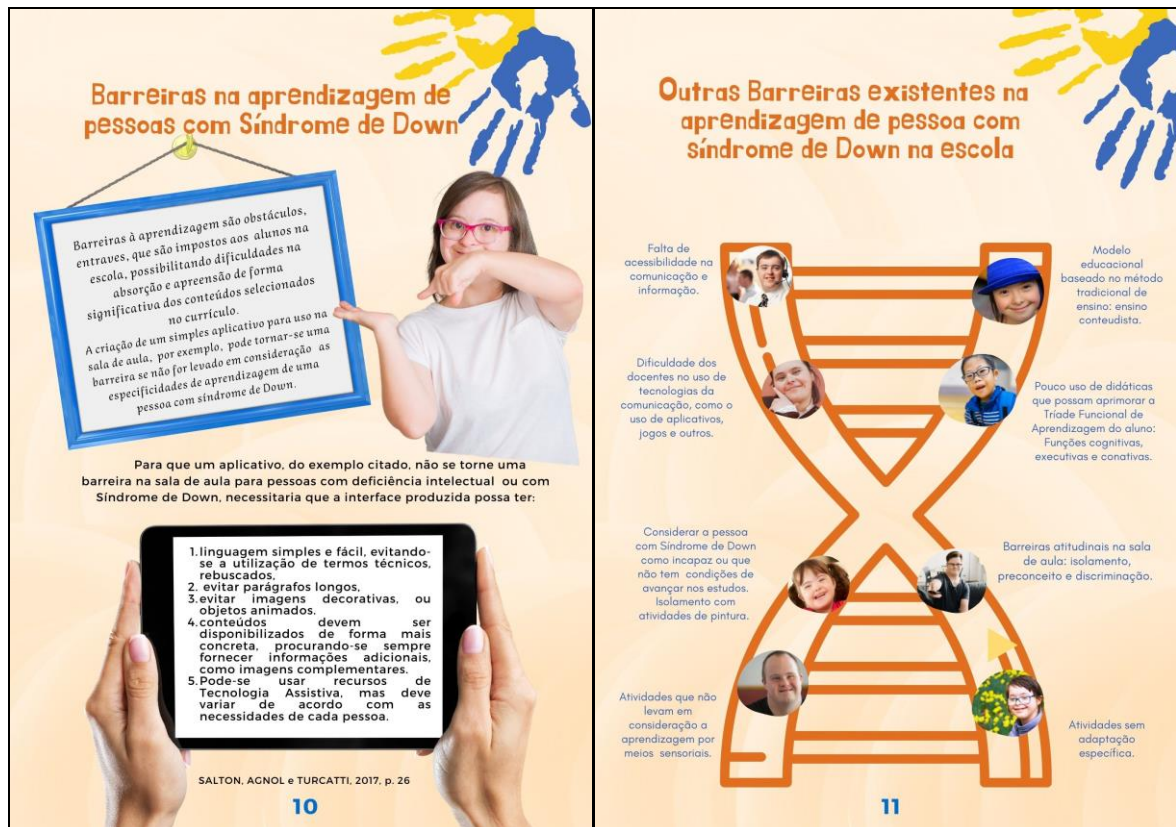
Figura 17 - Páginas de conceitos e características da SD



Fonte: A autora, 2022

A parte dois traz o debate ‘Barreiras de aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down’.

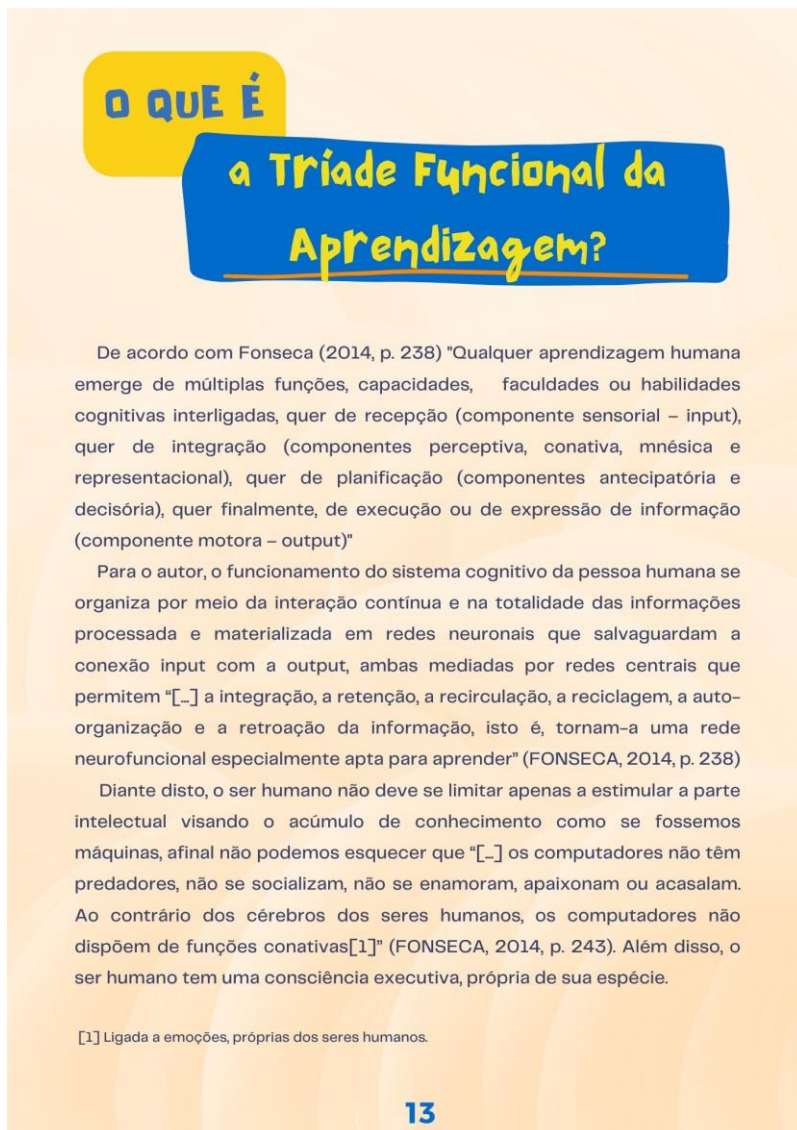
Figura 18 - Páginas sobre as barreiras de aprendizagem



Fonte: A autora, 2022

Na parte três temos a ‘A Triade Funcional da Aprendizagem: o que é?’. Faz parte dela a figura 20 a seguir deste trabalho. Fizemos um pequeno resumo sobre o assunto.

Figura 19 - O que é a Tríade Funcional da Aprendizagem



Fonte: A autora, 2022

Na parte quatro temos ‘O que deve ser considerado no desenvolvimento de aplicativo para ser acessível e que promova a Tríade Funcional da Aprendizagem da Pessoa com Síndrome de Down na área educacional’.

Figura 20 - Páginas da parte quatro do Guia

13

Dicas que deve Ser considerado



no desenvolvimento de aplicativo para ser acessível e que promova a tríade funcional da aprendizagem da pessoa com Síndrome de Down na área educacional

Seja objetivo na mensagem ou no comando que deseja inserir no jogo educativo desenvolvido por meio de APP. A pessoa com Síndrome de Down não pode ter dúvidas com o comando dado no aplicativo.

01

Exemplo: Na tela em que tenha botões para iniciar, Não utilize a frase: "Iniciar o jogo", faça opção pela frase: "aperte aqui para iniciar o jogo".



"Iniciar o jogo",.



"aperte aqui para iniciar o jogo"

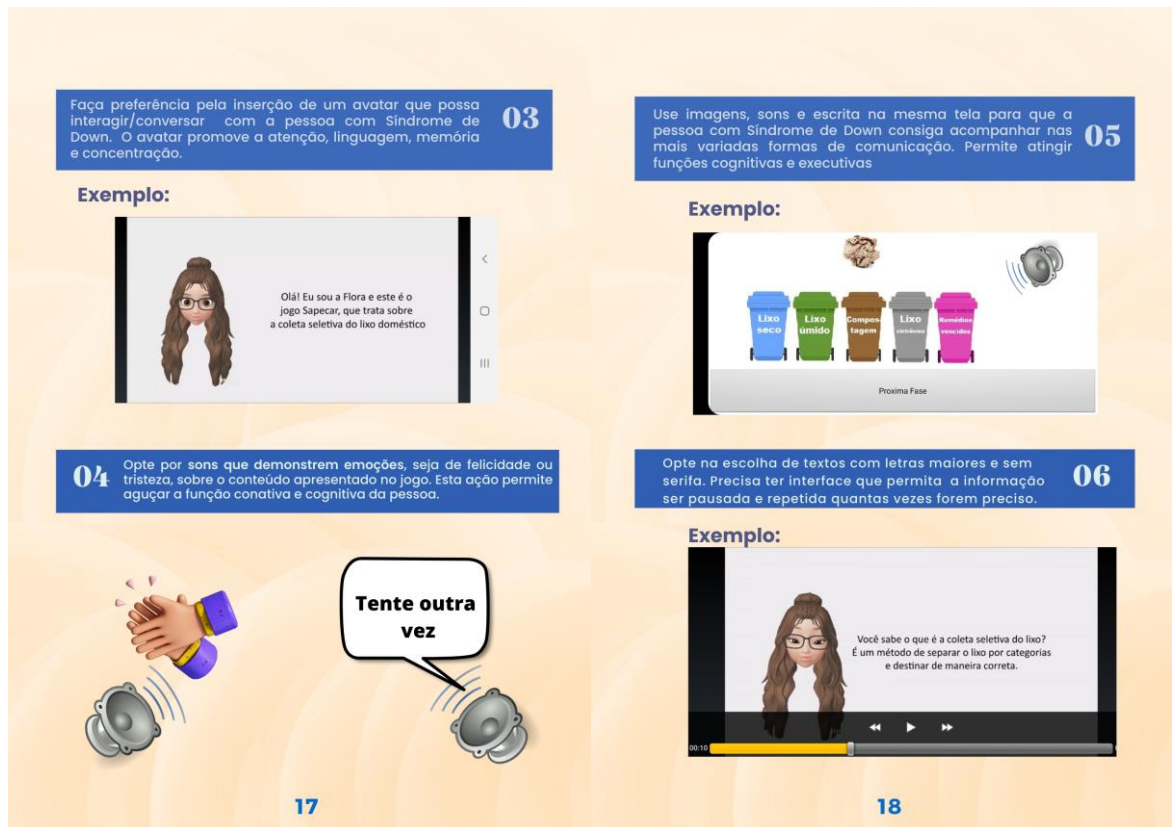
02

Utilize imagens que façam sentido ao contexto do jogo. Isto permite atingir funções cognitivas, executivas e conativas na ação de jogar.

Exemplo: Jogo sobre coleta seletiva



16



Fonte: A autora, 2022

Na parte cinco e seis temos dois itens relacionados a desenvolvimento de aplicativo. Sendo a parte cinco as ‘Ferramentas de desenvolvimento aplicativos’:

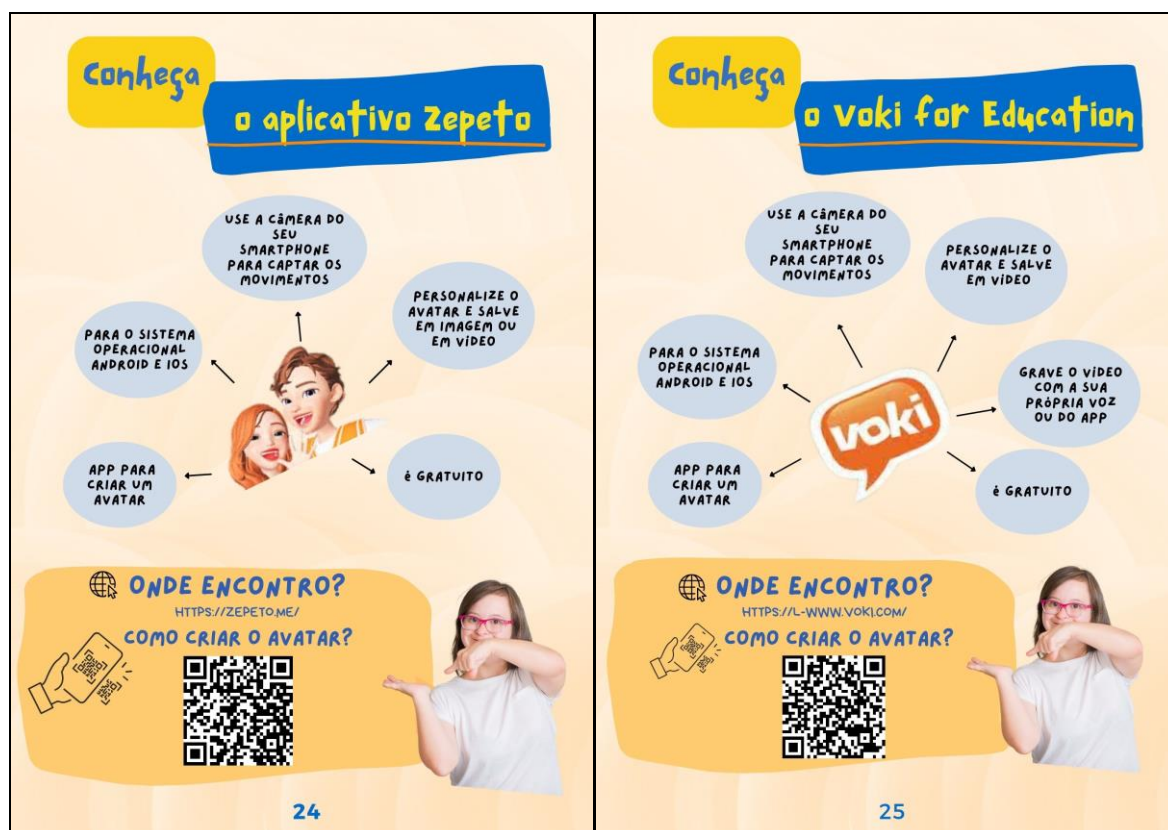
Figura 21 - Ferramentas de desenvolvimento de app



Fonte: A autora, 2022

Na parte seis temos as ‘Ferramentas de desenvolvimento avatar’.

Figura 22 - Ferramentas de desenvolvimento de avatar



Fonte: A autora, 2022

f) Apêndice

No apêndice trazemos o ‘Conheça o aplicativo Sapecar’ (ver a Figura 25), subproduto desta dissertação criado na ferramenta de programação MIT *App Inventor*; a proposta de planilha de como identificar em alunos com Síndrome de Down a Tríade Funcional da Aprendizagem no uso de jogos educativos em formato de aplicativo e o audioguia.

O MIT *App Inventor* é uma ferramenta de programação de código aberto que permite a criação de aplicativos para *smartphone* com sistema operacional *Android* e é mantida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Não é preciso ter conhecimento de programação avançada para usá-lo, o que é positivo para o uso por professores que não são da área. Para ter acesso, necessita ter uma conta de e-mail do *Gmail* e um celular *Android* para testes dos aplicativos criados (ver anexo o Produto).

Outro ponto positivo é que é intuitivo, pois trabalha com programação em blocos que, como ‘Legos’, se combinam e a linguagem de programação é construída. Nele se pode colocar vídeos e imagens, o que facilita muito a atuação de quem não é da área tecnológica e não tem maiores conhecimentos de programação. No entanto, há necessidade de conhecer os códigos de programação.

Para a parte seis, item ‘Ferramentas de desenvolvimento de avatar’, este conta com a orientação da construção do avatar que compõe o jogo acessível a ser criado na(s) ferramenta(s) de desenvolvimento de aplicativo(s). A peça principal é a criação do personagem principal e suas características.

O personagem principal tem como função **conversar/interagir** com a pessoa com SD que usará o aplicativo, com comandos diretos, apresentando os caminhos do jogo e as informações sobre o conteúdo a ser tratado. Para deixar mais dinâmico e com poucas informações textuais, sem uso de *gifs* ou objetos piscantes, que são inacessíveis ao público Síndrome de Down quando se trata da aquisição das funções executivas como: memória de trabalho, controle inibitório, e flexibilidade cognitiva.

Para criar um avatar com poucos movimentos e sem muitas informações no exemplo colocado no Guia usamos o aplicativo chamado Zepeto. O avatar tem como função prender a atenção da pessoa com Síndrome de Down, sem que haja dispersão da informação que o faça se desorganizar no pensamento e no objetivo da aprendizagem. Tornando-se assim, um aplicativo acessível, uma Tecnologia Assistiva e ao mesmo tempo Metodologias Ativas. O *app* Zepeto está disponível na loja de aplicativos dos sistemas operacionais.

O aplicativo Zepeto utiliza a câmera do *smartphone*, sistema operacional *Android* ou *iOS*, ou do *Windows* para computador para captar rosto e movimentos (ver imagem do aplicativo).

Figura 23 - Logotipo do aplicativo ZEPETO



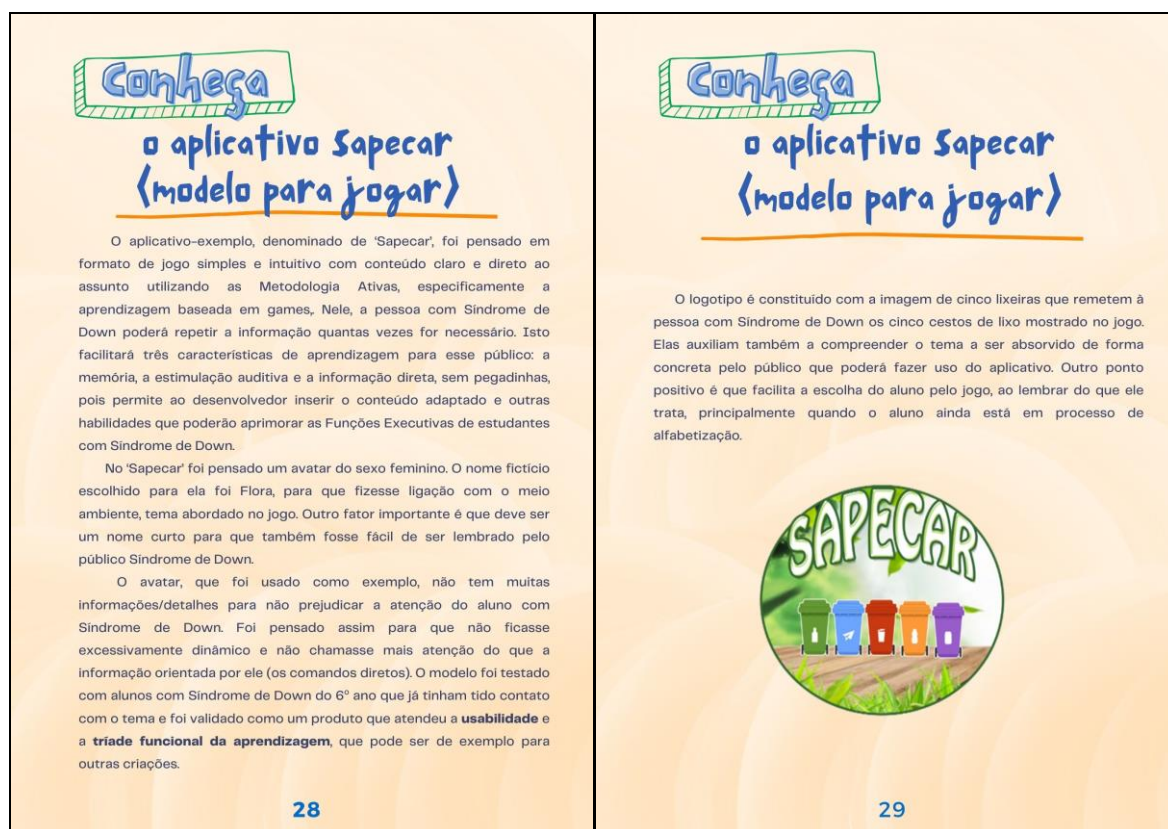
Fonte: <https://pcmac.download/br/app/1350301428/zepeto>

Através dele podemos tirar fotos ou gravar vídeos com o rosto de um avatar sincronizado com as nossas expressões faciais. Outro ponto positivo é que podemos, através do *app*, personalizar o avatar. Podemos escolher o sexo, a cor da pele, o tipo de cabelo, a cor do cabelo, formato do rosto, formato e cor dos olhos, tamanho dos cílios, formato da sobrancelha, tipo de nariz, boca, se terá bigode, sardas, se usará maquiagem como sombra, batom e *blush*, se terá

pintura facial, brincos, *piercings*, óculos, boné ou outros acessórios divertidos como orelha de cachorro, coroas e até borboletas. Ele também nos dá a opção de deixar apenas a cabeça como avatar com um fundo de cor única ou a cabeça do avatar estar no nosso corpo real, sem muitos adereços para não tirar atenção da pessoa com Síndrome de Down ao objetivo da aprendizagem/conteúdo aplicado.

Na parte sete, textual, que tem como item ‘Conheça o aplicativo Sapecar’. Nele é apresentada a proposta de texto a seguir, como forma de trazer um exemplo prático para desenvolver/criar o aplicativo. O aplicativo-modelo apresentado no Guia também é considerado nesta dissertação como subproduto o qual norteará a confecção dos aplicativos. O que vai diferenciar em cada aplicativo criado é o conteúdo escolar.

Figura 24 - Conheça o aplicativo Sapecar



Fonte: A autora, 2022

O exemplo no Guia é um subproduto, denominado de aplicativo 'Sapecar', jogo criado pela mestrandia-pesquisadora, que traz como tema a seleção e o descarte do lixo doméstico, que faz parte do conteúdo da Educação Básica voltada para temas de meio ambiente ou coleta seletiva. No entanto, ao desenvolver aplicativo a partir do Guia, outros temas poderão ser pensados e criados.

O aplicativo-exemplo, denominado de ‘Sapecar’, foi pensado em formato de jogo simples e intuitivo com conteúdo claro e direto ao assunto utilizando a aprendizagem baseada em games, executada em formato de uma das Metodologias Ativas. Nele, a Pessoa com Síndrome de Down poderá repetir a informação quantas vezes for necessário. Isto facilitará três características de aprendizagem para esse público: a **memória**, a **estimulação auditiva**, e a **informação direta**, sem pegadinhas, pois permite ao desenvolvedor inserir o conteúdo adaptado e outras habilidades que poderão aprimorar as funções executivas de estudantes com Síndrome de Down.

No ‘Sapecar’ foi pensado um avatar do sexo feminino. O nome fictício escolhido para ela foi Flora, para que fizesse ligação com o meio ambiente, tema abordado no jogo. Outro fator importante, é que o nome deve ser curto para que também seja fácil de ser lembrado pelo público Síndrome de Down.

O avatar, usado como exemplo, não tem muitas informações/detalhes para não prejudicar a atenção do aluno com Síndrome de Down. Foi pensado assim para que não ficasse excessivamente dinâmico e não chamasse mais atenção do que a informação orientada por ele (os comandos diretos).

O logotipo é constituído com a imagem de cinco lixeiras que remetem à pessoa com Síndrome de Down os cinco cestos de lixo mostrados no jogo. Elas auxiliam também a compreender o tema a ser absorvido de forma concreta pelo público que poderá fazer uso do aplicativo. Outro ponto positivo é que facilita a escolha do aluno pelo jogo, ao lembrar do que ele trata, principalmente quando o aluno ainda está em processo de alfabetização.

Figura 25 - Logotipo do jogo Sapecar que serve de exemplo no Guia



Fonte: A autora, 2021

Figura 27 - Página do audioguia

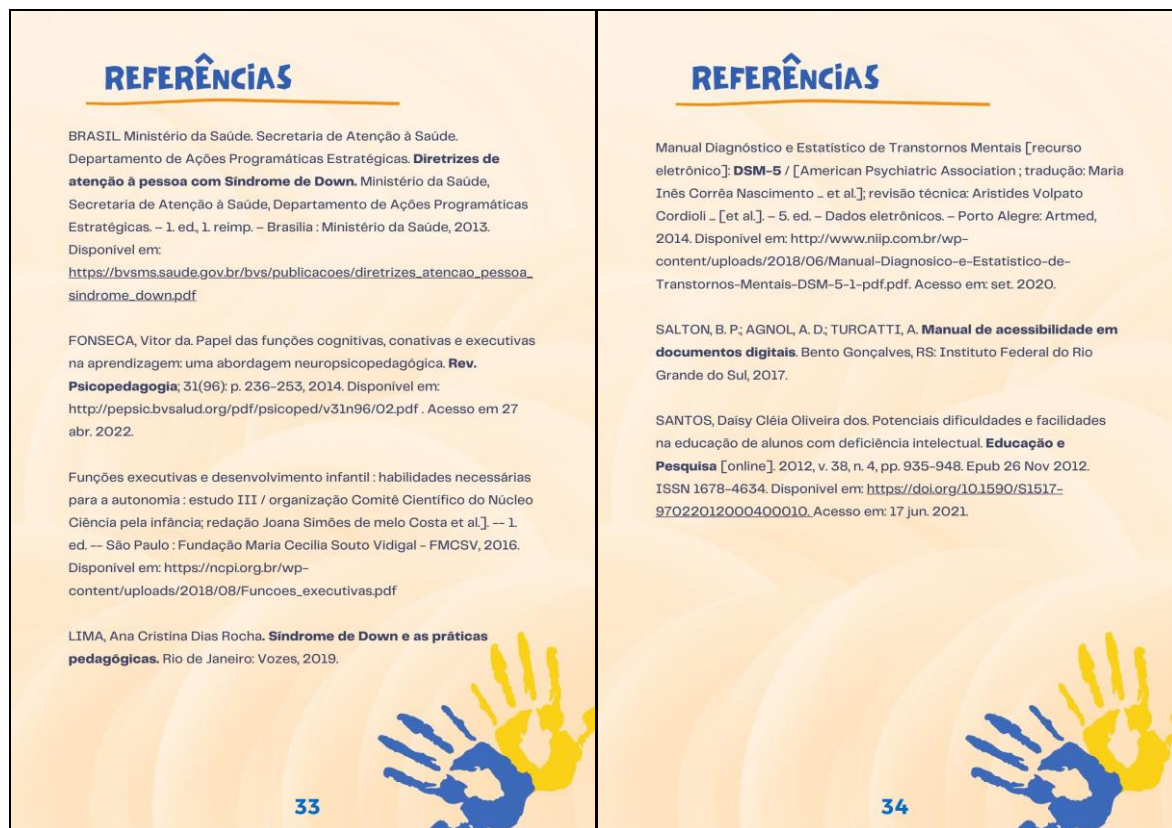


Fonte: A autora, 2022

g) A parte pós-textual

O pós-textual conta com as referências utilizadas no Guia

Figura 28 - Referências do Guia



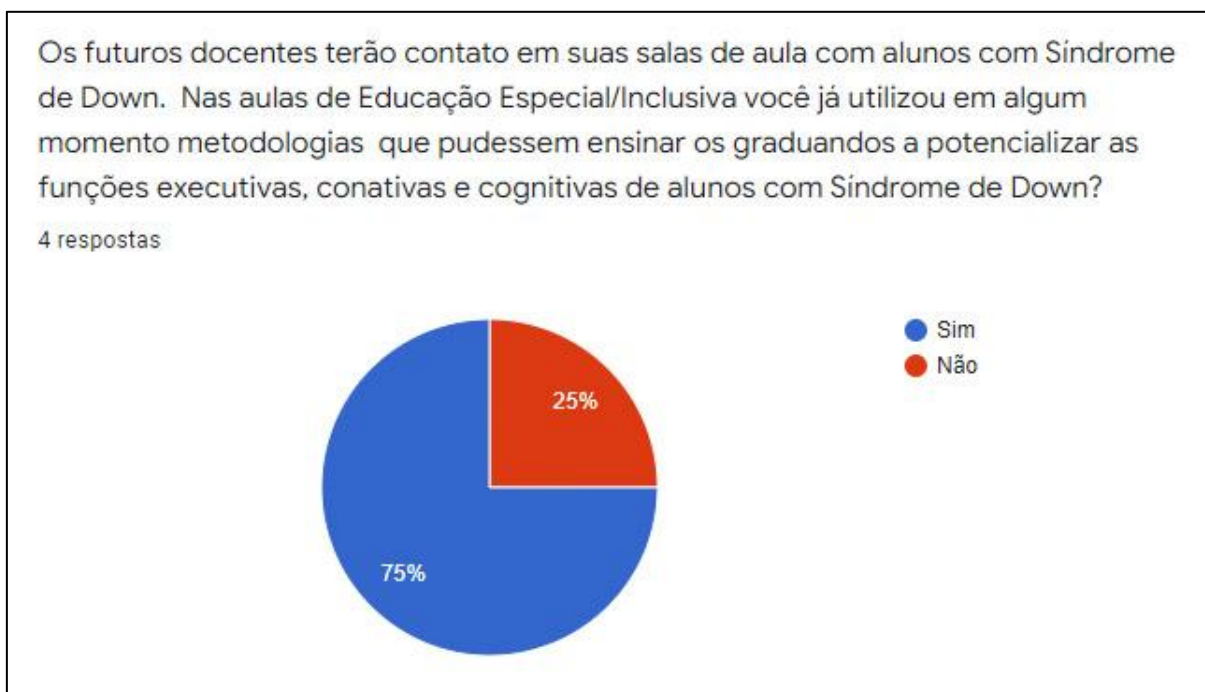
Fonte: A autora, 2022

4.3 Análise da validação do produto

A validação do produto desta dissertação, o ‘**Guia orientador Somia21: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?**’, ocorreu *online* por meio do *Google* Formulários. Ele possui duas seções sendo uma para ser respondida antes da entrega ao Guia e outra após a entrega (ver o questionário no **Apêndice E**).

Participaram da pesquisa quatro professores de Ensino Superior que ministram a atividade curricular Educação Especial/Inclusiva no Ensino Superior. Abaixo colocaremos algumas imagens elaboradas pelo próprio *Google Forms* para auxiliar na análise desta validação. Do gráfico 2 ao gráfico 11 e figuras 29 e 30 temos as respostas dos professores sobre a seção 1 do questionário que é antes da entrega do Guia.

Gráfico 2 - O uso da Tríade Funcional da Aprendizagem no Ensino Superior



Fonte: A autora, 2022

Uma das perguntas que fizemos foi se os professores participantes da pesquisa ensinam em sala de aula sobre a Tríade Funcional da Aprendizagem. Dos quatro professores, apenas um (25%) respondeu que não. Vemos aqui a importância do Guia como orientação tanto para aqueles que já ensinam sobre a Tríade, quanto para os que ainda não ensinam a respeito em suas aulas da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva.

Figura 29 - Respostas dos professores de Ensino Superior sobre como ensinam sobre a Tríade Funcional da Aprendizagem

Em caso positivo, cite algumas delas:

3 respostas

jogos de tabuleiro

Geralmente na disciplina procuro explicar sobre o funcionamento do cérebro atentando para as áreas potencialmente interessante de serem estimuladas em uma criança com SD. Áreas relacionadas à percepção visual, memória visual, criatividade, rítmica, cénica. Não tenho uma metodologia específica mas procuro dialogar com bases na neurociencia e na psicologia principalmente de base cognitivista com foco no construtivismo social.

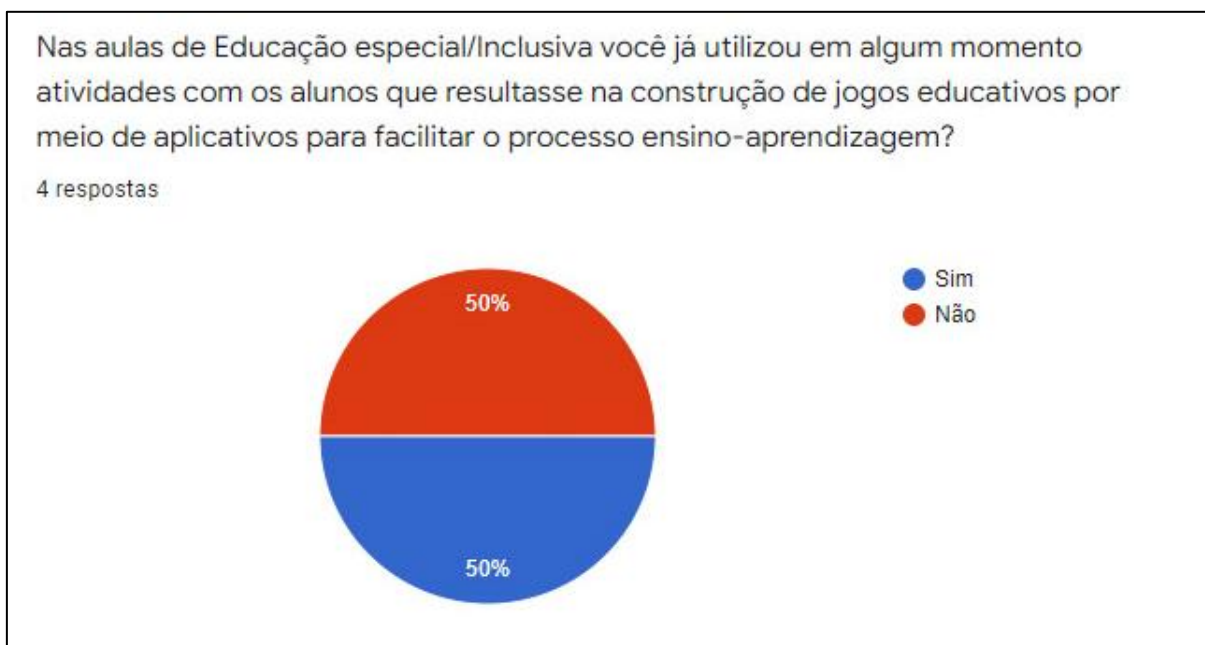
orientações sobre a flexibilização e adequações curriculares, plano de desenvolvimento individualizado , planejamento do ensino-aprendizagem com ênfase nos processos cognitivos e de linguagem , principalmente a memória

Fonte: A autora, 2022

Após a pergunta do gráfico 2, perguntamos se em caso positivo, quais as metodologias que estes professores usam em sala de aula no Ensino Superior na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva. Na figura 29 mostramos as respostas que obtivemos dos três professores (75%) que responderam que ensinam.

Foi interessante observar a diversidade de metodologias utilizadas pelos professores. Como exemplo nas respostas, verificamos que uns trabalham com jogos de tabuleiros, outros com metodologias que trabalham a parte visual e corporal, assim como também a memória e adequações curriculares. Porém, não foi possível verificar aqui o uso de desenvolvimento de aplicativos educacionais.

Gráfico 3 - O ensino de aplicativos nas aulas da Educação Especial/Inclusiva



Fonte: A autora, 2022

Perguntamos, portanto, se em algum momento estes professores ensinam atividades que resultem em desenvolvimento de jogos educativos por meio de aplicativos. Dos quatro professores participantes da pesquisa, dois responderam que sim (50%) e dois responderam que não (50%).

Verificamos aqui, então, a importância do Guia como orientador para que seja trabalhado na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva com os futuros professores o desenvolvimento de aplicativos educacionais voltados a alunos com Síndrome de Down como potencializadora da Tríade Funcional da Aprendizagem. Afinal, verificamos a necessidade de serem ensinadas metodologias que envolvam a tecnologia, criatividade e inovação nas universidades.

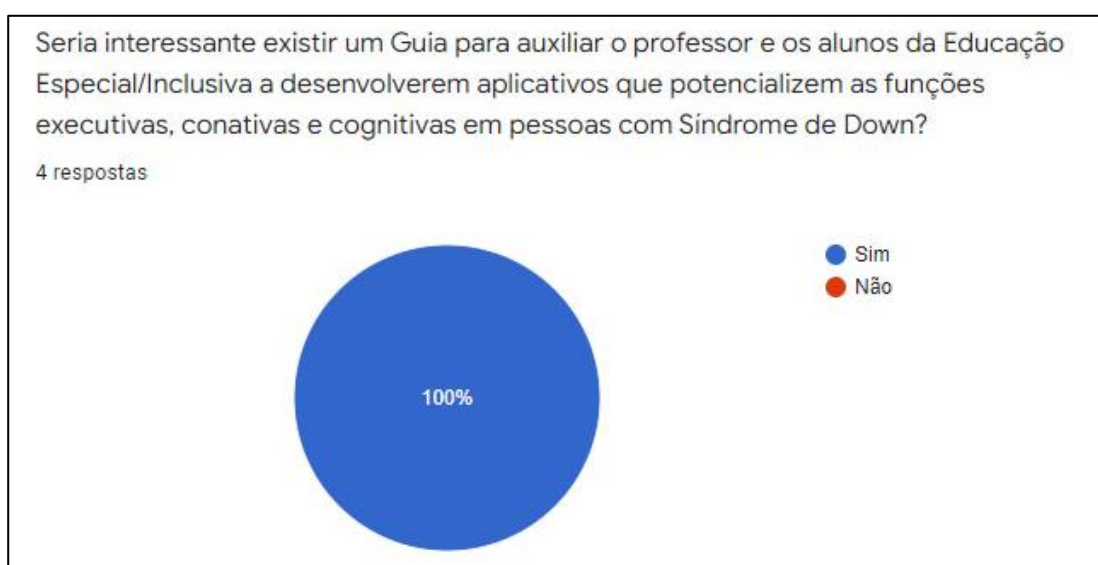
Gráfico 4 - A visão dos professores de Educação Especial/Inclusiva sobre desenvolvimento de jogos por meio de *app* para alunos SD



Fonte: A autora, 2022

Perguntamos então se eles acham interessante futuros professores aprenderem a desenvolver jogos por meio de aplicativos para usarem em sala com alunos com Síndrome de Down. Os quatro professores (100%) responderam que sim e esta aceitação é vista como algo positivo para que o nosso Guia não fique engavetado e seja realmente utilizado pelos professores da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva no Ensino Superior.

Gráfico 5 - A importância de existir um Guia sobre desenvolvimento de *app* que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos com SD

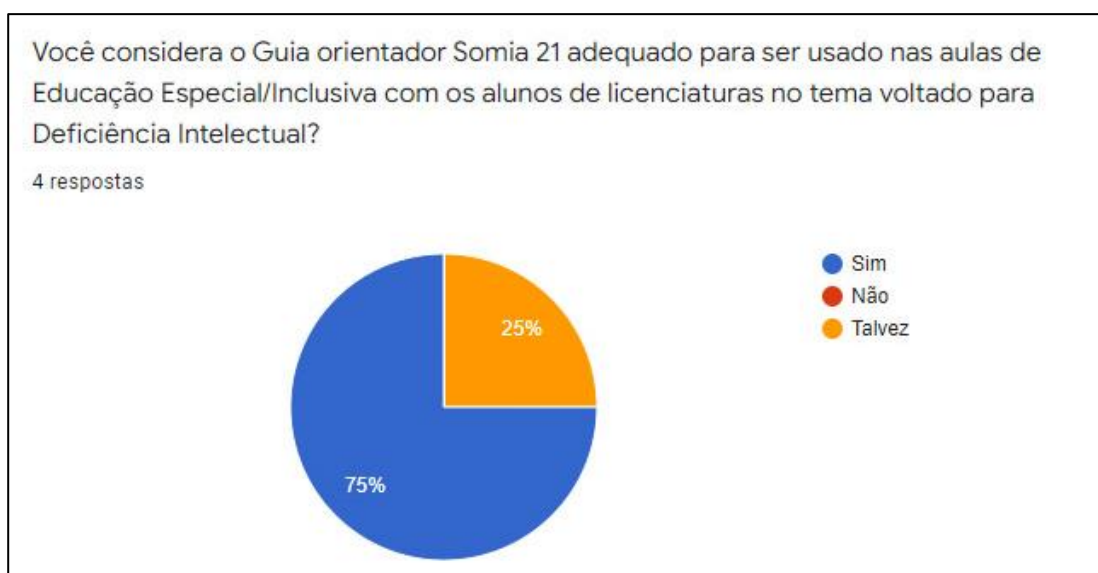


Fonte: A autora, 2022

Perguntamos para estes professores se acreditam que seria interessante ensinar futuros professores na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva desenvolverem aplicativos que potencializem a Tríade Funcional da Aprendizagem a alunos com Síndrome de Down. Também tivemos os quatro (100%) dos professores respondendo que sim. Esta foi uma resposta que mais uma vez nos fez perceber a importância do nosso Guia como orientador a estes professores. Pois há uma demanda, há público para utilizar o nosso Guia.

As respostas a seguir são da seção dois do questionário, realizadas pelos professores após a entrega do Guia.

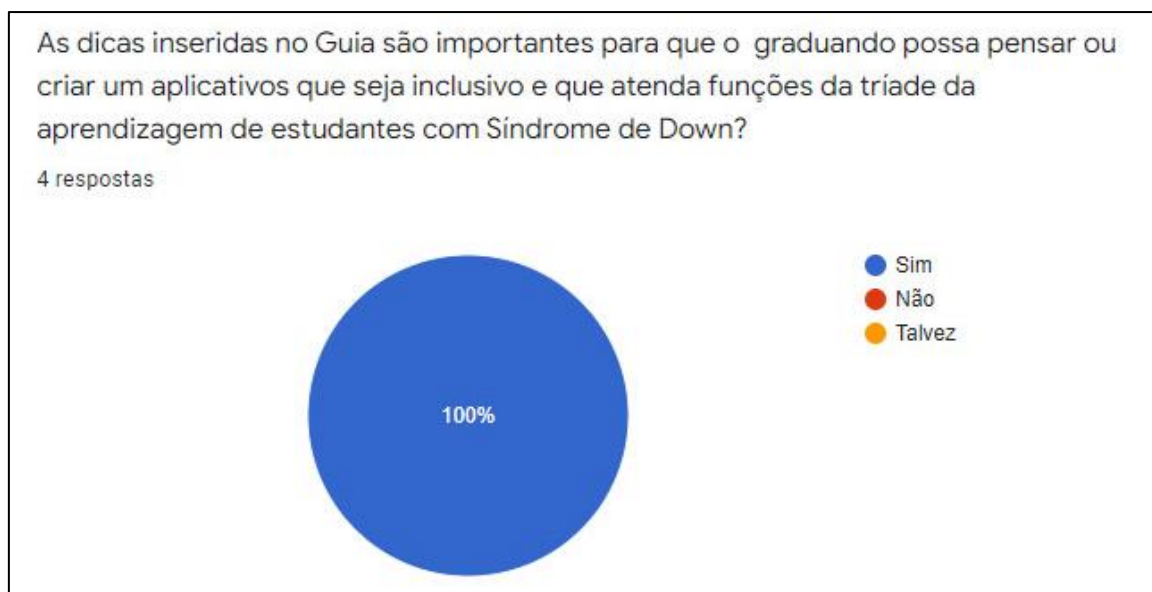
Gráfico 6 - O Guia é adequado para ser usado na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva



Fonte: A autora, 2022

A primeira pergunta que fizemos após a entrega do Guia foi se os professores acham adequado o uso do **Guia orientador Somia21** para ser usado na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva. Dos quatro professores, um (25%) respondeu que concorda parcialmente ao assinalar o 'talvez' e os outros três (75%) professores responderam que concordam totalmente ao assinalarem o 'sim'. Mais uma vez aqui percebemos a importância e relevância do nosso Guia para este trabalho junto aos professores de Educação Especial/Inclusiva do Ensino Superior. Afinal, mais da metade dos pesquisados acharam adequado.

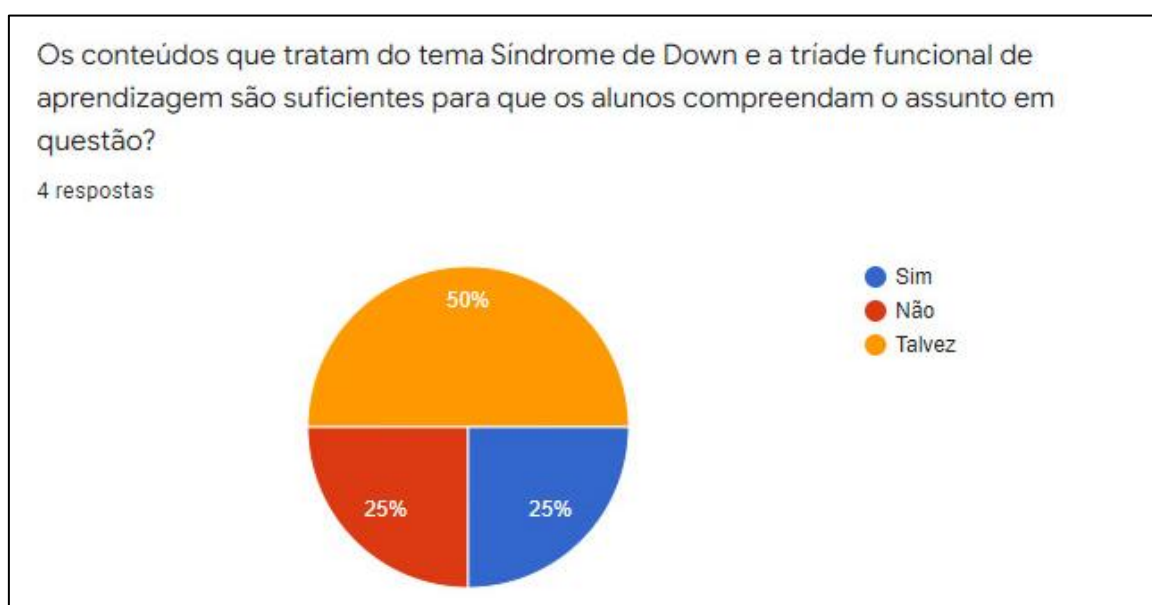
Gráfico 7 – A importância das dicas do Guia para graduandos pensarem a Tríade Funcional da Aprendizagem em alunos SD



Fonte: A autora, 2022

Ao perguntarmos sobre a importância das dicas usadas no Guia para que o graduando possa pensar ou criar aplicativos que seja inclusivo e que atenda a Tríade Funcional da Aprendizagem de estudantes com Síndrome de Down, os quatro professores (100%) responderam que sim, que acham importantes.

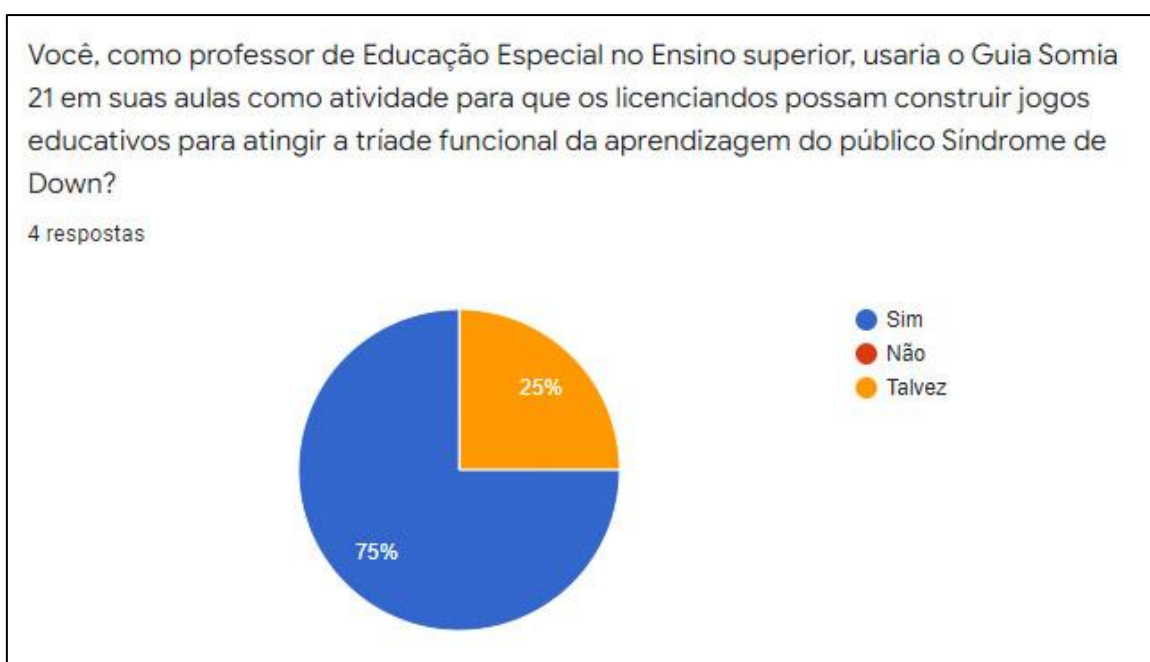
Gráfico 8 - Os conteúdos sobre SD e a Tríade Funcional da Aprendizagem são suficientes para compreender o assunto em questão



Fonte: A autora, 2022

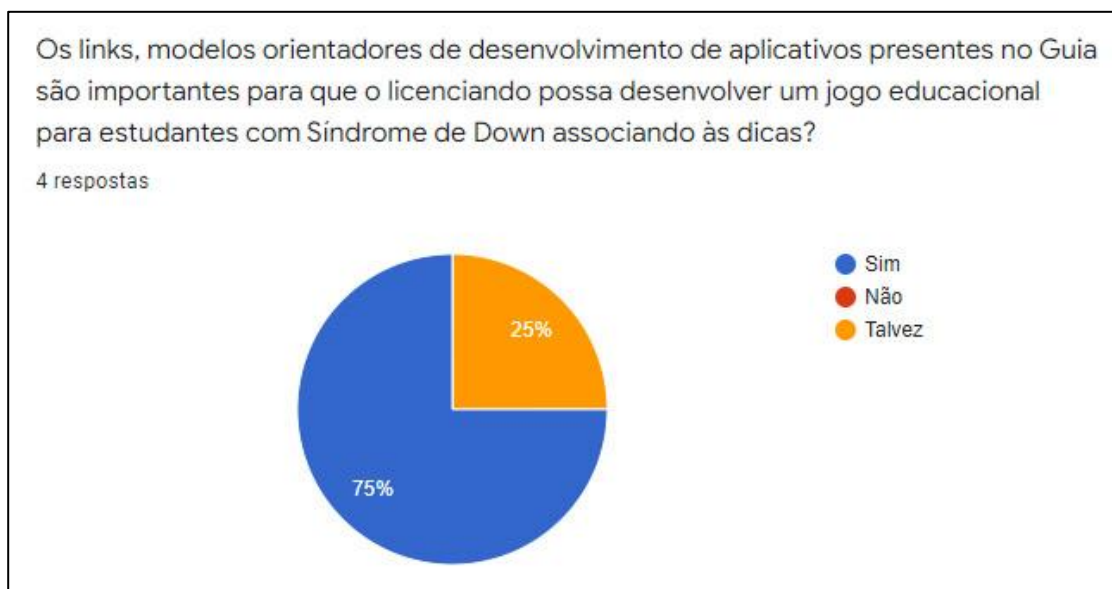
A próxima pergunta foi então se a Tríade Funcional da Aprendizagem seria o suficiente para que o professor em formação no Ensino Superior compreenda a Síndrome de Down. Dos quatro professores, um (25%) respondeu que não concorda ao assinalar ‘não’, um (25%) concordou totalmente ao assinalar que ‘sim’ e dois (50%) concordaram parcialmente ao assinalarem ‘talvez’. Entendemos que para compreendermos a SD como um todo, precisamos debater mais profundamente a respeito e ampliar este debate no Guia, no entanto, por se tratar de um instrumento adicional, que é uma proposta didática, acreditamos que pode ser importante esse debate possa ser tratado nos demais materiais que o professor sem dúvida irá fornecer aos alunos. O guia não tem a intenção de dar conta de todos os debates conceituais, mas ser mais direcionado para o que pode ser prático.

Gráfico 9 - Os professores pesquisados usariam o Guia em sala de aula



Fonte: A autora, 2022

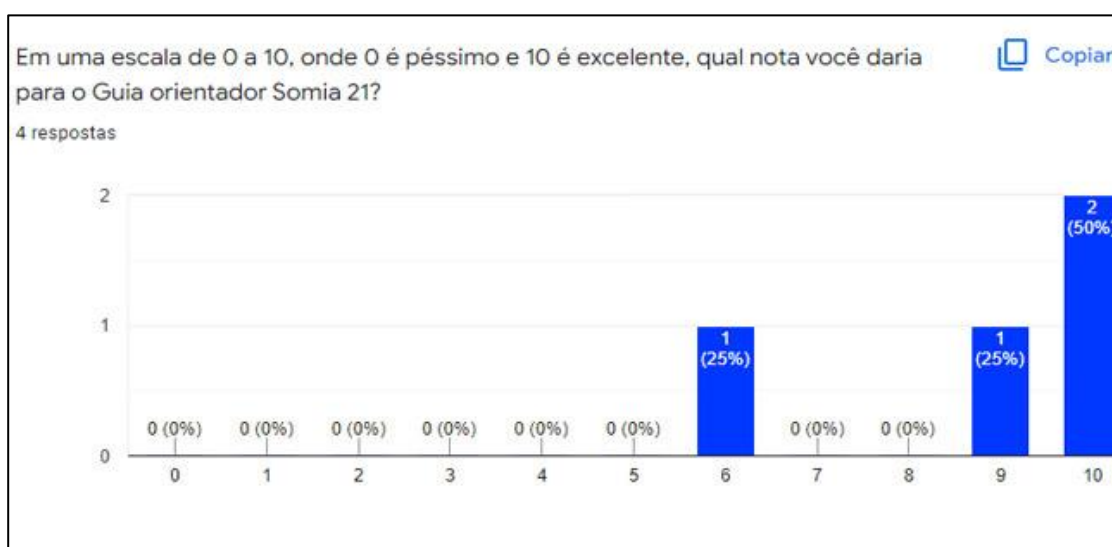
Outra pergunta que achamos relevante foi sobre se estes professores de Ensino Superior usariam o Guia apresentado em suas aulas na atividade curricular Educação Especial/Inclusiva. Dos quatro professores, três (75%) concordaram totalmente ao responderem que ‘sim’ e um (25%) concordou parcialmente ao responder que ‘talvez’.

Gráfico 10 - Sobre os *links* e modelos de desenvolvimento de *app*

Fonte: A autora, 2022

Quanto aos *links* e modelos apresentados no Guia, se eram o suficientes para que os licenciandos pudessem aprender a desenvolver aplicativos educacionais voltados ao público SD, três (75%) professores concordaram totalmente ao marcarem que ‘sim’ e um (25%) concordou parcialmente ao marcar ‘talvez’.

Gráfico 11 - As notas dadas ao Guia pelos professores pesquisados

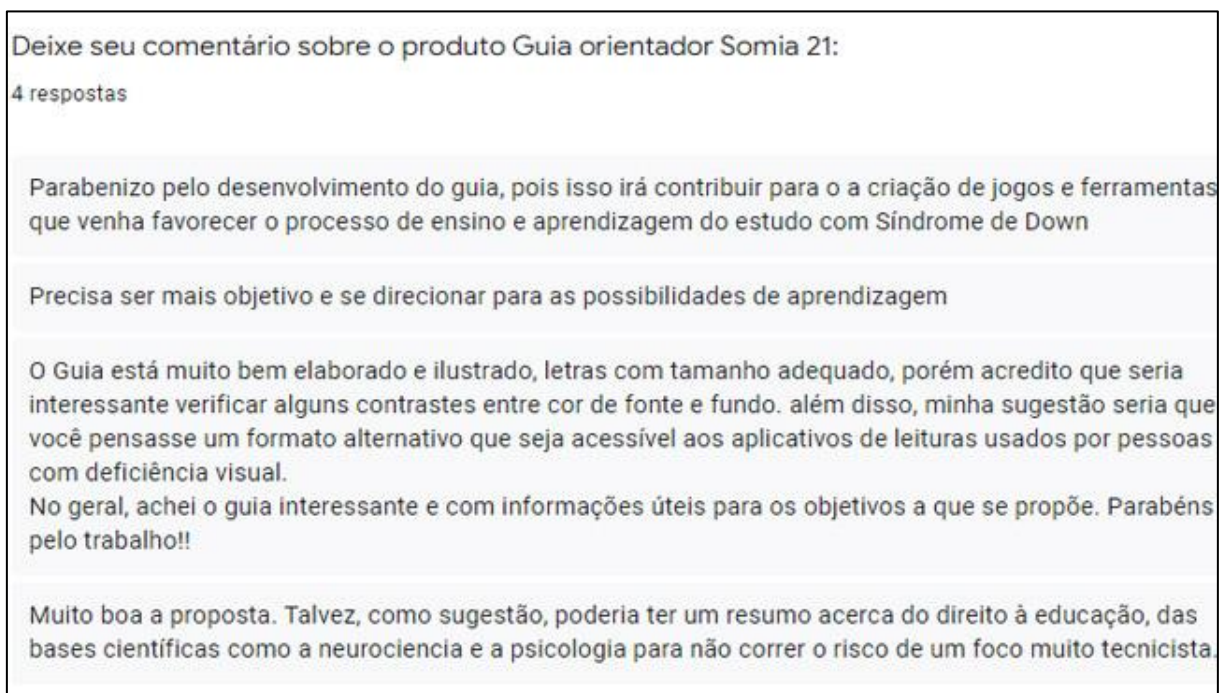


Fonte: A autora, 2022

Pedimos que os professores dessem uma nota ao Guia para avaliarmos o quanto precisamos melhorar. Um professor (25%) deu a nota 6, um (25%) deu nota 9 e dois (50%)

deram nota 10. Por mais que as notas tenham sido consideravelmente boas, analisamos as sugestões e sabemos que ainda pode melhorar.

Figura 30 - Comentários e sugestões dos professores sobre o Guia



Fonte: A autora, 2022

Por fim, pedimos aos professores que fizessem comentário sobre o **Guia orientador Somia21** e obtivemos parabenizações e algumas sugestões relevantes que nos fizeram repensar algumas modificações no Guia na questão do *design*, objetividade e acessibilidade, como:

- 1 – Deixamos o *design* do Guia voltado maia para adultos, retirando excessos, como figuras de ‘coração’, ‘raios’, etc, que infantilizavam o produto, uma vez que será utilizado por alunos de graduação e seus professores.
- 2 – Na parte ‘08 dicas do que deve ser considerado no desenvolvimento de aplicativo para ser acessível à pessoa com Síndrome de Down na área educacional’ que estava dividida em três páginas, colocamos em apenas uma.
- 3 – Nas partes ‘Ferramentas de desenvolvimento de aplicativo’ e ‘Ferramentas de desenvolvimento de avatar’, retiramos os textos e os colocamos em formato de diagrama para que ficassem mais objetivos.
- 4 – Para ser um produto inclusivo a todos, optamos por incluir no Guia uma página com o *QR Code* para acesso ao audiolivro, uma vez que o *Canva* não permite a inserção de audiodescrição das imagens. O acesso a essa informação acessível será disponibilizada

quando na entrega na versão final desta dissertação ao PPGCIMES. Destacamos que deixar o Guia com audiodescrição permitirá que pessoas cegas, com baixa visão, dislexos, TEA e Pessoas com Deficiência Intelectual possam acessar o material de forma mais inclusiva.

A validação do **Guia orientador SOMIA21**, produto desta dissertação, foi fundamental para que o nosso produto ficasse com mais qualidade e se adequasse ao que de fato melhor atende ao público que ele se destina, que são os professores e futuros professores que possivelmente atuarão com alunos com Síndrome de Down, porém acessível a todos.



SEÇÃO 5

NÃO É NOSSA FUNÇÃO AQUI FAZER PLANOS QUE SÓ DUREM UMA ESTAÇÃO, OU ALGUMAS VIDAS DOS HOMENS, OU UMA ERA PASSAGEIRA DO MUNDO: CONSIDERAÇÕES

Seção das considerações finais. A frase que compõe esta seção é uma citação contida no capítulo “O conselho de Elrond”, onde os sábios e representantes de cada povo da Terra Média estão reunidos para deliberar acerca do que deveria ser feito ao Anel do Inimigo. Haja vista que, embora houvesse alternativas paliativas como esconder o Anel ou jogá-lo ao mar, nada traria paz definitiva que não a destruição daquela jóia no mesmo local onde foi forjado, pois só lá ela poderia ser destruída, considerando que se buscava não somente a paz momentânea mas deixar um legado às futuras gerações. E deixar um legado é o cerne deste trabalho, que não se propõe a ser somente um meio de obtenção de título, mas um meio de transformação social, para que seja uma ferramenta de consulta acadêmico-profissional e execução de uma educação mais inclusiva.



Visando não fazer planos passageiros que durem apenas uma estação, como professora da Modalidade Educação Especial/Inclusiva, contribuir com outros professores e futuros professores através da criação de um Guia de orientação para construção de aplicativos que visam atender às especificidades educacionais das pessoas com Síndrome de Down potencializando a Tríade Funcional da Aprendizagem é para mim muito importante e fortalecedor.

A Tríade Funcional da Aprendizagem Humana é um tema que todos os discentes do curso de Pedagogia e Licenciaturas deveriam compreender e aplicar, pois é considerada um dos temas da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva ministrada nos cursos de Educação Superior. Entender e identificar a Tríade nas ações/atividades escolares não apenas ajuda o docente a pensar estratégias para seus alunos com alguma deficiência ou altas habilidades como também pode ajudar os alunos que não são público da Educação Especial.

Ao pensar na proposta da pesquisa/produto foi necessário mergulhar nas minhas práticas e nas novas experiências emergidas nas disciplinas, estágio supervisionado e nas orientações da pesquisa vivenciadas no mestrado, o que me permitiu criar um Guia para contribuir com a formação inicial de licenciandos e na prática docente dos professores da graduação, sobre a produção de aplicativos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem a alunos com Síndrome de Down ao potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem.

Ao traçar os objetivos da pesquisa/produto foi possível identificar as funções cognitivas, executivas e conativas para o desenvolvimento de aplicativos funcionais para aprendizagem de pessoas com Síndrome de Down por meio do levantamento bibliográfico. Para este estudo foi inserido informações na dissertação e no produto de forma resumida, mas essenciais para que o leitor pudesse compreender o tema-base para o Guia.

E, para que pudéssemos orientar e trazer dicas aos docentes e futuros docentes de como deixar mais inclusivo e de forma usual um aplicativo a ser desenvolvido por eles, criamos um subproduto, um aplicativo denominado ‘Sapecar’ para que fosse utilizado como testagem, validação da usabilidade do produto e identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem no contexto da prática, acessadas por pessoas com Síndrome de Down da Educação Básica.

O resultado demonstrou eficiência na usabilidade, assim como foi possível a partir da observação e uso das anotações da ficha de registro criadas para esse fim, que era possível o professor perceber as habilidades de cada função e as dificuldades na pessoa com Síndrome de Down. Uma das anotações que mais nos chamou atenção foi o fato de perceber que os comandos precisam ser mais claros e diretos, assim como foi importante fazer o uso de avatar como item de interação.

Essa etapa foi importante para delimitar o que iria constar no Guia com orientações e propostas para a criação desse aplicativo acessível e com instruções funcionais para alunos com Síndrome de Down acessar as funções conativas, cognitivas e executivas para uso de professores e alunos da atividade curricular Educação Especial/Inclusiva.

A avaliação e validação do Guia por professores do Ensino Superior, atividade curricular Educação Especial/Inclusiva, voltados a atender as características de aprendizagem de conteúdo por estudantes com Síndrome de Down apontou pela maioria dos professores que o Guia é relevante para uso na atividade curricular de Educação Especial/Inclusiva e que usariam em suas aulas. Os professores fizeram contribuições importantes no Guia que nos permitiu fazer adaptações e inserção de mais itens e enxugar outros, como demonstrado nas análises.

A criação do protótipo do aplicativo ‘Sapecar’, subproduto do Guia que serve como exemplo de como um jogo acessível voltado para pessoas com Síndrome de Down, foi criado por meio da ferramenta de programação MIT *App Inventor*. Através dele explicamos no Guia, para os professores e futuros professores, como deve ser constituído um aplicativo a partir das dicas levantadas na testagem e na validação voltado ao público Síndrome de Down que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem, na intenção desses profissionais pensarem novos temas e com intuito de valorizar as potencialidades desse público no processo de aprender.

Esta dissertação apresentou o processo de desenvolvimento do produto ‘**Guia orientador Somia21**: O que você precisa saber para desenvolver aplicativo que potencialize a Tríade Funcional da Aprendizagem de alunos com Síndrome de Down?’, fruto do Mestrado Profissional em Ensino do PPGCIMES. Mostrou também as etapas de elaboração e o estudo traz evidências científicas sobre a Tríade Funcional da Aprendizagem e a Síndrome de Down no contexto do Ensino Superior. Neste sentido, é válido ressaltar o quão desafiante foi realizar a proposta deste estudo, mas é gratificante ver que realmente “não é nossa função aqui fazer planos que só durem uma estação, ou algumas vidas dos homens, ou uma era passageira do mundo”. Afinal, conseguimos criar um produto que não será passageiro.

Esperamos que o produto educacional **Guia orientador Somia21**, ora criado, possa ser utilizado pelos professores de Educação Especial e que os alunos com Síndrome de Down possam ter aulas também prazerosas e com grande potencialidade de aprendizagem com professores de Educação Especial ou da sala regular, que possam oferecer como opção em seu ensino jogos educativos, através das Metodologias Ativas, contendo especificidades de uso por

peessoas com Síndrome de Down, como por exemplo, evitar uso de objetos piscantes, utilizar frases diretas, sem pegadinhas e outros.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Adriana Gomes. et al. Jogos digitais acessíveis na inclusão de alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades: desenvolvendo e avaliando um jogo sob a perspectiva do design universal. In: **Seminário nacional de inclusão digital (SENID)**, 3., 2014, Passo Fundo. Anais... Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280945042_Jogos_digitais_acessiveis_na_inclusao_de_alunos_com_deficiencias_transtornos_globais_do_developmento_e_altas_habilidades_developendo_e_avaliando_um_jogo_sob_a_perspectiva_do_design_universal. Acesso em: 10 mar. 2021.
- ALVES, Adriana Gomes. **Eu fiz meu game**: um framework para criação de jogos digitais por crianças. 2017. 287 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2017. Disponível em: <https://www.univali.br/Lists/TrabalhosDoutorado/Attachments/142/Adriana%20Gomes%20Alves.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021.
- ALVES, Adriana Gomes; HOSTINS, Regina Célia Linhares. Elaboração Conceitual por meio da Criação Colaborativa e Coletiva de Jogos Digitais na Perspectiva da Educação Inclusiva. In: **Revista Brasileira de Educação Especial** [online]. 2019, v. 25, n. 4, pp. 709-728. Epub 25 nov. 2019. ISSN 1980-5470. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382519000400011>. Acesso em: 19 jun. 2021
- ASHTON, Kevin. **A história secreta da criatividade**. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3.ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2014
- BATISTA, Cristina Abranches Mota; MANTOAN, Maria Teresa Egler. **Educação inclusiva**: atendimento educacional especializado para a deficiência mental. 2. ed. Brasília: MEC, SEESP, 2006.
- BONFIM, Camila Barreto. Panorama sobre funções executivas e jogos digitais voltados para a população infantil. In: Jogos digitais e Funções executivas: desenvolvimento, pesquisas e aprendizagens mediadas pelo gamebook Guardioes da Floresta / Lynn Alves, organizadora. - Salvador: EDUFBA, 2021.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília DF.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.
- BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo facultativo, assinado em Nova York, em 30 de março de 2007. Organização das Nações Unidas – ONU.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Presidência da República/Casa Civil/ Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012.** Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015.** Brasília DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: jan. 2021.

CAPES. GT de Produção Técnica. **Relatório de Grupo de Trabalho.** Brasília: CAPES, 2019. Disponível em: http://www.capes.gov.br/images/novo_portal/documentos/DAV/avaliacao/10062019_Produção-Técnica.pdf . Acesso em 24.05.2020

Cartilha da Síndrome de Down. 2016. Disponível em: <https://www.alepe.pe.gov.br/Flip/pubs/cartilha-sindrome-down/flip.pdf>

CNE. CP. **Resolução n. 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília: 2009. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: jan. 2021.

CNE. CEB. **Resolução n. 4, de 2 de outubro de 2009.** Institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. Brasília: 2009.

COLL, César; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A Incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, César; MONEREO, Carles (Orgs.). **Psicologia da Educação Virtual: Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação.** Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 66-96

COSSETIN, Eliane Fátima. **Jogos virtuais como estratégia de aprendizagem e inclusão.** Instituto Rodrigo Mendes e DIVERSA. 2018. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/jogos-virtuais-como-estrategia-de-aprendizagem-e-inclusao/>. Acesso em: 22 abr. 2021.

COSTA, Ribeiro Olzeni; MORAES, Maria Cândida. Os problemas conceituais e suas implicações. In: COSTA, Ribeiro Olzeni; MORAES, Maria Cândida. **Criatividade em uma perspectiva transdisciplinar: rompendo crenças, mitos e concepções,** Brasília: Liber Livro, 2014. p. 162-173.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa.** São Paulo: Saraiva, 2018.

FONSECA, Vitor da. **Dificuldades de coordenação psicomotora na criança**: a organização praxica e a dispraxia infantil. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014a.

FONSECA, Vitor da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Rev. Psicopedagogia**; 31(96): p. 236-253, 2014b. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v31n96/02.pdf> . Acesso em 27 abr. 2022.

Funções executivas e desenvolvimento infantil : habilidades necessárias para a autonomia : estudo III / organização Comitê Científico do Núcleo Ciência pela infância; redação Joana Simões de melo Costa et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : Fundação Maria Cecília Souto Vidigal - FMCSV, 2016. Disponível em: https://ncpi.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Funcoes_executivas.pdf

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GLAVEANU, Vlad Petre. Rewriting the language of creativity: the five A's framework. **Review of General Psychology**, v. 17, n. 1, p. 69–81, 2013.

GOMES, Adriana L. Limaverde *et al.*. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado**: Deficiência mental. SEESP / SEED / MEC Brasília/DF – 2007.

GONÇALVES, C. Érica L. de C.; OLIVEIRA, C. de S.; MAQUINÉ, G. O.; MENDONÇA, A. P. (Alguns) desafios para os Produtos Educacionais nos Mestrados Profissionais nas áreas de Ensino e Educação. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 5, n. 10, 2019. DOI: 10.31417/educitec.v5i10.500. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/500>. Acesso em: 06 jun. 2022.

GUSMÃO, Elaine Custódio Rodrigues. **Construção e validação de um aplicativo de identificação das habilidades adaptativas de crianças e adolescentes com deficiência intelectual**. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ENFC-BCDJHA>. Acesso em: 22 abr. 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2019**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf. Acesso em: mar. 2021

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

LIMA, Ana Cristina Dias Rocha. **Síndrome de Down e as práticas pedagógicas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2019.

LIMA, Morgama Mara Nogueira. **Manual sobre acessibilidade e inclusão do aluno com deficiência no ensino básico**. Redenção, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7669033. Acesso em: 22 abr. 2021.

MACHADO, Lais; FERREIRA, Evelise Pereira; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. Métodos de avaliação de usabilidade: Características e aplicações. 3º CONEPRO-SUL, Joinville. 30. CONEPROSUL, 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/306375261_METODOS_DE_AVALIACAO_DE_USABILIDADE_CARACTERISTICAS_E_APLICACOES . Acesso em 15 set. 2022.

MAGALHÃES, Rita de Cássia Barbosa Paiva; CARDOSO, Ana Paula Lima Barbosa. Docência no contexto da escola inclusiva. In: ORRÚ, Silvia Ester (org.). **Para além da educação Especial: avanços e desafios de uma educação inclusiva**. Rio de Janeiro: Wak editora, 2014. p. 31-53.

MAIA, Heber. Funções Cognitivas e aprendizado escolar. In: MAIA, Heber. **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**/ Ana Paula Botelho Henrique Dias.. (et al); 2 ed. Heber Maia (org.)/ - Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. 132p; 23 cm (Neuroeducação; v 2).

MANUAL Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais [recurso eletrônico]: **DSM-5** / [American Psychiatric Association ; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.]; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnosico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1-pdf.pdf>. Acesso em: set. 2020.

MATTAR, João. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, *blended* e a distância. 1ª ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

NERY JÚNIOR, Nélson. **Princípios do processo civil à luz da Constituição Federal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

OLIVEIRA, Patricia Santos de; MENDES, Enicéia Gonçalves. **Análise do projeto pedagógico e da grade curricular dos cursos de licenciatura em educação especial**. Educ. Pesqui., São Paulo, v 43, n 1, p. 263-279, jan/mar. 2017.

PEZZINI, Jalusa. **Educação Especial no Ensino Superior**. Anais do EDUCERE, 2018. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25288_11970.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

PORTO, Ivens Oliveira. **Padrões e diretrizes arquiteturais para escalabilidade de sistemas**. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12488/1/ivens.pdf>. Acesso em: mar. 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. In: **Diálogos Educacionais**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.

SALTON, B. P.; AGNOL, A. D.; TURCATTI, A. **Manual de acessibilidade em documentos digitais**. Bento Gonçalves, RS: Instituto Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1prnE3MJfTsxARpWR2cOLbWmtK3x6aLNt/view>. Acesso em jun. 2021.

SANTOS, Cínthia da Cruz; CARVALHO, Beatriz Girão Enes; LOBATO, Beatriz Cardoso. Inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no conservatório estadual de música: perspectiva dos professores. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v 46, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1517-97022020000100678&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 17 maio 2021.

SANTOS, Daísy Cléia Oliveira dos. Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. **Educação e Pesquisa** [online]. 2012, v. 38, n. 4, pp. 935-948. Epub 26 Nov 2012. ISSN 1678-4634. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022012000400010>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SILVA, Simone Venturelli Antunes da; FERRAZ, Denise Pereira De Alcantara. A visão do professor sobre jogos digitais no Ensino da Matemática para alunos com deficiência intelectual: Estado da arte. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.21, n.1, pp.180-196, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/viewFile/37978/pdf>. Acesso em: abr. 2021.

SOARES, Iony Olivieri. **Manual para planejamento e aplicação de atividade pedagógica em arte-educação para estudantes adultos com deficiência intelectual**: valorizando a classe especial. 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4238899. Acesso em: mar. 2021.

SOUSA, Lázaro Mourão de. Educação Especial no Brasil: o que a história nos conta sobre a educação da pessoa com deficiência. **Revista Bibliomar**, São Luís, v. 19, n. 1, p. 159-173, jan./jun. 2020. Disponível em <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/bibliomar/article/view/13636>. Acesso em 26 mar. 2020.

SOUZA, Eryck Dieb. **Um relato de experiência do uso de jogos educativos com um aluno com deficiência intelectual**. CIET:EnPED, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/523>. Acesso em: 19 jun. 2021.

TOLKIEN, J.R.R. (John Ronald Reuel), 1892-1973. **A Sociedade do Anel**: Primeira Parte de O Senhor dos Anéis/ J.R.R Tolkien; tradução de Ronald Kymse – 1 ed. – Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2019.

UFPA. <http://iced.ufpa.br/historico>. 2018. Acesso em abr. 2021

UFPA. Atividade Curricular ‘Educação Inclusiva’ (ANEXO). [s.d.]

UFPA. https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/253843/mod_resource/content/1/Proposta%20do%20Programa_completa.pdf. 2016. Acesso em 14 jun. 2022.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda, 2007.

APÊNDICE A – TCLE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

Título do Estudo: GUIA ORIENTADOR SOMIA21 PARA ATIVIDADE CURRICULAR DA EDUCAÇÃO ESPECIAL/INCLUSIVA NO ENSINO SUPERIOR: proposta de desenvolvimento de aplicativo como ferramenta potencializadora da Tríade Funcional da Aprendizagem para alunos com Síndrome de Down

Pesquisadora: Thálita Montenegro de Andrade (aluna do Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias do Ensino Superior - PPGCIMES da Universidade Federal do Pará) – thahmontenegro@gmail.com

Orientadora: Profa. Dra Arlete Marinho Gonçalves.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado (a) a participar de um questionário com o objetivo de participar e validar o Guia que visa contribuir com a formação inicial de licenciandos, sobre a produção de aplicativos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem a alunos com Síndrome de Down ao potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem no desenvolvimento de *app*.

OBJETIVO DA PESQUISA:

Geral:

- Criar um Guia para contribuir com a formação inicial de licenciandos, sobre a produção de aplicativos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem a alunos com Síndrome de Down ao potencializar a Tríade Funcional da Aprendizagem no desenvolvimento de *app*.

Específicos:

- Identificar funções conativas, cognitivas e executivas para o desenvolvimento de aplicativos funcionais para aprendizagem de pessoas com Síndrome de Down por meio de levantamento bibliográfico;

- Criar um subproduto (aplicativo) para validação da usabilidade do produto e a identificação da Tríade Funcional da Aprendizagem no contexto da prática acessadas por pessoas com Síndrome de Down da Educação Básica;
- Conceber um Guia com orientações e proposta de aplicativo acessível para alunos com Síndrome de Down acessar as funções conativas, cognitivas e executivas para uso de professores e alunos da disciplina Educação Especial/Inclusiva;
- Avaliar o Guia com professores e alunos em formação do curso de Pedagogia, voltados a atender as características de aprendizagem de conteúdo por estudantes com Síndrome de Down.

ETAPAS:

- 1) Serão realizadas perguntas fechadas acerca da importância da pesquisa em questão;
- 2) Todas as informações coletadas neste questionário são estritamente confidenciais;
- 3) A sua participação não causará a você nenhum ônus financeiro, assim como não haverá remuneração ou algum tipo de recompensa, sendo a sua participação voluntária;
- 4) Os dados pessoais desta entrevista serão tabulados, mas não haverá identificação do depoente;
- 5) Em situações adversas, como em situações epidemiológicas, que não permitem contato entre pessoas, poderá ser solicitado do pesquisado, registros fotográficos e filmagem da entrevista.
- 6) As informações cedidas por você poderão subsidiar a pesquisa intitulada “GUIA ORIENTADOR SOMIA21 PARA ATIVIDADE CURRICULAR DA EDUCAÇÃO ESPECIAL/INCLUSIVA NO ENSINO SUPERIOR: proposta de desenvolvimento de aplicativo como ferramenta potencializadora da Tríade Funcional da Aprendizagem para alunos com Síndrome de Down”, vinculado ao Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior da UFPA, e orientado pela profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves.
- 7) Os resultados poderão ser divulgados em eventos de caráter científico e/ou publicações acadêmicas, mas não causarão nenhum risco e/ou transtorno a você, uma vez que sua identidade será mantida em sigilo, assim como possíveis fotografias ou imagens printadas;
- 8) Riscos: o preenchimento das questões desta consulta poderá lhe expor a riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo no preenchimento e com a exposição da imagem. Caso isso ocorra, você poderá interromper o preenchimento do questionário e retomá-lo posteriormente, se assim desejar;

9) O público-alvo do questionário são professores de Educação Especial/Inclusiva e alunos matriculados em 2021 na disciplina Educação Especial/Inclusiva, 3º semestre, do curso de Pedagogia da UFPA Belém.

Para dar sequência à aplicação do questionário você deve optar em aceitar ou não a sua participação na pesquisa de forma obrigatória.

☐

Sim

☐

Não

Em caso de dúvidas, pode contatar o Programa de Pós-graduação PPGCMES, da UFPA, E-mail: ppgcimes.ufpa@gmail.com ou com a orientadora Profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves, pelo E-mail: arletmg@ufpa.br ou 91 992914581.

1. Assinaturas:

Pesquisador- mestrando(a)

Orientadora

APÊNDICE B – TALE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS APLICADAS A ENSINO E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CRIATIVIDADE E INOVAÇÃO
EM METODOLOGIAS DE ENSINO SUPERIOR
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa com o objetivo de experimentar o jogo ‘Sapecar’, um subproduto, que visa contribuir com o produto final desta dissertação, um manual voltado a docentes e docentes em formação em Pedagogia sobre a produção de aplicativos acessíveis à alunos com Síndrome de Down.

A pesquisa acontecerá de forma aplicada onde cada participante assistirá primeiramente uma aula sobre a seleção do lixo, tema do jogo ‘Sapecar’, e na sequência participará de um jogo utilizando o aplicativo ‘Sapecar’ no seu celular. Para isto, é necessário trazer o seu celular ou do seu responsável. A pesquisadora fará algumas perguntas (questionário) para você e você poderá responder durante ou após o uso do aplicativo.

A sua participação não causará a você nenhum ônus financeiro, assim como não haverá remuneração ou algum tipo de recompensa, sendo a sua participação voluntária. A sua participação poderá lhe expor a riscos mínimos como cansaço, desconforto pelo tempo no celular jogando e com a exposição da imagem. Caso isto ocorra, você poderá interromper a participação no jogo e retomá-lo posteriormente, se assim o desejar.

Ninguém saberá que você está participando desta pesquisa, não falaremos a outras pessoas as informações que você nos der. Os resultados obtidos serão publicados na dissertação, mas sem identificar o seu nome.

Eu _____ ACEITO participar da pesquisa Manual para produção de aplicativo: uma contribuição para Pedagogos em formação para atuar com alunos com Síndrome de Down, que tem como objetivo criar um manual para contribuir com Pedagogos em formação, sobre a produção de aplicativos acessíveis auxiliares no processo de ensino a alunos com Síndrome de Down.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar. Mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar chateado comigo. Os pesquisadores tiraram dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida, pode me perguntar. Meu nome é Thálita Montenegro, telefone: 91 993049874, e-mail: thahmontenegro@gmail.com. Demais dúvidas pode contatar com a orientadora Profa. Dra. Arlete Marinho Gonçalves, pelo e-mail: arletmg@ufpa.br ou 91 992914581.

Assinaturas:

Assinatura do menor

Assinatura da responsável

Assinatura da Pesquisadora

Assinatura da Orientadora

APÊNDICE C – SLIDE DE FIXAÇÃO SOBRE A SELEÇÃO DO LIXO



*Nesta aula iremos aprender como
fazer a separação correta do lixo
doméstico e a sua importância*

*Como fazer a
seleção do lixo?*

O que é a seleção do lixo?

Selecionar o lixo é separá-lo em lixeiras segundo a sua constituição ou composição.



Qual importância da seleção do lixo?

A importância de praticar a seleção correta do lixo em nossas casas é que assim ajudamos a reduzir os impactos ambientais, pois quando separamos o lixo, facilitamos o seu tratamento e diminuimos as chances de impactos prejudiciais para o ambiente e os seres vivos.

Como fazer a seleção do lixo?

- Para fazer a seleção do lixo em nossas casas, precisaremos de **cinco lixeiras**, sendo:
 - ❖ lixo seco,
 - ❖ lixo úmido,
 - ❖ compostagem,
 - ❖ lixo eletrônico e
 - ❖ remédios fora do prazo de validade.

Lixo seco

- **lixo seco:** os plásticos, metais, papéis;



Lixo úmido

- **lixo úmido:** os restos de comida, papel higiênico e absorventes usados;



Compostagem

- **compostagem:** os materiais orgânicos que podem ser reciclados como casca de ovo, cascas de frutas, borra de café;



Lixo eletrônico

- **lixo eletrônico:** são os televisores e seus componentes, celulares, computadores, as baterias e pilhas



Remédios fora do prazo de validade

- remédios fora do prazo de validade.



APÊNDICE D - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SUBPRODUTO PROTÓTIPO ‘SAPECAR’ COM ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN

Tel as	Como foi pensado?	Objetivo	Áreas cognitivas ou habilidades/competê ncias adquiridas que podem ser acessadas na pessoa com Síndrome de Down	Perguntas a serem realizadas aos alunos SD	Avaliação da pesquisadora	
					Avaliação das perguntas	(Marcar os itens do que foi possível identificar na aplicação do subproduto com o discente SD)
1ª Tel a	Tela com o logotipo do aplicativo.	Assimilar o conteúdo com a imagem.	Compreensão, assimilação, memória visual.	O que é possível identificar na tela do jogo? _____ _____ _____ _____	O discente SD conseguiu assimilar o conteúdo com a imagem? () sim () não () em parte	Compreensão () Assimilação () Memória visual () Outros itens observáveis: _____() _____()
2ª Tel a	Constituída de uma imagem de fundo preto com uma tecla branca com a palavra “iniciar o jogo”.	Compreender que o aplicativo é um jogo e será iniciado.	Compreensão e memória visual.	O que a Flora explica para você nessa tela? _____ _____ _____ _____ Você gostou da interação da Flora no jogo? () sim () não () em parte	O discente SD conseguiu compreender que o jogo será iniciado? () sim () não () em parte	Compreensão () Memória visual () Outros itens observáveis: _____() _____()
3ª Tel a	Vídeo legendado do avatar Flora. Informação sobre o conteúdo.	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema. Usar um comando acessível que	Memória auditiva, atenção e concentração	Você conseguiu ler a mensagem da Flora? O que ela quer que você faça a partir daqui? _____ _____ _____	O aluno conseguiu compreender? A linguagem foi precisa, fácil e objetiva? () sim () não () em parte	Memória auditiva () Atenção e concentração () Outros itens observáveis: _____() _____()

		não prejudique seu entendimento.		_____		
4ª Tela	Fundo branco com cinco cestos de lixo e de forma aleatória aparecerão rejeitos ou resíduos a serem descartados: lixo seco, lixo úmido, compostagem, lixo eletrônico e remédios fora do prazo de validade.	Analisar e escolher o destino mais adequado para descartar os destinos do lixo.	Memória visual, atenção e concentração, memória de longo prazo, velocidade de processamento das informações e tomada de decisão	Você conseguiu colocar todas imagens no cesto de forma correta? () sim () não Você sentiu dificuldades em colocar no cesto o item correto? Caso sim, quais dificuldades? Caso você encontrasse um desses itens que apareceu na tela, em casa ou na escola, você saberia identificar o tipo de lixo? () sim () não () talvez	O aluno conseguiu analisar e escolher o destino mais adequado para descartar os destinos do lixo? () sim () não () em parte Qual tempo de demora, em média, o aluno SD conseguiu colocar os itens no cesto, de forma correta? () não demorou () demorou um pouco () demorou muito Houve desistência do aluno dessa atividade (tela 4)? () sim () não O discente apresentou dificuldades em colocar os itens de forma correta no cesto? () sim () não () em parte	Memória visual () Atenção e concentração () Memória de longo prazo () Velocidade de processamento das informações () Tomada de decisão () Outros itens observáveis: _____ () _____ ()
5ª Tela	Vídeo legendado do avatar, Flora, falará resumidamente sobre a importância da coleta seletiva de lixo doméstico	Compreender com linguagem precisa, fácil e objetiva sobre o tema	Memória auditiva, compreensão, velocidade de processamento das informações, memória de longo prazo	Você entendeu a mensagem final da Flora? o que ela disse à você?	O aluno conseguiu compreender? A linguagem foi precisa, fácil e objetiva sobre o tema? () sim () não () em parte	Memória auditiva () compreensão () Velocidade de processamento das informações () Memória de longo prazo () Outros itens observáveis: _____ () _____ ()

						_____ ()
--	--	--	--	--	--	-----------

APÊNDICE E – FORMULÁRIO ONLINE DE VALIDAÇÃO PARA OS PROFESSORES DE ENSINO SUPERIOR

27/05/2022 15:50
Validação do Guia-app Somia21





Perguntas antes do acesso ao Guia

Nas aulas de Educação Especial/Inclusiva você trabalha com os graduandos temas voltados para aprendizagem do público Deficiência Intelectual/ Síndrome de Down? *

☐ Sim
☐ Não

Os futuros docentes terão contato em suas salas de aula com alunos com Síndrome de Down. Nas aulas de Educação Especial/Inclusiva você já utilizou em algum momento metodologias que pudessem ensinar os graduandos a potencializar as funções executivas, conativas e cognitivas de alunos com Síndrome de Down? *

☐ Sim
☐ Não

Em caso positivo, cite algumas delas:





https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScoUeJsF_CmCPkUb2yCNkVYQXiO4CicsZ6xFtFPBxdqKUtg/formResponse
1/3

27/05/2022 15:50

Validação do Guia-app Somia21

Nas aulas de Educação especial/Inclusiva você já utilizou em algum momento *
atividades com os alunos que resultasse na construção de jogos educativos
por meio de aplicativos para facilitar o processo ensino-aprendizagem?

☐ Sim

☐ Não

Você considera interessante ensinar os futuros professores a aprenderem a *
desenvolver jogos por meio de aplicativos para usar em sala de aula com
alunos com Síndrome de Down?

☐ Sim

☐ Não

☐ Talvez

☐ Outro: _____

Seria interessante existir um Guia para auxiliar o professor e os alunos da *
Educação Especial/Inclusiva a desenvolverem aplicativos que potencializem as
funções executivas, conativas e cognitivas em pessoas com Síndrome de
Down?

☐ Sim

☐ Não

Limpar formulário



Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScoUeJsF_CmCPkUb2yCNkVYQXiO4CicsZ6xFtFPBxdqKUtg/formResponse

2/3

27/05/2022 15:51

Validação do Guia-app Somia21



Validação do Guia-app Somia21

I (não compartilhado) [Alternar conta](#)***Obrigatório**

Perguntas de avaliação do Guia Somia 21 (responder após manusear o Guia)

Você considera o Guia orientador Somia 21 adequado para ser usado nas aulas de Educação Especial/Inclusiva com os alunos de licenciaturas no tema voltado para Deficiência Intelectual? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

As dicas inseridas no Guia são importantes para que o graduando possa pensar ou criar um aplicativos que seja inclusivo e que atenda funções da tríade da aprendizagem de estudantes com Síndrome de Down? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez



27/05/2022 15:51

Validação do Guia-app Somia21

Os conteúdos que tratam do tema Síndrome de Down e a tríade funcional de aprendizagem são suficientes para que os alunos compreendam o assunto em questão? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

Você, como professor de Educação Especial no Ensino superior, usaria o Guia Somia 21 em suas aulas como atividade para que os licenciandos possam construir jogos educativos para atingir a tríade funcional da aprendizagem do público Síndrome de Down? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

Os links, modelos orientadores de desenvolvimento de aplicativos presentes no Guia são importantes para que o licenciando possa desenvolver um jogo educacional para estudantes com Síndrome de Down associando às dicas? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez



Em uma escala de 0 a 10, onde 0 é péssimo e 10 é excelente, qual nota você *

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScoUeJsF_CmCPkUb2yCNkVYQXiO4CicsZ6xFtFPPBxdqKUtg/formResponse

2/3

27/05/2022 15:51

Validação do Guia-app Somia21

Em uma escala de 0 a 10, onde 0 é péssimo e 10 é excelente, qual nota você daria para o Guia orientador Somia 21?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Péssimo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Excelente

Deixe seu comentário sobre o produto Guia orientador Somia 21: *

Sua resposta

[Voltar](#)

Enviar

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários



ANEXO A - PLANO DA ATIVIDADE CURRICULAR EDUCAÇÃO INCLUSIVA DA FAED/ICED/ UFPA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Educação Inclusiva	CARGA HORÁRIA: 68 h
CÓDIGO: PED 01012	
CURSO: PEDAGOGIA	EIXO TEMÁTICO III: Educação Inclusiva e direito à diversidade

EMENTA: Educação Especial: perspectiva histórica e conceitual. Educação e diversidade: mudanças na escola inclusiva. Educação de alunos com necessidades especiais. Formação docente e inclusão. Processos de ensino adaptados à diversidade.

OBJETIVOS:

Geral:

Apresentar os fundamentos da educação inclusiva e da educação especial no contexto educacional geral.

Específicos:

Apresentar os pressupostos da educação especial;
Apresentar a trajetória histórica e política da inclusão educacional;
Refletir sobre a formação docente necessária para uma atuação adequada às exigências da escola inclusiva;
Discutir propostas de intervenção educacional voltadas ao público alvo da educação especial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Unidade I: Educação Especial: perspectiva histórica e conceitual

- 1.1. Inclusão Educacional: principais implicações políticas, legais e educacionais.
- 1.2. Escola Inclusiva: educação e diversidade

Unidade II: Inclusão Escolar

- 2.1. Atendimento Educacional Especializado: tipos de atendimentos propostos
- 2.2. Inclusão escolar e formação docente
- 2.3. Público Alvo da Educação Especial: deficiências, transtorno do espectro do autismo e altas habilidades/superdotação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BATISTA, C. R. **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. Porto Alegre: Mediação, 2006.

BEYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola: de alunos com necessidades especiais**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

BRASIL (1994) **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da educação Inclusiva**. Brasília, MEC/SEESP, 2008.

BUENO, J.G.S. **Educação excepcional brasileira: integração/segregação do aluno diferente**. São Paulo: EDUC, 1995.

FERREIRA, M.E.C. e GUIMARÃES, M. (2003) **Educação Inclusiva**. Rio de Janeiro: DP&A. COLL, C.; PALACIOS, J.; MACHESI, A. (2004) **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Porto Alegre: Artes Médicas.

GARCIA, R. M. C. Política de educação especial na perspectiva inclusiva e a formação docente no Brasil. **Revista Brasileira de Educação** v. 18 n. 52 jan.-mar. 2013.

JANUZZI, G.S. de M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

MAZZOTA, M.J.S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MENDES, E. G.; ALMEIDA, M.A. (Org.) **Educação Especial Inclusiva: legados históricos e perspectivas futuras**. São Carlos, SP: Marquezine e Manzini: ABPEE, 2015.

MENDES, E.G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 11, n. 33, set./dez., 2006.

MENDES, E. G. A formação do professor e a política nacional de Educação Especial. In: **Anais do V Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial, 2009, São Paulo. V Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial, 2009. v. 1. p. 1-15.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BATISTA, Claudio Roberto (Org.) **Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas**. Porto Alegre: mediação, 2006.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MACHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

GÔES, M. C. R.; LAPLANE, A. L. F. (Org.). **Políticas e práticas de educação inclusiva**. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.