

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

APP MIX GAME: ferramenta educacional para adolescentes com deficiência intelectual.

RENATA DE FÁTIMA SANTANA CRUZ

BAURU
2020

RENATA DE FÁTIMA SANTANA CRUZ

APP MIX GAME: ferramenta educacional para adolescentes com deficiência intelectual.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Docência para Educação Básica da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação do Prof. Dr. Eliana Marques Zanata.

BAURU

2020

FICHA CATALOGRAFICA

CRUZ, Renata de Fátima Santana.

App Mix Game: ferramenta educacional para adolescentes com deficiência intelectual/ Renata de Fátima Santana Cruz, 2020
114f. : il.

Orientadora: Eliana Marques Zanata

Dissertação (Mestrado) –Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2020

1. Aplicativos. Aprendizagem. Deficiência Intelectual. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

CÓPIA DA ATA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE RENATA DE FÁTIMA SANTANA CRUZ, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 19 dias do mês de fevereiro do ano de 2020, às 09:00 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-graduação da Faculdade de Ciências - Unesp/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. ELIANA MARQUES ZANATA - Orientador(a) do(a) Programa de Pós-graduação em Docência para Educação Básica / Universidade Estadual Paulista, Profa. Dra. ANNA AUGUSTA SAMPAIO DE OLIVEIRA do(a) Departamento de Educação Especial / Unesp, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, Professor Doutor DARIEL DE CARVALHO do(a) Departamento de Ciências Humanas / Faculdade Anhanguera de Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de RENATA DE FÁTIMA SANTANA CRUZ, intitulada **"APP MIX GAME: FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA ADOLESCENTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL" E PRODUTO EDUCACIONAL "MIX GAME"**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. ELIANA MARQUES ZANATA

Profa. Dra. ANNA AUGUSTA SAMPAIO DE OLIVEIRA

Professor Doutor DARIEL DE CARVALHO

DEDICATÓRIA

Aos amores da minha vida,

Meu marido, que sempre me apoiou e tornou possível realizar os meus sonhos.

Aos meus filhos, Antonio e Francisco, que nunca deixem que lhes digam que não são capazes.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser bom para mim em todos os momentos.

Em especial ao meu marido, amigo, principal incentivador e programador Robson de Lima Carvalho, sem você nada disso seria possível, obrigada por sempre me amparar.

À professora Dr^a Eliana Marques Zanata, por aceitar a tarefa de me orientar, por todo incentivo, atenção e paciência em toda a minha trajetória, serei eternamente grata por cada palavra, por cada gesto.

À professora Dr^a Anna Augusta Sampaio de Oliveira e ao professor Dr. Dariel de Carvalho, por aceitarem compor esta banca examinadora e por todas as valiosas contribuições a esta pesquisa e a minha formação.

Aos professores e colegas de Turma (2017 e 2018) do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica pelo apoio e contribuição durante todo o percurso.

À amiga Talita Almeida por me apresentar o programa e insistir para que fizéssemos a pós-graduação juntas, e por todos os dias em que disse que eu era capaz, faremos mais uma dancinha da vitória.

À amiga Natascha Carolina de Oliveira Gervázio, por ser minha companheira de estudos, confidente, incentivadora, motorista oficial durante a minha gestação e muitas vezes babá do meu filho Francisco para que eu pudesse escrever esta dissertação, sou grata ao programa por me presentear com uma grande amiga.

Às minhas colegas professoras do AEE pelas valiosas participações e contribuições à esta pesquisa.

Aos alunos da sala de atendimento pedagógico especializado por serem a inspiração do meu trabalho.

A minha mãe que sempre me apoiou, incentivou meus estudos, por ser um exemplo de bondade e solidariedade, que sempre me socorreu quando eu não podia estar em casa com meus filhos.

Ao Antonio por ser um filho maravilhoso e compreender as ausências durante as viagens, estudos e por fazer um excelente trabalho ao testar todas as versões do jogo.

Ao meu filho Francisco por alegrar ainda mais a minha vida e mostrar que tudo acontece no tempo certo, no tempo de Deus.

A todos que contribuíram de alguma forma para que este sonho ganhasse forma e se tornasse real.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo desenvolver e avaliar a usabilidade um aplicativo no formato de jogo, como uma ferramenta de apoio para a aprendizagem, tendo como público-alvo adolescentes com deficiência intelectual, cursando do sexto ano do ensino fundamental a terceira série do ensino médio, que recebem atendimento educacional especializado. Foram conduzidos dois estudos, o primeiro sendo o desenvolvimento do aplicativo – Mix Games e o segundo a aplicação do produto educacional desenvolvido e a avaliação da execução e usabilidade do mesmo. O app Mix Game foi desenvolvido para dispositivos móveis que utilizam o sistema Android, visto que 65% dos participantes da pesquisa tem celular ou tablet e 30% utiliza de algum familiar ou amigo. Para a avaliação da usabilidade do produto foram utilizados como instrumento de avaliação dois diferentes questionários do System Usability Scale (SUS), um modelo para professores e outro modelo adaptado para alunos com perguntas sobre o jogo e a escala Likert adaptada com a utilização de *emotions* para sua classificação. Pudemos verificar que tanto alunos quanto os professores consideraram o aplicativo aprovado quanto a execução e usabilidade do produto.

Palavras Chave. Aplicativos. Aprendizagem. Deficiência Intelectual. Lógico-matemático

ABSTRACT

This work aimed to develop an application in the game format, as a support tool for the learning of students with intellectual disabilities, targeting adolescent students with intellectual disabilities, from the sixth grade of elementary school to the third grade of education medium, who receive specialized educational assistance. We conducted two studies, the first being the development of the application - Mix Games and the second the application of the developed educational product and the evaluation of its execution and usability. The Mix Game app was developed for mobile devices that use the Android system, since 65% of the survey participants have a cell phone or tablet and 30% use a family member or friend. To evaluate the usability of the product, two different questionnaires of the System Usability Scale (SUS) were used as an assessment tool, a model for teachers and another model for students adapted with simple and clear questions about the game and the Likert scale adapted with the use of emotions for your rating. We were able to verify that both students and teachers considered the application approved as the execution and usability of the product.

Key words: Applications. Learning. Intellectual Disability. Logical-mathematical

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAIDD	Association on Intellectual and Developmental Disabilities
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
APP	Aplicativo
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DI	Deficiência Intelectual
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
OMS	Organização Mundial de Saúde
SAPE	Sala de Atendimento Pedagógico Especializado

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aplicativo gerenciador de projeto – Trello	50
Figura 2 - Menu Inicial	51
Figura 3 - Menu Jogos.....	52
Figura 4 - Menu Jogo do Ciclo	52
Figura 5 - mensagem acerto: VOCÊ VENCEU	53
Figura 6 - Personagem Narrador.....	53
Figura 7 - Personagem Narrador.....	54
Figura 8 - Jogo do Ciclo	57
Figura 9 - Quebra - cabeça	58
Figura 10 - Jogo da Sombra.....	59
Figura 11 - Jogo dos Tamanhos.....	60
Figura 12 - Jogo da Memória	61
Figura 13 - Jogo do Selecione.....	62
Figura 14 - Jogo Relacione	63
Figura 15 - Modelo de Escala Likert elaborado pela autora	65
Figura 16 - Escala Likert adaptada.....	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Publicações utilizadas na pesquisa	33
Gráfico 2 - Sistemas Operacionais utilizados nos dispositivos móveis no Brasil.....	47
Gráfico 3 - Alunos que possuem dispositivos móveis.....	47
Gráfico 4 - Faixa etária	64
Gráfico 5 - Série dos participantes	64
Gráfico 6 - Resultado Questionário SUS - Alunos.....	70
Gráfico 7 - Resultado Questionário SUS - Alunos.....	70
Gráfico 8 - Resultado Questionário SUS - Alunos.....	71
Gráfico 9 - Resultado Questionário SUS - Alunos.....	71
Gráfico 10- Resultado Questionário SUS - Alunos.....	72
Gráfico 11- Resultado Questionário SUS - Alunos.....	72
Gráfico 12- Resultado Questionário SUS - Alunos.....	73
Gráfico 13- Resultado Questionário SUS - Alunos.....	73
Gráfico 14- Resultado Questionário SUS - Alunos.....	74
Gráfico 15 - Resultado Questionário SUS - Alunos.....	74
Gráfico 16 - Avaliação do app Mix Game realizado pelos alunos	75
Gráfico 17 - Resultado Questionário SUS professoras	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Combinações dos unitermos utilizados na pesquisa	31
Quadro 2. Número de trabalhos encontrados por base de dados.....	32
Quadro 3. Trabalhos selecionados para estruturar o presente estudo.....	32
Quadro 4. Trabalhos pertinentes à temática do estudo.....	33
Quadro 5 - Sete processos mentais básicos	55
Quadro 6 - Exemplo cálculo das respostas	66
Quadro 7 - Pontuação SUS.....	67
Quadro 8 - Adaptação das perguntas do SUS	67
Quadro 9 - Resultado Questionário SUS Professoras.....	76
Quadro 10 - Resposta Qualitativas Professoras	<u>Erro! Indicador não definido.</u>77

SUMÁRIO

Apresentação	14
1 Introdução	16
2 INFANTILIZAÇÃO DO JOVEM COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL (DI)	23
2.1 O quanto a escola reforça a infantilização dos comportamentos do DI.....	26
2.2 O apoio da tecnologia para o desenvolvimento educacional.....	28
3 O QUE DIZEM AS PESQUISAS - ensino para adolescentes com DI?	31
4 DESCRIÇÃO DO METODO	43
4.1 Estudo 1	43
4.2 Participantes.....	44
4.1.4 Procedimentos para o desenvolvimento do app.....	45
4.2 Estudo 2	63
4.2.1 Local.....	63
4.2.2 Participantes.....	64
4.2.3 Materiais.....	65
4.2.4 Delineamento do estudo.....	65
4.2.5 Procedimento para aplicação do produto	68
4.2.6 Resultados da aplicação do estudo 2.....	69
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	<u>8180</u>
REFERÊNCIAS	<u>8482</u>
Anexo	<u>9189</u>
Apêndice	<u>9290</u>

APRESENTAÇÃO

Desde criança tive contato com pessoas com diferentes tipos de deficiência (intelectual, física, auditiva), na época não compreendia direito as necessidades, limites e possibilidades dessas pessoas, só sabia que eles estudavam em uma “escola especial”, na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), e que passavam o dia todo lá. Quando completei 10 anos, nasceu minha prima com deficiência visual em decorrência da rubéola que sua mãe teve durante a gravidez, mas não percebeu por ser alcoólatra.

Ao frequentar a escola e já um pouco mais velha, não compreendia o porquê da minha prima não poder frequentar nem a escola e nem a APAE, pois alegavam que a instituição era apenas para quem tinha algum tipo de comprometimento intelectual, para que ela estudasse lá, além da deficiência visual teria que ter a deficiência intelectual e as escolas não tinham como ensinar uma aluna cega, não tinham professores capacitados, nem material, etc. Liguei em escolas, na Secretária da Educação, na Diretoria de Ensino, em todos os lugares que eu acreditava possível encontrar alguém que pudesse fazer alguma coisa por ela.

Foi em 2005, quando recebemos a ligação dizendo que agora a escola seria inclusiva e que tinham encontrado uma professora de Braille que acompanharia o ensino dela na escola. Nesse mesmo ano, eu concluía o meu curso de licenciatura em Letras, durante o curso e por mais alguns anos fui funcionária de escolas de educação infantil e creches da Prefeitura Municipal, onde sempre sentia afinidade em trabalhar com crianças com algum tipo de deficiência. Em 2010, iniciei o trabalho na rede Estadual de Ensino como professora contratada na área de Língua Portuguesa e Inglês, nesse mesmo ano, fiz um curso de Braille oferecido pela Diretoria de Ensino, e um curso de especialização em deficiência intelectual oferecido pelas Faculdades Integradas de Botucatu, o qual conclui em 2012.

Em 2013 iniciei como professora contratada de educação especial na Sala de Atendimento Educacional Especializado - Deficiência Intelectual (SAPE - DI) na rede estadual de ensino, atendendo alunos do sexto ano do ensino fundamental à terceira série do ensino médio, ou seja, adolescentes com deficiência intelectual. Neste mesmo ano cursei Pedagogia para licenciados pela Uninove/Botucatu que me possibilitou assumir o cargo efetivo em 2014.

Em 2017 iniciei meus estudos na Unesp/Bauru como aluna especial do curso de pós-graduação em Docência para a Educação Básica, com o intuito de conhecer mais o curso e me preparar para o processo seletivo 2018, foi quando pude conhecer as linhas de pesquisas e o trabalho dos professores na área de educação especial.

Lecionando como professora especializada em SAPE - DI, há 6 anos e desde então acumulando erros e acertos na tentativa de melhorar a aprendizagem dos alunos em atendimento, constantemente me indago sobre o meu trabalho e tento compreender porque às vezes uma sequência didática que foi preparada com tanto cuidado não surte o efeito esperado e uma ideia que surge de forma espontânea apresenta um resultado grandioso. Nesse intervir de constantes perguntas, inquietações e situações espontâneas, surgiu o trabalho com jogos e aplicativos em celulares e *tablets*.

A partir das minhas experiências profissionais, acredito nos alunos com deficiência, em suas potencialidades, possibilidades, no seu desenvolvimento cognitivo e como ser humano, por tudo isso quis realizar um trabalho que tivesse como foco o aluno adolescente com deficiência intelectual, para que os mesmos possam se perceber como seres capazes e autônomos, em uma sociedade na qual eles precisam ser vistos e notados como tal.

1 INTRODUÇÃO

O computador já entrou no cotidiano escolar há um bom tempo, a maioria das escolas já dispõem de salas de informática, algumas SAPE (Sala de Atendimento Pedagógico Especializado) têm equipamentos tecnológicos como computadores e notebooks, mas alguns alunos, principalmente aqueles que estão em fase de desenvolvimento e ainda carecem aprimorar a coordenação motora, não conseguem fazer uso do teclado e do mouse, o que hoje é facilitado com o uso do *touch screen* em celulares e *tablets*, e mesmo as famílias que não tem condições financeiras de ter um computador ou tablet em casa, tem ao menos um *smartphone*, o que proporciona ao aluno a oportunidade de conhecer, manusear e testar o aparelho eletrônico, desenvolvendo a habilidade necessária para utilizá-lo.

Surge então a necessidade de encontrar um meio de utilizar a tecnologia como ferramenta de ensino para os alunos com deficiência intelectual, jogos e aplicativos que atendam os mais diversos níveis de aprendizagem desses alunos, permitindo com que a tecnologia seja utilizada como um recurso lúdico para a aprendizagem e não apenas como um passatempo, uma distração, mas sim como um direito à aprendizagem.

A Constituição Federal de 1988 assegura a educação como um direito fundamental de todo cidadão, foi com a LDBEN. - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394/96 que, salientou-se a necessidade de que os alunos com deficiência estejam preferencialmente em classes regulares, em todos os níveis, etapas e modalidades de educação e ensino, garantindo o direito a presença de intérpretes, tecnologia assistiva, AEE e outros recursos, para assegurar não só o acesso, mas também a permanência dos alunos público-alvo da educação especial.

A escola é um espaço para aprender, sendo assim, é fundamental que as habilidades e competências dos alunos com deficiência sejam trabalhadas. Os professores podem buscar alternativas para alcançar os objetivos educacionais de cada aluno, levando em consideração a proposta pedagógica e conhecendo as teorias do desenvolvimento para buscar os métodos mais apropriados.

Os métodos tradicionais de ensino não vêm suprimindo as necessidades desses alunos, não cumprem o papel inclusivo da educação, por isso se faz necessária a busca por novas metodologias que possam dar um novo significado ao ensino, e a

tecnologia digital pode ser um recurso que venha a favorecer as potencialidades dos alunos público-alvo da educação especial.

Utilizar as tecnologias digitais pode ser uma forma de explorar, estimular as habilidades e potencialidades dos alunos com deficiência intelectual que com os métodos tradicionais de ensino passariam despercebidos pelo professor (SCHLÜNZEN, 2016, p. 19).

O grande desafio da educação na atualidade é o de ultrapassar as barreiras do conformismo, da resignação em busca de uma aprendizagem significativa, não podemos mais concorrer com as novas tecnologias e sim nos aliarmos a ela, utilizando-a como recurso, como ferramenta de ensino e aprendizagem na prática pedagógica.

Quando nos reportamos às questões que envolvem o desenvolvimento humano e aprendizagem vários autores têm historicamente formulado suas teorias. Dentre esses, encontramos Skyner (1972, 2000), Luria (1995), Wallon (1975, 1995), Ausubel (1985), Brunner (1969, 1973, 1976), Piaget, e seus discípulos (1975, 1985, 2005), Vigotsky (1991, 2000, 2010), dentre outros.

Na atualidade os estudos de Jean Piaget (1975, 1985, 2005) e Lev Vigotsky (1991, 2000, 2010), são alguns dos que têm permeado as bases teóricas que sustentam métodos e processos de ensino e aprendizagem, tanto no campo humanístico quando educacional.

Embora Piaget (1985) não tenha elaborado um método pedagógico, seu principal interesse foi o sujeito epistêmico – sujeito de conhecimento, buscava compreender como se dava o desenvolvimento cognitivo. Como um dos principais interacionistas da história, para ele a criança é concebida como um ser ativo que ao interagir com o mundo, o reconstrói, desenvolvendo novas estruturas cognitivas, para o autor “[...] toda ação, - isto é, todo movimento, pensamento ou sentimento – corresponde a uma necessidade”, (PIAGET, 2005, p.15) seja ela fisiológica, afetiva ou intelectual.

Piaget (1985) dividiu o desenvolvimento cognitivo em quatro grandes períodos sendo eles: sensório-motor, pré-operatório, operatório-concreto e hipotético dedutivo, sendo que “[...] cada estágio constitui então, pelas estruturas que definem, uma forma particular de equilíbrio, efetuando-se a evolução mental no sentido de uma equilibração sempre mais completa. ” (Piaget, 2005, p. 15).

Embora os períodos descritos por Piaget sejam sequenciais, e pré-requisito para o período seguinte, as idades e marcos cronológicos de cada período não são generalizados a todos os indivíduos, cada pessoa tem um ritmo próprio de desenvolvimento e passa por esses períodos de acordo com as suas capacidades, estímulos e interação com o meio. (Arantes; Namó, 2013, p.138) .

O adolescente, jovem ou adulto com deficiência intelectual em determinados contextos é visto e tratado pela família, pela comunidade escolar e até pela sociedade como crianças. Carvalho (2006) relata a sua experiência como coordenadora de uma instituição de educação especial na qual inicialmente vigorava a opção por jogos, leituras, atividades, materiais e objetivos infantilizadores. No decorrer do livro a autora expõe diversas falas dos pais e familiares, como por exemplo, da mãe que expõe seu medo: “Acha que ele é ingênuo, infantil, que seria um risco sair sozinho, à noite, para a escola” (p. 55). Pais e professores quando questionados sobre o porquê de não dar responsabilidades e tarefas compatíveis com a idade, com a faixa etária desses adolescentes, dizem que determinadas atividades são muito difíceis e que os alunos não conseguem compreender o que é para fazer. Carvalho expõe a fala de um dos professores:

Ele considerava a atividade por demais complexa para o grupo. Era de opinião que a atividade constitua um equívoco, pois a idade mental dos alunos estava sendo desconsiderada. Não acreditava que os alunos pudessem compreender o que era perguntado pela professora (CARVALHO, 2006, p.7).

Gusmão et al. (2019, p.7) cita que, “[...] os cuidadores parecem considerar as pessoas com DI como eternas crianças, que não têm desejo sexual, por exemplo, uma superproteção aceitável, mas não eficiente.

Ao tratar esses adolescentes como crianças, acabamos reforçando comportamentos inadequados, estereótipos infantis, ao invés de incentivá-los a desenvolver suas potencialidades por meio de estímulos de crescimento e maturidade.

O ambiente é o principal fator no desenvolvimento intelectual do indivíduo, uma vez que a criança, por meio de interações sociais, sofre influências e recebe estímulos que impactam seu processo de desenvolvimento. (GUSMÃO, et al., 2019, p. 2)

Ao aproximar as relações interpessoais de pessoas com DI com outras da mesma idade, tem-se um ambiente favorecedor da aquisição de conceitos, atitudes e comportamentos que reflitam as necessidades do indivíduo interagir o mais próximo possível de seus pares.

Lev Semenovich Vygotsky, dentro da psicologia é um autor que trabalhou com o materialismo histórico-dialético e com a abordagem histórico-cultural. Essa abordagem parte do pressuposto de que o homem é um ser de natureza social, o indivíduo é ativo e vai sendo melhor constituído ao longo de sua história. (MELLO, 2004)

Um dos objetos de estudo de Vygotsky são as funções psicológicas superiores (intencionalidade, planejamento, avaliação, imaginação entre outros), as quais são todas as funções que estão ligadas à nossa consciência. Para a teoria histórico-cultural o ser humano não nasce humano, mas aprende a ser humano com outras pessoas e diferem um grupo social do outro pelo acesso que cada pessoa tem à cultura. (MELLO, 2004)

Sua teoria nos permite integrar as bases para a educação inclusiva, pois aponta a necessidade da mediação social para o desenvolvimento dos indivíduos, essa interação com o outro viabiliza maiores possibilidades educacionais e colabora para o desenvolvimento do indivíduo.

Segundo Vigotski (2003 apud Dias; Lopes de Oliveira, 2013, p. 175), a noção de desenvolvimento pressupõe uma relação intrínseca de mútua constituição entre os aspectos orgânicos e aqueles da ordem da cultura, que possibilitam transformações das funções psicológicas e favorecem a emergência das funções superiores, essencialmente humanas.

Para Vigotski, o desenvolvimento de pessoas com deficiência deve focar nas potencialidades e possibilidades do sujeito, pois funções psicológicas se desenvolvem à medida se constituem na relação mediada entre as ferramentas sociais e a intencionalidade da ação do outro. (Dias; Lopes de Oliveira, 2013, p. 176). Assim, “O aprendizado é mais do que a aquisição de capacidade de pensar; é a aquisição de muitas outras capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas.” (VIGOTSKI, 1991, p. 93).

Os indivíduos são capazes de realizar uma infinidade de ações que estão além de seus limites e capacidades, experimentando e vivenciando com orientação

de outras pessoas mais experiente, o que contradiz os testes de desenvolvimento mental, que orienta o aprendizado ao desenvolvimento já adquirido e não no que o indivíduo pode adquirir através da mediação. (VIGOTSKY, 1991, p. 99-100)

Demonstrou-se que o sistema de ensino baseado somente no concreto – um sistema que elimina do ensino tudo aquilo que está associado ao pensamento abstrato – falha em ajudar as crianças retardadas a superarem as suas deficiências, acostumando as crianças exclusivamente ao pensamento concreto e suprimindo, assim, os rudimentos de qualquer pensamento abstrato que essas crianças ainda possam ter. Precisamente porque as crianças retardadas, quando deixadas a si mesmas, nunca atingirão formas bem elaboradas de pensamento abstrato, é que a escola deveria fazer todo esforço para empurrá-las nessa direção, para desenvolver nelas o que está intrinsecamente faltando no seu próprio desenvolvimento. (VIGOTSKY, 1991, p. 100).

O processo de inclusão da pessoa com DI no contexto social e educacional em especial, ainda na atualidade, pode se conduzir equivocadamente, a representação da pessoa com DI como um adolescente, jovem e adulto infantilizado, que não tem autonomia, dependente de outras pessoas e até mesmo irresponsáveis. (DIAS; LOPES DE OLIVEIRA, 2013).

Ao aproximar a deficiência da condição de doença, somada a concepção de incapacidade da pessoa com DI, cria-se um quadro de dependência desse sujeito e, conseqüentemente, aproxima-se da ideia de estar lidando com uma criança, a qual necessariamente solicita e requer cuidados, proteção e acolhimento. Condição esta que, quando permanente, impede o desenvolvimento social da pessoa com DI.

A infantilização e a subestimação da pessoa com deficiência intelectual podem ser as principais barreiras a sua inclusão. Ao fazê-lo, não só lhes negamos um direito que é legítimo e assegurado – o acesso à educação –, como também a oportunidade de transformar e expandir seus horizontes e possibilidades através do desenvolvimento de sua capacidade intelectual. (PAGANELLI, 2017, p. 3)

Em contraponto a essa ideia pré-concebida da incapacidade, estudos e relatos de experiência, como Pereira e Almeida (2018), Lorenzo e Silva (2017), Aoki, et. al (2018), apontam que as pessoas jovens e adultas com DI são capazes de realizar tarefas e honrar com responsabilidade desde que sejam orientados e educados para tal, observando sempre as suas potencialidades e os limites individuais impostos por sua condição.

Diante do exposto, nossa hipótese parte da reflexão que ao utilizar os recursos tecnológicos (celulares, *tablets*), o professor tem em mãos uma nova estratégia pedagógica para empregar em sala de aula, que é comum ao dia-a-dia do aluno em momentos de lazer, de descontração e que pode ser uma ferramenta de capacitação e orientação aos alunos.

Ao dispor desse mecanismo, o professor oferece o conteúdo didático a ser aprendido em um dispositivo que atrai os alunos, estimula sua curiosidade e criatividade. Parte-se, então, do pressuposto que para os alunos com deficiência intelectual, os aplicativos se constituem um recurso não só atrativo, mas que principalmente possibilita a realização de atividades em uma plataforma comum aos colegas da mesma faixa etária, tendo acesso a habilidades e competências compatíveis com as suas necessidades e potencialidades, em uma ferramenta que promove um momento real de inclusão e aprendizagem.

Por fim, fechamos a hipótese de que a tecnologia por si só não se caracteriza como um material não infantilizado. Assim, é necessário o planejamento, seleção e elaboração de atividades, layout e design do recurso tecnológico, no caso o aplicativo proposto, de modo que estas características sejam voltadas para o público adolescente com DI, de modo a aproximá-lo mais de seus pares.

Com o advento da sociedade tecnológica e da geração dos nascidos digitais (PALFREY, 2011) percebemos as mudanças nas ações, preferências dos alunos em sala de aula. Cada vez mais a tecnologia, a internet tem atraído a atenção dos alunos e conseqüentemente vem aumentando a necessidade dos professores e da escola de se atualizarem e buscarem novos recursos, meios mais “modernos” de atingir as necessidades e os interesses dos alunos.

Os professores de AEE se deparam muitas vezes com alunos que estão em fase de aquisição de conceitos por meio de materiais comuns na educação infantil (0-6 anos), como por exemplo quebra-cabeças de bichinhos, alfabeto ilustrado com personagens infantis, livros de literatura infantil, dentre outros.

Ainda que essa faixa etária seja a realidade dos alunos público-alvo da pesquisa, que tem de 12 a 21 anos de idade, as salas de AEE, em sua maioria contam com jogos e brincadeiras com essas características da infância, os quais já foram esgotadamente trabalhados na educação infantil, nos ciclos iniciais do ensino fundamental. Faz-se necessário que novas possibilidades sejam propostas, novos

jogos e atividades sejam construídos, inclusive pelo professor, de modo a atender as necessidades desses alunos da mesma forma que ocorre com os outros alunos que vivenciam a adolescência.

Frente ao exposto, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver e avaliar a usabilidade um aplicativo no formato de jogo, tendo como público-alvo adolescentes com deficiência intelectual, cursando do sexto ano do ensino fundamental a terceira série do ensino médio, que recebem atendimento educacional especializado.

Esta pesquisa dividiu-se em dois estudos, tendo o estudo 1 por objetivo geral, desenvolver um aplicativo no formato de jogo, como uma ferramenta de apoio para aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. Constituem-se como objetivos específicos: planejar e elaborar atividades para o desenvolvimento educacional de alunos com DI; desenvolver um produto educacional no formato de um aplicativo de jogos que contemple as atividades educativas elaboradas;

O Estudo 2 teve como objetivo geral aplicar e avaliar o produto educacional quanto a sua exequibilidade e usabilidade sob a ótica de professores AEE e alunos. Constituem-se como objetivos específicos: Aplicar o produto educacional em sala de AEE para DI; avaliar a exequibilidade do produto; avaliar a usabilidade do produto sob a ótica dos professores do AEE.

A pesquisa se desenvolveu em uma cidade do interior do estado de São Paulo com aproximadamente 90 mil habitantes, com alunos adolescentes com deficiência intelectual da rede estadual de ensino do estado de São Paulo.

Através da nossa prática profissional pudemos constatar que uma das maiores dificuldades do trabalho em sala de atendimento educacional especializado é a de manter o foco, o interesse, a concentração do aluno nas atividades propostas e que eles se apropriem de modo que estes têm correlação e façam parte da sua vida cotidiana, ou seja, que lhe propicie condições de interação com o meio.

2 INFANTILIZAÇÃO DO JOVEM COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Para darmos continuidade ao presente trabalho é importante expor a definição de deficiência intelectual, utilizada na atualidade e por nós na pesquisa, visto que a mesma tem passado por diversas transformações ao longo dos anos.

No ano de 2010, a Associação Americana em Deficiência Intelectual e do Desenvolvimento – AAIDD em seu 11º manual Deficiência Intelectual: Definição, Classificação e Níveis de Suporte, trouxe a mudança da terminologia de “retardo mental” para “deficiência intelectual”, Almeida (2013) cita: “Essa alteração estava em estudos, mas somente em 2010 é que houve um consenso sobre o termo que melhor poderia identificar essa deficiência” (p. 51).

A alteração objetivou tornar o termo menos ofensivo as pessoas, uniformizar a terminologia utilizada, esclarecer que a deficiência intelectual não é imutável, nem um o único traço que define uma pessoa, alinhando-se também com os profissionais que prestam apoio adequado aos indivíduos com DI, elucidando temas sobre a “identidade da deficiência”, incluindo princípios de individualidade, autoestima, bem-estar, orgulho, etc. (ALMEIDA, 2013, p.53-54).

O último manual da AAIDD define a deficiência intelectual como:

[...] uma incapacidade caracterizada por limitações significativas tanto no funcionamento intelectual (raciocínio, aprendizado, resolução de problemas) quanto no comportamento adaptativo, que cobre uma gama de habilidades sociais e práticas do dia a dia. Esta deficiência se origina antes da idade de 18 anos. (SHOGREN et al. apud Almeida, 2013, p.58)

O comportamento adaptativo é a reunião das habilidades conceituais, sociais e práticas que são utilizadas no cotidiano, Shogren et al. 2010 (apud Almeida 2013, p. 59):

Habilidades conceituais – linguagem e alfabetização; dinheiro, tempo e conceito de número, e autodireção.

Habilidades sociais – habilidades interpessoais, responsabilidade social, autoestima, credulidade, ingenuidade (ou seja, cautela), resolução de problemas sociais, e a capacidade de seguir regras, obedecer às leis e evitar ser vítima.

Habilidades práticas – atividades da vida diária (higiene pessoal), qualificação profissional, saúde, viagens/transporte, horários/rotina, segurança, uso de dinheiro, uso do telefone.

As pessoas com DI, como quaisquer outras apresentam diferentes capacidades e necessidades individuais, podendo apresentar diferenças principalmente em quatro diferentes áreas: motora, cognitiva, comunicação e socioeducacional. Na área motora, muitos indivíduos não têm nenhuma dificuldade significativa, já em outros podem ocorrer alterações na motricidade fina, incapacidades mais acentuadas, como dificuldade de coordenação, manipulação, etc. Na área cognitiva, irão apresentar discrepâncias quanto ao ritmo de aprendizagem, capacidade de concentração, manutenção do foco, capacidade de memorização, generalização, resolução de problemas, compreender conceitos abstratos. Na área da comunicação, alguns alunos podem apresentar maior dificuldade na dicção, ou de organizar sua fala de forma conexa, de se fazer entender, o que provoca uma maior dificuldade nas relações. (HONORA E FRIZANCO, 2008, p. 106-107)

Os alunos com DI, tanto quanto os demais têm latente a necessidade de se relacionar com os pares e isso influencia seu desenvolvimento tanto social quanto afetivo e educacional. Quando um aluno deixa de participar de uma atividade, um jogo, uma conversa, uma experiência, seja por nunca ser escolhido pelos seus colegas, seja pela negligência por parte do professor, em criar situações nas quais sintam-se parte do todo, incitando-o e acreditando nas suas capacidades, certamente tem tolhidas possibilidades reais de interação que conduzem ao envolvimento e aprendizado

A adolescência é uma fase muito importante na vida de qualquer pessoa seja ela com deficiência ou não. Em geral, após os dez anos de idade, os indivíduos passam por uma série de mudanças biológicas, e se deparam com uma série de alterações em sua vida, é um momento em que eles se deparam com as dificuldades dadas pela puberdade (MAGNANI, 2012, p.20).

A adolescência pode ser definida como o período da vida que começa com profundas mudanças físicas, emocionais, hormonais e bioquímicas em todo o corpo e termina quando o indivíduo adquire maturidade para desenvolver um papel estável, responsável e independente na sociedade. (TEIXEIRA, 2019, n.p.)

Para Cole (2003), os adolescentes passam por uma profunda reorganização dos seus relacionamentos sociais, tais como o aumento da interação com os amigos, passando mais tempo com seu grupo do que com seus familiares, tende a

resistir ao controle de suas ações por parte dos adultos, aumentam as relações com indivíduos do sexo oposto, cresce também o seu círculo de amigos, colegas, conhecidos, de acordo com suas preferências, interesses, valores, etc.

Na adolescência, o indivíduo passa a aumentar o número de relacionamentos que faz parte, buscando exemplos, conselhos, pontos de vista de amigos e não mais nos pais e familiares.

Além das mudanças biológicas, sociais, a vida escolar dos adolescentes também passa por modificações, eles saem do Ensino Fundamental I em que contavam com um professor polivalente e iniciam o Ensino Fundamental II com diversos professores sendo um para cada disciplina, além de todo um contexto organizacional de estudos diferente.

Segundo Teixeira (2019), ao se referir ao adolescente, afirma que o “cérebro do adolescente”, conta com habilidades que lhe permitem se exercitar, emocionar, explorar, mas não apresenta todos os mecanismos capazes de controlar e regular os impulsos e tomadas de decisões, o que pode leva-lo a tomar atitudes, decisões impensadas, precipitadas, impulsivas, se expondo a grandes riscos, por isso é importante que pais, educadores, profissionais de saúde auxiliem, capacitem os adolescentes na busca da maturidade.

Sob a perspectiva de que a adolescência é um período de grandes rupturas, para além do seio familiar, mudanças físicas, biológicas e emocionais, que fazem parte das exigências ainda bastante presentes na sociedade. Sob essa ótica é possível afirmar que há a possibilidade de que este contexto de exigências seja agravado em adolescentes com DI, quando lhes é cobrado, em pleno turbilhão da adolescência:

[...] precisa erigir sua identidade deixando o lugar incólume de criancinha inocente, mas encontra-se neutralizado em suas tentativas pelo estigma de eterna criança. Esse estigma associado ao pensamento de que não podem compreender bem os diálogos sociais impede-os duplamente de serem compreendidos – como adolescentes precisam interpelar seus pais e serem mesmo insolentes, ou seja, afirmar sua solidão, até mesmo reivindicá-la, separando-se do jogo social, disso que se chama decência, o fato de comportar-se bem na sociedade. Mas ao serem vistos como “deficientes” qualquer rebeldia ou recolhimento à sua solidão encontra razão na deficiência intelectual. (PINTO, 2013, p. 96)

O adolescente com DI não pode ser visto com um aluno à parte, o mau comportamento, quando ocorrer, não deve ser atribuído a deficiência, mas sim a

falta de ensino quanto aos limites aceitos pela sociedade. A todos os adolescentes deve ser ensinado princípios e valores sociais de comportamento como os de igualdade, respeito, liberdade, saber ouvir, a discriminar o ambiente adequado a cada tipo de comportamento, etc.

Princípios estes que todo e qualquer sujeito deve ter acesso, pois constituem normas de comportamento social para a boa convivência com os pares, e que são incorporados pelo hábito e a repetição cotidianamente do que deve e o que não deve ser feito. [...]. As crianças com mais dificuldade que as outras muitas vezes apresentam comportamentos e isto não pode ser atribuído a sua deficiência, mas à falta de ensino dos comportamentos socialmente aceitos. (PINTO, 2013, p. 96)

Muitas incapacidades não estão localizadas no sujeito com deficiência, mas nos impedimentos que o meio (social ou ambiental) lhes impõe. (MANTOAN; PIETRO, 2006). Por isso a melhor forma de incluir um adolescente com DI é tratá-lo como tal, compreendendo essa fase, dando as mesmas instruções e ensinando os mesmos princípios e valores, que se orientam os outros jovens da mesma idade.

2.1 O quanto a escola reforça a infantilização dos comportamentos do DI

Alguns professores apontam os comportamentos inadequados e imaturos dos alunos com deficiência intelectual como sendo uma característica da deficiência, mas esse tipo de comportamento muitas vezes é o reflexo de como esse aluno é visto e tratado pela escola, pela família, como sendo um indivíduo dependente e incapaz de se responsabilizar por seus atos. “Os comportamentos inapropriados muitas vezes apontados pelos pais e professores podem não decorrer da deficiência em si, mas do contexto familiar e social desse indivíduo” (ARANTES; NAMO; 2013).

Algumas atitudes da escola podem ser excludentes, ao tratar os alunos com DI de forma diferenciada, amenizando comportamentos inapropriados, permitindo afrouxamento de regras, permissividades excessivas que não são aceitas dos demais alunos, ignorar situações e deixar de responsabilizar, direcionar, disciplinar o aluno não é promover a inclusão.

Desse modo, uma prática escolar de ensino que proporcione ao aluno com deficiência intelectual uma experiência de escolarização que vai além da socialização simples, oriunda das interações primárias da vida de todas as pessoas e alcance um desenvolvimento cultural que lhe possibilite participar das regras que regem o ensino regular como qualquer outro aluno,

escolarizando-se em todos os eventos da sala de aula [...]. (ALMEIDA, 2016, p. 183)

Os alunos com DI são capazes de perceber quando recebem tratamento diferenciado dos demais, muitos deles têm consciência quando são tratados de forma preconceituosa, de forma excludente ou se lhe são permitidas atitudes que os demais não são autorizados a fazerem e são habilidosos ao utilizarem isso ao seu favor, como por exemplo, pedindo para permanecer fora da sala de aula por mais tempo, se negando a fazer determinada tarefa, muitas vezes no cotidiano escolar podemos notar mudanças de comportamento quando na presença de determinado professor, seja ele mais rígido ou mais permissivo, o aluno tende a se adaptar ao perfil do professor.

A deficiência intelectual não significa ausência do ato de pensar, essas pessoas têm capacidade de elaborar estratégias que as beneficiam. Tais estratégias podem ser ampliadas pela proteção exagerada dos adultos que as cercam. (PINTO, 2013, p. 91)

Por isso a necessidade de proporcionar a esses alunos adolescentes com DI atividades, conteúdos, experiências compatíveis com a sua idade cronológica, atentando para as suas necessidades e potencialidades individuais, contribui para o seu desenvolvimento, para a sua autonomia e sua independência.

Eles necessitam de uma proposta educacional adequada às suas necessidades e que leve em conta suas potencialidades e, na medida em que o professor oferece estratégias que promovam seu crescimento interno, sua autonomia e sua independência, esse educando passa a ter condições de conviver igualmente na sociedade, exercendo seu direito de cidadão. (ARANTES; NAMO; 2013, p.139)

Segundo a OMS (2004 apud DIAS; LOPES DE OLIVEIRA, 2013, p.173):

A promoção de mudanças sociais é uma questão ideológica e política e, assim sendo, cabe à sociedade providenciar meios adequados para que haja condições de participação social plena das pessoas com deficiência.

Devemos ter claro que a melhor forma de promover a interação social dos alunos com DI é promovendo o contato e a convivência com os alunos da mesma idade, pois ao participar de atividades, experiências, situações, passam a observar e

aprender comportamentos, valores e atitudes apropriados a sua idade cronológica. (HONORA; FRIZANCO; 2008).

Como qualquer outro adolescente o aluno com DI pode confrontar, transgredir e testar os limites do ambiente. É preciso olhar para esses alunos como qualquer outro sem considerar sua deficiência como um motivo para eximi-lo das obrigações como aluno.

Ao tratá-los como adolescentes que são, não só as cobranças devem ser dirigidas a sua faixa etária como também os estímulos, materiais, atividades, músicas, filmes, textos, jogos, recursos tecnológicos, etc., devem ser adequados.

2.2 O apoio da tecnologia para o desenvolvimento educacional

Atualmente, não é apenas o computador que pode ser utilizado como um recurso tecnológico, mas também celulares, *tablets*, *smart* TVs, etc., as novas tecnologias já fazem parte do cotidiano de todos, e mesmo os alunos que fazem parte de famílias de baixa renda, que não tem condições financeiras de possuir um computador em casa, possui ao menos um *smartphone*, o que possibilita ao aluno conhecer, manusear o aparelho eletrônico, jogando, ouvindo músicas, assistindo a vídeos no Youtube, etc., desenvolvendo assim as habilidades necessárias para a utilização dessa tecnologia.

Segundo Kenski (2007) com os avanços da tecnologia uma nova sociedade está se formando, construindo novas relações sociais e profissionais, influenciando diretamente a maneira como as pessoas vivem no cotidiano, no modo como elas interagem e se comunicam.

Os recursos tecnológicos podem então cumprir o papel de ferramenta de ensino sendo utilizada como um recurso lúdico para a aprendizagem, jogos e aplicativos podem atender aos mais diversos níveis de aprendizagem.

As tecnologias digitais, como recurso pedagógico, são um meio e não um fim em si mesmas e embora elas possam colaborar para maior autonomia e desenvolvimento dos estudantes, na área educacional, seu uso deve ser mediado pelo professor, perante a necessidade de: estabelecer objetivos e conteúdos; escolher softwares; e avaliar o processo de aprendizagem (PEDRO E CHACON, 2016, p. 3).

O uso da tecnologia tem nos permitido situações nunca antes imaginadas e conforme os celulares foram se modernizando, ficando cada vez melhores e mais acessíveis, foi proporcionado que cada vez mais pessoas pudessem adquirir o seu aparelho, aumentando assim seu potencial como instrumento de aprendizagem. Conforme vemos na publicação da UNESCO (2014, p.13), sobre o futuro da aprendizagem móvel, “a medida que os dispositivos se tornam mais potentes, funcionais e baratos, aumenta também o potencial de apoiar o aprendizado de modos inusitados” No mesmo documento temos a descrição dos dispositivos móveis:

[...] a UNESCO simplesmente reconhece que no futuro os dispositivos móveis devem compartilhar as características centrais dos seus pares atuais, ou seja: serão digitais; facilmente portáteis; normalmente pertencerão e serão controlados por um indivíduo, não por uma instituição; poderão se conectar a internet e outras redes; terão capacidade multimídia; e poderão facilitar um grande número de tarefas, particularmente aquelas relacionadas com a comunicação. Assim, para efeitos deste documento, os dispositivos móveis incluem qualquer tecnologia portátil e conectada, como telefones celulares básicos, leitores eletrônicos, *smartphones* e *tablets*, além de tecnologias incorporadas como leitores de *smartcard*. (UNESCO, 2014, p. 17)

Professores e alunos já utilizaram as tecnologias móveis em diversos contextos para uma grande infinidade de situações e propósitos escolares e nesse cenário os app e games também ganham cada vez mais espaço.

Os jovens são o principal público-alvo dos games, pois proporcionam uma combinação de diversão, prazer e satisfação, elementos que facilitam o processo de aprendizagem. (PRENSKY, 2012)

Os jogos eletrônicos ou digitais como conhecemos hoje não desviam dos atributos dos jogos tradicionais. Eles podem ser entendidos como sinônimo de atividade lúdica e estão relacionados ao lazer, muito embora tenham regras absolutamente definidas já desde o início, as quais devem ser mantidas no decorrer de toda a atividade. (BUENO; BIZELLI; 2014, p.164)

Para os alunos com DI, os app e games em dispositivos móveis se tornam uma ferramenta valiosa, visto que através da tecnologia *touch screen*, os alunos que apresentam alguma dificuldade motora ou que não dispõem de um computador em casa podem ter acesso ao jogo através do celular, proporcionando mais

oportunidades, atividades diferenciadas que lhe permitam alcançar o objetivo proposto e obter êxito no jogo.

A recompensa psicológica proporcionada pelo jogo normalmente se apresenta na sensação de vitória sobre um adversário ou na realização de um desafio, além da simples satisfação de brincar com outras pessoas. Por meio dessa resposta positiva, aprendemos a aceitar as regras estipuladas previamente, respeitando o grupo e adotando uma conduta ética acordada coletivamente. É por isso que os games tornaram-se uma ferramenta muito utilizada em processos educacionais nas escolas e nas empresas.

Através do desenvolvimento de games e aplicativos educacionais é possível proporcionar diferentes situações de aprendizagem, formando um quadro de atividades que perpassam a sala de aula.

3 O QUE DIZEM AS PESQUISAS - ENSINO PARA ADOLESCENTES COM DI?

A temática sobre educação especial tem crescido no Brasil, principalmente sobre a política de inclusão, direito das pessoas com deficiência, inclusão escolar, inclusão no mercado de trabalho, etc., mas quando focamos na área referente ao ensino dos alunos adolescentes com DI, são raras as produções científicas. Efetuamos então uma revisão sistemática da literatura relativa ao período de 2014 a agosto de 2019, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Scopus e dos Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE).

O Quadro 1 apresenta os unitermos previamente definidos para pesquisa em Português, acrescentando a palavra jogo a qual caracteriza o objetivo deste estudo. Destacamos que não foi utilizado termo deficiência mental, visto que a mudança da terminologia para deficiência intelectual já estava devidamente estabelecida desde 2010 no 11º manual Deficiência Intelectual: Definição, Classificação e Níveis de Suporte.

Quadro 1. Combinações dos unitermos utilizados na pesquisa

Deficiência Intelectual ou Tecnologia
Deficiência Intelectual ou Prática de ensino
Deficiência Intelectual ou Sala de recursos
Deficiência Intelectual ou Material didático
Deficiência Intelectual ou Games

Fonte: Elaborado pela autora

Tendo estas combinações, os resultados obtidos em números absolutos estão descritos no Quadro 2. Destaque para que dentre todos os trabalhos encontrados estão também àqueles voltados para a área da medicina, psicologia, neurologia, estatística, esportes, dentre outras que não se caracterizam como pesquisas

alinhadas ao escopo da área da educação e do ensino, os quais foram posteriormente desconsiderados neste estudo.

Quadro 2. Número de trabalhos encontrados por base de dados

Base de Dados	Artigos	Dissertações	Teses
BDTD	-	61	28
SCIELO	14	-	-
PERÍODICOS CAPES	65	-	-
SCOPUS	63		
MEDLINE	2		
CBEE	83	-	-
TOTAL	227	61	28

Fonte: Elaborado pela autora

Em busca de um maior refinamento da pesquisa foi utilizado como critério de inclusão os trabalhos cujo título tivesse ligação com a combinação dos termos tecnologia, games, softwares educativos e que abordassem diretamente a pessoa com DI. Os resultados estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3. Trabalhos selecionados para estruturar o presente estudo.

Base de Dados	Artigos	Dissertações	Teses
BDTD	-	9	-
SCIELO	1	-	-
PERÍODICOS CAPES	1	-	-
SCOPUS	3		
MEDLINE	-	-	-
CBEE	6	-	-
TOTAL	11	9	

Fonte: Elaboração da autora

Os resultados refinados, obtidos nas bases, apresentam uma redução no número absoluto de trabalhos. Em relação às teses e dissertações brasileiras,

reduziu-se de 89 (oitenta e nove) para apenas 9 (nove) dissertações. A base de periódicos da CAPES, obteve 1 resultado mas observamos que o mesmo estava duplicado na base Scielo. Na base SCOPUS tivemos uma redução para 3 artigos selecionados. Os anais de CBEE tiveram um aumento de 4 (quatro) artigos em seu último evento em 2019. Frente ao total de 19 (dezenove) publicações com as temáticas específicas, abaixo podemos observar o gráfico a distribuição dos trabalhos por ano de publicação.

Gráfico 1 - Publicações utilizadas na pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Mediante o estudo mais detalhado de cada trabalho (a leitura mais atenta aos objetivos, metodologias e resultados obtidos), foram selecionados os 19 trabalhos com temática voltada para o campo de estudo proposto e cujas contribuições foram adotadas como fundamentação teórica dos resultados da pesquisa, sendo organizados por categorias, estando os mesmos descritos no Quadro 4.

Quadro 4. Trabalhos pertinentes à temática do estudo.

Categoria	Título	Autor/Ano	Tipo
Tecnologia como ferramenta de ensino	Tecnologia da Informação: computador e tablet no contexto da educação especial	PERIN (2014)	Dissertação
	O uso da informática como recurso pedagógico para o	COSTA; CARNEIRO	Artigo

	desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual.	(2016)	
	Celular em foco: animação realizada por estudantes com deficiência intelectual na sala de recursos multifuncional	CORDEIRO; FONSECA (2018)	Artigo
Avaliação de Software ou Aplicativo	Deficiência mental e o software alfabetização fônica: estudo de caso.	COELHO; OLIVEIRA; FARAH (2014)	Artigo
	O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual	MASCIANO (2015)	Dissertação
	Revisão e reescrita de textos produzidos por meio do sistema Scala Web por alunos com deficiência intelectual incluídos em sala de aula comum	OLIVEIRA (2017)	Dissertação
	O desenvolvimento da escrita de sujeitos com deficiência intelectual por meio do software Scala Web	BARROS (2017)	Dissertação
	A prática pedagógica do professor do atendimento pedagógico especializado do município de Caucaia – CE: uma análise sobre o uso do software luz do saber na sala de recurso multifuncional.	RODRIGUES (2018)	Dissertação
	Deficiência intelectual: produção textual por meio do software Scala Web	OLIVEIRA, et al. (2018)	Artigo
	O uso do software Participar no processo de alfabetização de alunos com Síndrome de Down	OLIVEIRA, et al. (2018)	Artigo
Desenvolvimento de Produto	AR + G Atividades Educacionais: um aplicativo de realidade aumentada com gamification para auxiliar no processo ensino-aprendizagem de alunos com deficiência mental	COLPANI (2015)	Dissertação
	Downtown, a subway adventure: Using Learning analytics to	CANO; FERNANDE	Artigo

	improve the development of a learning game for people with intellectual disabilities	Z-MANJON; GARCIA-TEJEDOR (2016)	
	From e-learning to VR-learning: An example of learning in an immersive virtual world	FREINA; BOTTINO; TAVELLA (2016)	Artigo
	Virtual reality as an assistive technology to support the cognitive development of people with Intellectual and multiple disabilities.	CUNHA (2018)	Dissertação
	Programa de ensino de banho a adultos com deficiência intelectual utilizando software educativo	PEREIRA; ALMEIDA (2018)	Artigo
	Development and Usability of a Low-Cost Kinect ¹ Game to Promote Movement Competence in Children with and Without Intellectual Disability	AJISAFE, et al. (2019)	Artigo
Requisitos para software ou aplicativo	Um estudo de requisitos no desenvolvimento de software para a diversidade intelectual.	NEVES (2016)	Dissertação
	Diretrizes para o uso de aplicativos de leitura e escrita na educação especial	SIMON (2018)	Dissertação
Aprendizagem colaborativa e Design de Jogos	Desenvolvimento da imaginação e da criatividade por meio de Design de Games por crianças na Escola Inclusiva	ALVES; HOSTINS (2019)	Artigo

Fonte: Elaborado pela autora

Perin (2014), em sua pesquisa objetivou avaliar o efeito do uso de computadores portáteis e do *tablet* em crianças com DI, durante atividades como jogar, desenhar, pintar, escrever, etc., os sujeitos da pesquisa foram separados em dois grupos alternando em atividades com computador e atividades com o tablete,

¹ Aparelho com sensor de movimentos que permite que os jogadores interajam livremente com os jogos de videogame, sem ter a necessidade de ter o controle em mãos, ou seja, apenas através dos movimentos do próprio corpo dispensando o uso de controles.

para identificar se a ordem da utilização dos equipamentos influenciaria no processo de aprendizagem, os resultados obtidos sugerem que esses equipamentos promovem o melhor desempenho do aluno, podendo ser utilizado como um recurso eficiente para inclusão de alunos com deficiência intelectual. “Esses recursos permitem às crianças criarem novas possibilidades de ação, através da interação com a máquina, auxiliando no desenvolvimento intelectual, motor, social, e emocional de forma diferenciada e estimulante”.

Costa, Carneiro (2016), no presente artigo, os autores têm por objetivo desenvolver e analisar as ações pedagógicas através do uso da informática, avaliando a inserção dos estudantes ao ambiente informacional. Os autores apontam que a informática é uma ferramenta pedagógica inclusiva e que possibilita o exercício de habilidades visiomotoras, de atenção e concentração desde que os conteúdos a serem utilizados sejam escolhidos de forma crítica e sempre mediados pelo professor.

Cordeiro, Fonseca (2018), o artigo apresenta um recorte de uma pesquisa que tem como foco discutir o uso do celular como recurso pedagógico à alunos com DI matriculados no Ensino Fundamental do Rio de Janeiro. Os autores apontam que o celular é um dispositivo tecnológico amplamente utilizado na atualidade e que se empregado de forma contextualizada com a prática educacional, “com planejamento, intencionalidade e flexibilidade curricular”, pode ser um potencializador do aprendizado dos alunos.

Coelho, Oliveira e Farah (2014), avaliaram através do método de análise longitudinal com pré-teste e pós-teste o desenvolvimento de uma aluna com DI, em suas habilidades cognitivas e linguísticas através da intervenção com o software Alfabetização Fônica Computadorizada, os resultados apontaram diferenças significativas no desempenho da aluna, no desenvolvimento da sua consciência fonológica, leitura e compreensão de palavras.

Masciano (2015), o autor em sua pesquisa analisou, através de estudo de caso, o uso de jogos do software educativo “Hercules e Jiló no mundo da matemática”, na construção do conceito de número por alunos com DI, nas séries iniciais de uma Classe Especial da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Com o estudo o autor procura desmistificar a crença na incapacidade de aprendizado desses alunos, proporcionando oportunidades diversificadas e motivadoras.

Masciano, constatou que através do software os alunos ficaram mais instigados, motivados e criativos com relação aos conteúdos matemáticos oferecidos de forma intencional e constatou também a necessidade da formação continuada aos professores sobre recursos tecnológicos.

Oliveira, N. (2017), a pesquisa objetivou investigar de que modo a revisão e a reescrita textual por díades de alunos com e sem deficiência intelectual no contexto da sala de aula comum podem influenciar a evolução conceitual da língua escrita dos primeiros. Foram sujeitos de pesquisa 5 alunos diagnosticados com DI, cuja escrita se encontrava em processo de desenvolvimento entre os níveis silábico e silábico-alfabético. O estudo teve uma abordagem qualitativa e foi dividida em três etapas, aplicação do pré-teste para avaliar o nível conceitual da escrita; atividades em sala de aula comum de forma colaborativa para a revisão e reescrita de textos produzidos no Scala Web; aplicação do pós-teste. Os resultados indicaram que a mediação possibilitou apropriação de estratégias de escrita e melhor qualidade à produção textual dos participantes, e evolução do nível conceitual de escrita de quatro dos cinco sujeitos de pesquisa.

Barros (2017), a pesquisa teve por objetivo verificar se e como a aplicação do sistema de comunicação alternativa Scala Web favorece o desenvolvimento da linguagem escrita dos sujeitos com DI. A pesquisa contou com a participação de 10 sujeitos e processo de desenvolvimento da escrita, divididos em dois grupos de 5 participantes, sendo um grupo experimental e o outro grupo de controle. O procedimento de pesquisa consistiu em um estudo experimental no qual os alunos construíram cenários e a partir destes 10 textos (orais e escritos), por meio de narrativas visuais do software Scala Web, com o auxílio das mediações semanais, no período de três meses em sala de recursos multifuncional em duas escolas de Fortaleza, Ceará. Ao término da pesquisa 4 dos 5 sujeitos do grupo experimental conseguiram organizar o construir os seus textos sem o apoio de cenários. Constatando-se que a utilização do ambiente de narrativas visuais do Scala Web, para fins pedagógicos pode auxiliar no desenvolvimento da língua escrita de sujeitos com DI.

Rodrigues (2018), analisa a prática pedagógica e busca verificar de que modo o software “Luz do Saber” pode contribuir na aquisição da escrita de alunos com DI. Participaram da pesquisa três professoras de AEE e suas respectivas alunas com DI

em processo de alfabetização, dentre as etapas da pesquisa houve a observação da prática do professor que ainda se mantém numa metodologia tradicional e no trabalho colaborativo da pesquisadora junto as professoras planejando atividades e conteúdos com o apoio do software. O estudo apontou que com o trabalho colaborativo, as professoras puderam refletir sobre a mediação no processo da aquisição da escrita e o uso do Luz do Saber em conjunto com a mediação das professoras contribuiu para a alfabetização das alunas.

Oliveira, N. (2018), o estudo teve como objetivo analisar os aspectos semânticos e ortográficos das produções textuais de jovens com DI construídos por meio do software Scala Web. A metodologia consistiu no desenvolvimento de sessões individuais de intervenção de escrita de quatro sujeitos que contavam com o auxílio de mediadores. Ao final da pesquisa os sujeitos conseguiam identificar possíveis erros ortográficos na escrita das palavras e se questionavam quanto ao sentido do texto, constatou-se que a mediação foi significativa, auxiliando os sujeitos nas possíveis dúvidas quanto a escrita das palavras e na organização durante a produção textual.

Oliveira, A. et al. (2018), analisa o uso do software Participar no processo de alfabetização de alunos com Síndrome de Down, avaliando a percepção dos professores quanto ao uso do Participar, foram utilizados para a coleta de dados, o grupo focal e questionários, nos quais os autores puderam constatar que os professores consideraram positivo o software ser apresentado por pessoas com Síndrome de Down (representatividade), os recursos visuais, as comemorações em caso de acerto (com aplausos e frases motivacionais), mas apontaram que o software é limitado, por apresentar poucas opções para a escrita de palavras, com imagens de difícil reconhecimento e por não explorar a possibilidade da construção de frases.

Colpani (2015), na sua pesquisa descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do *app* e com as etapas de avaliação da facilidade de aprendizagem e da satisfação do uso da aplicação. Os resultados apontam que o *app* contribui para a melhoria das habilidades, é de fácil aprendizagem, proporciona satisfação, maior engajamento e motivação dos alunos durante a realização das atividades. Ou seja, o “AR+G Atividades Educativas” contribui para o

desenvolvimento de habilidades que não haviam sido alcançadas com os métodos tradicionais de ensino (lousa, giz, caderno, etc.).

Cano; Fernandez-Manjon; Garcia-Tejedor (2016), o objetivo da pesquisa é o desenvolver um jogo de videogame destinado a treinar pessoas com DI a se deslocar em uma cidade, utilizando-se do sistema público de transporte (Metrô). Dentre as etapas de pesquisa encontra-se a investigação das habilidades cognitivas, psicológicas e motoras dos usuários e suas necessidades específicas, são utilizados instrumentos como Learning Analytics, que é uma tecnologia educacional que coleta, mede, analisa e divulga os dados de comportamento dos indivíduos em ambientes on-line.

Freina; Bottino; Tavella (2016), o artigo descreve a experiência de uso de "In Your Eyes", uma realidade virtual imersiva para promover habilidades de percepção espacial em jovens e adultos com DI, com uma experiência direta de situações virtuais como se fossem reais. O programa permite que as pessoas se movam livremente dentro de um mundo virtual que contém as mesmas características do mundo real.

Cunha (2018), e múltipla, possibilitando através do treino de atividades e tarefas comuns do dia-a-dia uma maior autonomia dos indivíduos. O sistema foi desenvolvido buscando o menor custo possível e com dispositivos padrões e acessíveis a grande parte das pessoas. Os resultados obtidos apontam para a eficácia e viabilidade do uso das tecnologias da realidade virtual, pois 40% dos participantes conseguiram realizar as tarefas com maior rapidez ao simular a ida a um mercado e uma melhora de 41% na simulação que envolvia desafios de equilíbrio e coordenação motora grossa, comprovando o êxito do método no uso da realidade virtual no desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras.

Pereira, Almeida (2018), no artigo os autores apontam a necessidade da capacitação das pessoas com DI em atividades da vida diária e que essas habilidades requerem treino, recursos e materiais práticos e de acordo com as necessidades do indivíduo. O estudo teve por objetivo a implementação de um programa de ensino de banho, visando a melhoria no desempenho funcional dessas atividades, expandindo a autonomia e independência, desenvolvendo o autocuidado e práticas de higiene pessoal. O software educacional "Como é bom..." possui sons e imagens dos recursos utilizados durante o banho, que ilustra as etapas da

atividade de acordo com a análise do comportamento. Os resultados mostram avanços significativos dos sujeitos de pesquisa na realização dessa atividade de vida diária.

Ajisafe, T. et al. (2019) avalia o desenvolvimento e usabilidade de um jogo para Kinect que integra a capacidade do jogador e as propriedades espaciais dos objetos, os participantes precisam percorrer um caminho com obstáculos até a linha de chegada, pulando, esquivando-se e deslizando, auxiliando na aquisição da coordenação motora grossa e lateralidade. Os participantes responderam perguntas relacionadas à dificuldade de jogo, desconforto, e desejo de jogar o jogo novamente. Conclui-se que os participantes consideraram o jogo atraente e fisicamente benéfico. Uma vez que o jogo é destinado a ajudar as crianças praticar e melhorar sua competência de movimento. Todos os participantes relataram que jogariam novamente e senti que o jogo poderia ajudá-los.

Neves (2016), em sua dissertação intitulada “Um estudo de requisitos no desenvolvimento de software para a diversidade intelectual”, aponta a falta de requisitos pré-estabelecidos para a criação de tecnologia para pessoas com DI e que as tecnologias existentes dão ênfase ao ensino-aprendizagem, ao desenvolvimento cognitivo, memorização, percepção dos usuários, não apresentando de forma clara a atribuição da tecnologia em questão à deficiência e não expondo nenhuma avaliação do desenvolvimento cognitivo dos usuários após o uso dessas tecnologias.

Simon (2018), nesta pesquisa o autor busca responder o seguinte problema: “Os aplicativos educacionais potencializam o ensino de leitura e escrita para alunos com deficiência intelectual? ” A partir desse questionamento o autor expõe seus objetivos que são o de identificar os app que estão adequados aos níveis de leitura e escrita dos alunos, analisar quais os aspectos pedagógicos e técnicos esses app precisam ter, e desenvolver uma diretriz para a utilização desses app pelos alunos durante o AEE. Em suas conclusões, o autor, constata que os app poderiam ser desenvolvidos considerando os níveis de leitura e escrita, beneficiando assim não somente os alunos com DI mas todas as pessoas que transitam pelos níveis de leitura e escrita. Cabe salientar as diretrizes para a utilização proposto na pesquisa, sugere a cada nível de alfabetização (pré-silábico, silábico, silábico-alfabético, alfabético) aspectos pedagógicos a serem observados, como: relacionar

personagens à partir de seu nome escrito; associação de imagens/desenhos a letra inicial; e aspectos técnicos como: enunciados claros e objetivos, utilização de letra bastão nas informações escritas, etc. Foi possível constatar que esses objetos de aprendizagem favorecem a aprendizagem desde que com a mediação do professor e também aponta a necessidade da capacitação do professor quanto ao uso de recursos tecnológicos.

Alves, Hostins (2019), o artigo procura examinar o desenvolvimento da imaginação e da criatividade de crianças com e sem deficiência intelectual por meio do design de games. O estudo é sustentado na teoria de Vigotski relacionadas a elaboração conceitual, a imaginação e a criatividade na infância e nos estudos avançados em design de jogos com crianças. Foram realizados encontros semanais durante seis meses com um grupo de quatro crianças, dentre elas duas com DI, buscou-se demonstrar o potencial da abordagem coletiva, criativa e compartilhada da criação de jogos para o desenvolvimento intelectual de crianças em contexto escolar. Os resultados revelaram o empoderamento das crianças envolvidas, operações intelectuais mais complexas, e o protagonismo na construção de soluções e valorização das diferenças individuais, favorecidas pelas atividades coletivas e colaborativas.

Ao analisar os trabalhos, podemos observar que a utilização dos recursos tecnológicos vem ganhando cada vez mais espaço no contexto escolar, e os estudos mostram os avanços alcançados com a sua utilização, favorecendo a aprendizagem, os alunos ficam mais instigados, motivados e criativos em relação aos conteúdos. Cordeiro; Fonseca (2018, p. 1) apontam:

[...] o celular é um dispositivo tecnológico amplamente utilizado na atualidade e que se empregado de forma contextualizada com a prática educacional, com planejamento, intencionalidade e flexibilidade curricular, pode ser um potencializador do aprendizado dos alunos.

Os recursos permitem aos alunos, novas possibilidades de ação e interação com os dispositivos, com seus pares, auxiliando assim o desenvolvimento intelectual, motor, social e emocional. Para Colpani (2015, p. 90), o “AR+G Atividades Educativas” contribuiu para o desenvolvimento de habilidades que não haviam sido alcançadas com os métodos tradicionais de ensino (lousa, giz, caderno, etc.)

É consenso nos estudos citados acima que o trabalho com recursos tecnológicos, sejam eles, o computador, celular, *tablet*, videogame, deve sempre ocorrer com a mediação do professor, de forma contextualizada e direcionada, alinhada com os objetivos de ensino e não deve ser o único instrumento utilizado, mas sim um que pode diversificar e assim aumentar a qualidade do ensino. Além da urgência na capacitação dos professores, da sala de aula regular e dos professores especialistas, quanto ao uso das tecnologias.

A partir das considerações apresentadas e tendo o presente estudo como objetivo geral, desenvolver um aplicativo no formato de jogo, como uma ferramenta de apoio para a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual, conduzimos dois estudos, o primeiro como o desenvolvimento do aplicativo – Mix Games e o segundo com a aplicação do produto educacional desenvolvido e a avaliação da execução e usabilidade do mesmo.

4 DESCRIÇÃO DO METODO

Esta pesquisa foi desenvolvida contando com dois estudos. O estudo 1 versou sobre os procedimentos para o desenvolvimento do aplicativo de jogos educacionais, doravante denominado de Mix Games. O estudo 2 teve como meta aplicar e avaliar o produto educacional quanto a sua exequibilidade e usabilidade sob a ótica de professores AEE e alunos

Em ambos os estudos houve atenção para com os procedimentos éticos sendo o estudo submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Júlio de Mesquita Filho, do Campus de Bauru. Foram atendidas as exigências legais conforme Resolução nº 444/2012 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), de acordo com Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa nº 2.997.989², devidamente aprovado.

Os alunos e seus responsáveis foram informados sobre os objetivos do trabalho, os procedimentos, riscos e benefícios e convidados a participar do estudo o qual foi desenvolvido após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A), pelos pais e ou responsáveis pelos alunos, e do Termo de Assentimento (ANEXO B) assinado pelos alunos.

Os critérios de inclusão para a participação do estudo foram: assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A), pelos responsáveis dos participantes, e da assinatura do Termo de Assentimento, pelos alunos e estar regularmente matriculados na SAPE do município sede da Diretoria de Ensino.

4.1 Estudo 1 – DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

4.1.1 Local

² Parecer com título da dissertação “O uso de aplicativos na aquisição de conceitos pré-operatórios para alunos com deficiência intelectual em AEE”.

O desenvolvimento de programação do aplicativo de jogos educativos Mix Games, foi realizado em um laboratório de Informática localizado em uma empresa privada no interior do Estado de São Paulo.

A coleta de dados ocorreu em um município do interior do estado de São Paulo, que possui 10 (dez) escolas estaduais, das quais 5 possuem SAPE – DI, totalizando 52 alunos, foi realizada através de um formulário respondido pelas professoras da SAPE – DI, com o intuito de delinear o perfil dos alunos atendidos, quanto as suas habilidades motoras, acadêmicas, de raciocínio-logico e a viabilidade do uso do celular pelos alunos.

O questionário foi elaborado tendo como base as perguntas e avaliações presentes na Avaliação Inicial dos alunos no Anexo I, Instrução da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB) de 14 de janeiro de 2015, de que trata a Resolução SE 61/2014 (SÃO PAULO, 2014), nas anamneses realizadas com as famílias e nas observações das professoras durante os atendimentos.

O instrumento foi elaborado com a ferramenta gratuita do Formulários Google e disponibilizado para as professoras através de link, no aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, o que proporcionou as voluntárias respondessem através de qualquer dispositivo móvel que tenha acesso a internet.

4.1.1 Participantes

Participaram da etapa de coleta de informações para o desenvolvimento do app, 5 professoras de AEE, com especialização na área de educação especial. Com idades entre 32 a 53 anos, e 2 a 10 anos de tempo de atuação no AEE.

Tabela 1 – Descrição das professoras participantes deste estudo

Part.	Idade	Graduação	Especialização	Tempo Magistério	Tempo SAPE
P. 1	36	Letras e Pedagogia	Educação Especial com ênfase em DI	10	6
P. 2	32	Letras e Pedagogia	Educação Especial e Psicopedagogia	10	2
P. 3	45	Pedagogia	Educação Especial	20	10

			com ênfase em DI		
P. 4	53	Pedagogia	Educação Especial	25	7
P. 5	35	Biologia e Pedagogia	Educação Especial	8	4

Fonte: Elaborado pela autora

4.1.2 Procedimentos para o desenvolvimento do app.

Para o desenvolvimento do produto, caracterizado como um aplicativo de jogos educacionais para tablets e celulares, foram seguidos os seguintes passos no Estudo 1:

1. Definir o perfil do público-alvo da pesquisa;
2. Definir os conceitos e conteúdo que serão abordados no *app*
3. Enviar o projeto ao comitê de ética;
4. Desenvolver o croqui, com as características do app (*layout, interface*);
5. Desenvolver o *storyboard* do app:
6. Programação e codificação;

4.1.3 Resultado - Desenvolvimento do produto

Por meio do questionário aplicado às professoras da SAPE – DI, que responderem perguntas relacionadas aos alunos a partir do Anexo I (Avaliação Inicial) dos alunos pudemos constatar que 65% dos alunos tem seu próprio celular, 30% utiliza o celular de um parente próximo ou amigo e apenas 5% não possui e não utiliza dispositivos móveis.

Desses alunos 94% utilizam os aparelhos para jogos, assistir vídeos, ouvir músicas e 40% para acessar as redes sociais, como *whatsapp, facebook, Instagram*, etc.

Verificamos também que 76% dos alunos têm uma imagem definida deles mesmos como adolescente, 17% se veem como crianças e 7% não têm uma autoimagem delineada.

Quanto ao foco, a atenção e concentração nas atividades realizadas, 41% dos alunos têm maior desempenho quando as atividades são voltadas para a sua

faixa etária, 17% tem melhor desempenho em atividades infantilizadas, 7% tem bom desempenho em todas as atividades e 35% tem muita dificuldade, não importando a atividade.

Com base nas respostas dadas pelas professoras, pudemos identificar que a grande parte dos alunos têm, dificuldade com atividades que envolvem orientação temporal e espacial, no pensamento lógico, no raciocínio lógico-matemático (identificar, comparar, parear, agrupar, classificar, seriar, etc.), em dificuldades em atingir o objetivo das desempenhadas com qualidade, mantendo o foco, a atenção e a concentração.

O aplicativo de jogos educativos, “Mix Game”, caracteriza-se no gênero educacional, ou seja, para fins pedagógicos, que disponibiliza atividades de raciocínio – lógico matemático.

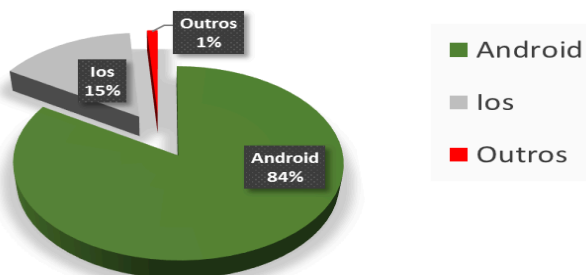
O foco de desenvolvimento e produção do jogo para plataforma, é o ambiente de desenvolvimento no qual uma linguagem de programação é interpretada ou compilada, de dispositivos móveis com geração de versão para *tablets* e *smartphones* do sistema operacional *Android*, mas que pode ser gerado para os dispositivos móveis do sistema operacional *IOS* da *Apple*.

O Sistema operacional *Android* foi escolhido por ser o maior segmento do mercado brasileiro de tablets e smartphones, também foi levado em consideração o custo operacional que envolve a plataforma de desenvolvimento, no nosso caso sistema operacional *Windows*, a possibilidade de realização de teste em dispositivos com o sistema, e a facilidade na publicação da versão executável (*apk*) para plataforma oficial do *Play Store* e menor valor com pagamento de taxa única de U\$ 25 (vinte e cinco dólares) para a abertura de conta na plataforma e assim a disponibilização do game.

No caso dos dispositivos que utilizam o sistema operacional *IOS*, para a publicação do seu executável (*XCode*), necessita que o mesmo seja realizado a partir de um computador com o sistema operacional *macOS* para enviar o arquivo para a plataforma *Apple Store*, necessitando também do pagamento de uma licença anual no valor de U\$ 899 (oitocentos e noventa e nove dólares).

Gráfico 2 - Sistemas Operacionais utilizados nos dispositivos móveis no Brasil

**Market Share dos Sistemas Operacionais dos dispositivos móveis
Brasil - Setembro 2018 à Agosto 2019**

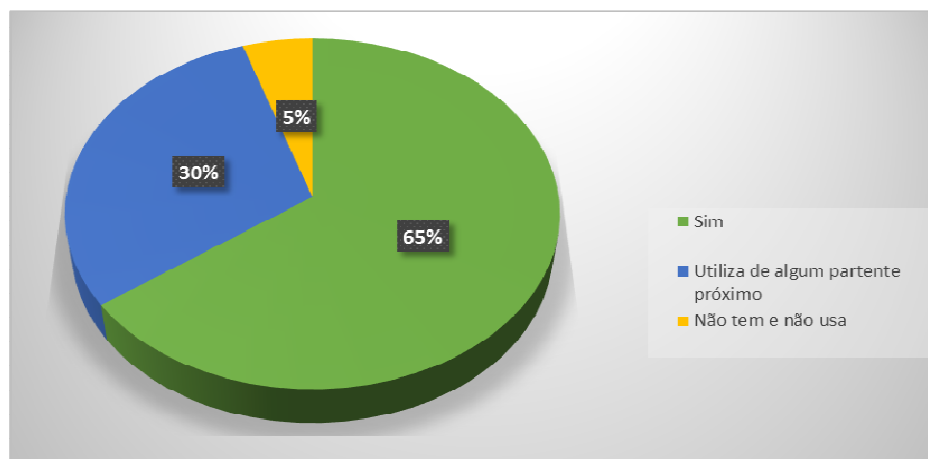


Fonte: Elaborado pela autora

No gráfico acima, podemos observar os dados disponíveis no site Statcounter Globalstats, que fornece estatísticas, podemos observar que os sistemas operacionais para *tablets* e *smartphones* de maior representação no Brasil, no período de setembro de 2018 a agosto de 2019, são o Android com 84% e o IOS com 15%.

O desenvolvimento focado em plataformas móveis também é justificado através da análise do perfil dos envolvidos na pesquisa, no qual 65% dos alunos possuem *smartphone* e/ou *tablet* próprio, 30% utilizam de algum parente próximo (pais, irmãos, etc.) e somente 5% não usam dispositivos móveis. O que confirma nossa escolha do dispositivo móvel para o desenvolvimento do app de jogos educacionais Mix Game, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 3 - Alunos que possuem dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pela autora

Os alunos que contemplam os 5% que não tem e não usam dispositivos móveis, poderão fazer uso do mesmo em sala de aula, através do material disponibilizado pela pesquisadora, caso o aluno não deseje e não se sinta à vontade ao utilizar a tecnologia citada, o mesmo poderá utilizar outros materiais pedagógicos que contemplem os mesmos objetivos.

O jogo foi projetado para não requisitar ou depender de dados da internet para sua usabilidade, a rede de dados só é necessária para o *download* do executável da instalação ou atualização, o que facilita o uso dos alunos que não possuem acesso à internet constantemente, mas que podem fazer o *download* a partir de uma rede pública ou de familiares e amigos.

Ferramentas utilizadas

A principal ferramenta de desenvolvimento do jogo foi a *Game Engine Unity* que é um programa voltado para o desenvolvimento de jogos/games que possuem diversas funcionalidades integradas como: *engine* gráfica, componentes de áudio, controle da física, script de programação, controle de entrada e saída de dados. (site Unity - Game Engine, 2019)

A *Engine Unity 3D* foi escolhida devido ao fato de suportar 25 plataformas de jogos para distribuição do produto final e por possuir a versão gratuita que permite desenvolver e distribuir jogos desde que o faturamento dos jogos não exceda o total de U\$ 100.000 (cem mil dólares).

Para desenvolver as ações do jogo utilizamos a linguagem de programação *C# (C-Sharp)*. A Linguagem pode ser escrita em vários programas, escolhemos o *Monodevelop* para programar os scripts, códigos com comandos do jogo, pois é leve, gratuito e na instalação do *Unity* existe a possibilidade desse software adicional.

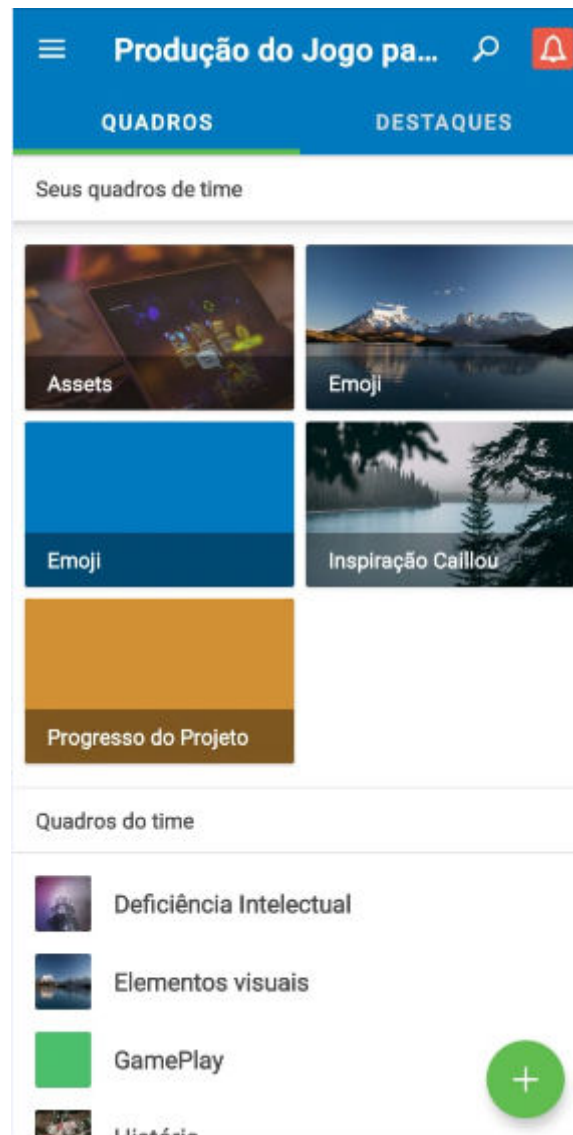
Outra ferramenta utilizada para o desenvolvimento do jogo foi o *Gimp 2*, responsável pela criação, edição de imagem e iconização, também é um recurso leve e gratuito. No desenvolvimento do jogo foram utilizados cerca de 400 (quatrocentos) arquivos de imagens que necessitaram de uma intervenção no software para melhoramento, união, integração ou separação, preenchimento ou

retirada de fundo, etc., entre outras adequações necessárias das imagens do protótipo do jogo.

Os áudios usados foram gravados com a voz da pesquisadora, através do programa gravador de voz *app* do seu próprio celular, com um microfone acoplado a um fone de ouvido e editado pelo programa *audacity*, software gratuito para edição e conversão de formatos de áudio.

O programa *Trello* foi utilizado para gerenciamento do projeto, tanto na sua versão em *app*, quanto em sua versão do site. Através dele houve colaboração e organização de arquivos em formato de quadros, entre a equipe de desenvolvimento do projeto, programador e pesquisadores. Foi também utilizado para planejamento do app, sendo então uma versão interativa do documento *Game Design Document* (GDD) com papel de descrever o jogo. Nele o projeto foi dividido em quadros que continham os elementos utilizados para o desenvolvimento do app, tais como os elementos gráficos para o jogo, os elementos visuais, outros jogos que serviram de inspiração, materiais de apoio com informações e características sobre a deficiência intelectual, material de apoio referente a teoria utilizada no jogo e outras partes técnicas como a produção e progresso do jogo.

Figura 1 - Aplicativo gerenciador de projeto – Trello



Fonte: Elaborado pela autora

Com esse planejamento foi mapeado os principais objetivos, ludologia e decisões estratégicas para o desenvolvimento do app de jogos educacionais.

Para o desenvolvimento do app foi necessário o conhecimento de áreas multidisciplinares como *Game Design*, Infraestrutura de *software*, elementos técnicos: gráficos, animação, física, etc., especialista em educação especial (DI). O app foi desenvolvido com foco no gênero educacional e *puzzle*, com o objetivo de ensinar enquanto o jogador se diverte e enfrenta desafios intelectuais para a

resolução de problemas, tendo como foco a não infantilização do jogo, buscando como direcionar à adolescentes com DI.

Foram desenvolvidos 7 diferentes jogos: jogo do ciclo, quebra-cabeça, jogo da sombra, jogo dos tamanhos, jogo da memória, jogo do seleccione e jogo relacione, com 8 opções cada totalizando 56 jogos.

O conteúdo do *app* Mix Game pode ser visualizado confortavelmente, após inicialização, temos a tela inicial com os botões “Jogar”, “Sobre” e “Sair”, conforme figura 2, clicando sobre o botão ícone, abre-se o menu com as opções de jogo.

Figura 2 - Menu Inicial

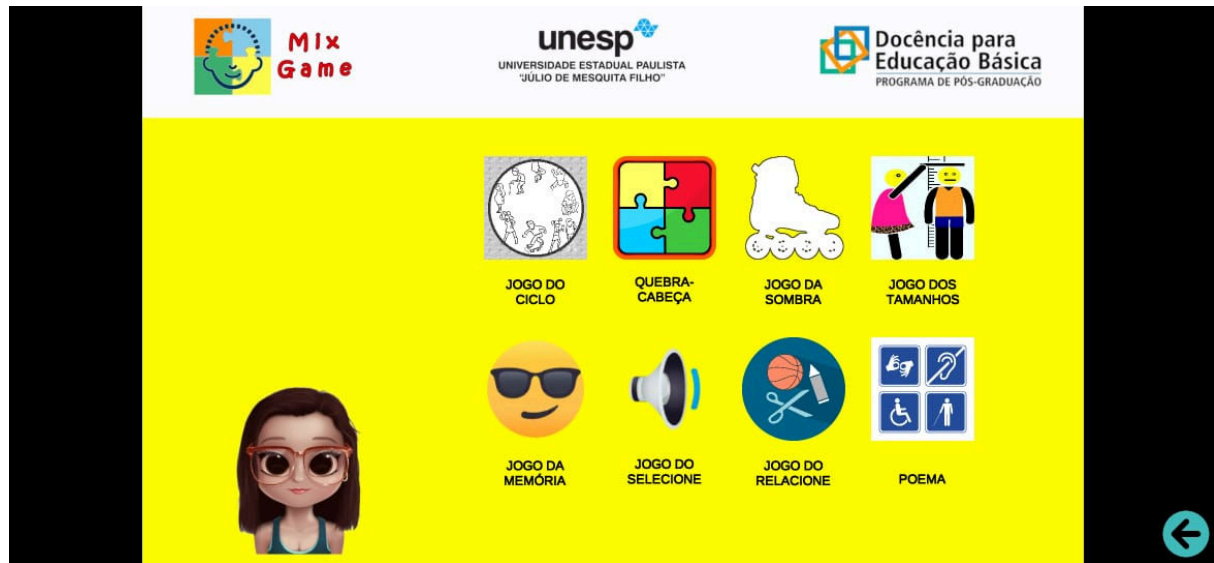


Fonte: app Mix Game

Na segunda tela temos o menu com as opções de jogos, ao clicar em cada jogo, abre-se a terceira tela com 8 (oito) fases.

Cada tela apresenta as comandas do jogo com letras em caixa alta e clicando sobre a figura do “alto falante” o aluno pode ouvir a comanda quantas vezes necessário.

Figura 3 - Menu Jogos



Fonte: app Mix Game

Figura 4 - Menu Jogo do Ciclo



Fonte: app Mix Game

Ao participar do jogo, o aluno toca sobre as imagens para manipulá-las, ou seja, mudar a sua direção, virar, arrastar sobre o local desejado, etc. Ao concluir cada partida, aparece a mensagem de “acerto”.

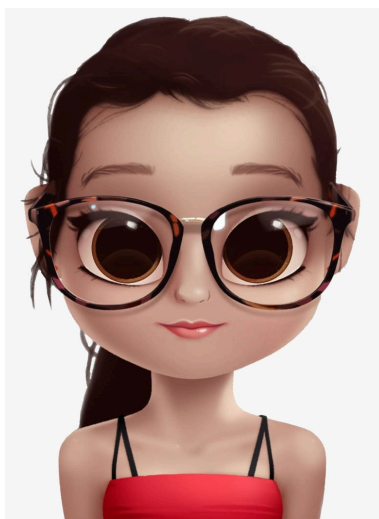
Figura 5 - mensagem acerto: VOCÊ VENCEU



Fonte: app Mix Game

No jogo também temos a figura representando a professora, que não interage com os alunos, mas funciona como um narrador, que passa as instruções do jogo. O personagem foi construído a partir do *app Dollify*, em sua versão gratuita, muito utilizado nas redes sociais, utilizando como base as características físicas da pesquisadora.

Figura 6 - Personagem Narrador



Fonte: *app Dollify*

Figura 7 - Personagem Narrador



Fonte: *app Dollify*

Como explicado anteriormente o jogo é de fácil instalação e desinstalação, e será disponibilizado na plataforma do *Play Store*, necessitando de conexão com a internet apenas no momento do *download* na plataforma, seu uso após instalação não requer uso de dados da internet e não possui propagandas, por ser um jogo voltado para alunos em ambiente educacional.

Escolha dos jogos

Retomando a introdução do presente trabalho, no qual destacamos as diferenças nos ritmos de aprendizagem dos alunos, na sua capacidade de desenvolvimento e expomos que com o estímulo, incentivo, ensino adequado pode favorecer a alcançar o mais alto nível possível de desenvolvimento.

É importante que os conteúdos lógicos-matemáticos não sejam aplicados de forma isolada, pois na aquisição do conhecimento de diversas áreas são necessários processos mentais de agrupamento, classificação, seriação, separação, etc., conforme cita Lorenzato “A exploração matemática pode ser um bom caminho para favorecer o desenvolvimento intelectual, social e emocional da criança.” (2018, p. 19).

Compreende-se por que a aquisição da leitura e da escrita se dá paralelamente à alfabetização matemática (aprendizagem das operações fundamentais), já que os processos mentais são os mesmos (agrupar, reunir, classificar, separar) e a matemática, a forma como a inteligência aborda a realidade. Portanto, deveríamos proporcionar tantas atividades e

tantos desafios possíveis, objetivando desencadear esses processos. (EMERIQUE, 2003, p. 23)

No quadro 5, estão descritos os sete processos mentais básicos do desenvolvimento lógico matemáticos segundo os autores Piaget; Inhelder (1975), Macedo (1980) e Lorenzato (2018), que são: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação, conforme descritos no quadro 5.

Quadro 5 - Sete processos mentais básicos

Processos	Descrição
Correspondência	Ato de estabelecer a relação “um a um”; no qual cada componente corresponde a outro, fundamental para a aquisição de vários conceitos. (LORENZATO, 2018, p. 94)
Comparação	Ato de estabelecer diferenças e semelhanças; “O processo de comparação envolve noções elementares como a de tamanho, de distância e de quantidade, [...]” (LORENZATO, 2018, p. 102)
Classificação	Ato de separar por categorias de acordo com semelhanças ou diferenças; colocar dentro o que combina ou colocar com os mesmos. “Classificar significa encaixar uma classe em outra, compreendendo as relações entre “todos” e “alguns” que as une.” (PIAGET & INHELDER, 1975, p.19)
Sequenciação	Ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles, ou seja, sem estabelecer critérios pré-determinados. (LORENZATO, 2018, p. 114-115)
Seriação	Ato de ordenar uma sequência segundo um critério; “A seriação constitui uma relação assimétrica que implica o mais e o menos. Os elementos são ordenados de acordo com suas diferenças expressas em mais que, menos que ou maior que, menor que.” (PIAGET & INHELDER, 1975)
Inclusão	Ato de fazer abranger um conjunto por outro; neste saber estão contidos também a noção de pertencimento, um elemento pertence a determinado conjunto, comparação e classificação. (LORENZATO, 2018, p. 122)
Conservação	Ato de perceber que a quantidade não depende da

	arrumação, forma ou posição. “A noção de conservação permite à criança lidar com a noção de transformação nula ou invariância, isto é, de que, por exemplo. A mudança da forma de um objeto não altera sua quantidade. ” (MACEDO, 1980)
--	---

Fonte: Elaborado pela autora com base nos estudos dos autores: Piaget; Inhelder (1975), Macedo (1980) e Lorenzato (2018).

Além disso, é preciso sempre trabalhar com o mesmo assunto de maneiras variadas “pois é justamente essa diversificação de atividades, experiências e contextos, a respeito de um mesmo conceito, que favorece a formação do conceito que está sendo construído pela criança” (LORENZATO, 2018, p.28-29).

Por acreditar que os conceitos lógicos-matemáticos são base para a aquisição de diferentes conhecimentos, conteúdos, disciplinas, tais como na área de linguagens, ciências, além é claro da matemática, desenvolvemos os jogos do *app* Mix Game, procuramos diversificar os níveis de dificuldade do jogo, mas não de forma linear, o aluno pode alternar os jogos de acordo com a sua preferência, ou conforme for adquirindo os conhecimentos necessários para concluir cada etapa.

Descreveremos a seguir os jogos desenvolvidos e quais foram os processos mentais, conceitos predominantes, objetivo principal, a descrição do que o aluno deverá realizar e o que está sendo estimulado em cada um.

JOGO DO CICLO

Esse jogo envolve principalmente o conceito de seriação, que como citado anteriormente é a sucessão de elementos segundo uma ordem pré-estabelecida, como uma sequência de acontecimentos.

Figura 8 - Jogo do Ciclo



Fonte: app Mix Game

Os alunos devem levar as figuras para os espaços respeitando a sequência das fases, o objetivo principal do jogo é interpretar e montar uma série visual, estimulando o pensamento lógico, atenção, concentração, coordenação visomotora e outros aspectos correlatos.

QUEBRA – CABEÇA

Envolve o senso espacial e habilidades para percepção espacial de discriminação visual, memória visual e composição do campo, que é a habilidade de montar o todo a partir de suas partes.

Figura 89 - Quebra-cabeça



Fonte: app Mix Game

Com o objetivo de desenvolver a visão do conjunto através de suas partes, os alunos devem clicar sobre as partes da imagem, rotacionando-as até que a imagem fique de forma correta e completa, através dessa atividade irão desenvolver a atenção, concentração, percepção e memória visual, coordenação visomotora, abstração das partes e outras correlatas.

JOGO DA SOMBRA

Este jogo envolve a comparação que é o ato de estabelecer semelhanças através da discriminação visual das imagens, observando, por exemplo, noções de tamanho e similaridades.

Figura 940 - Jogo da Sombra



Fonte: app Mix Game

Os alunos devem observar as imagens coloridas e relacioná-las as suas respectivas sombras, seu objetivo é estimular a percepção de diferenças, desenvolver a discriminação visual, desenvolvendo a atenção, concentração, percepção visual, reconhecimento de espaço e formas, observação das características essenciais do objeto e coordenação visomotora.

JOGO DOS TAMANHOS

Este jogo envolve a comparação ao estabelecer as diferenças de cada imagem e a seriação, obedecendo uma ordem preestabelecida, compara comprimentos e introduz ordem na sequência.

Figura 1044 - Jogo dos Tamanhos



Fonte: app Mix Game

Seu objetivo principal é o de desenvolver a percepção de tamanhos por estimativa, o aluno terá na tela do jogo 5 (cinco) figuras iguais com tamanhos diferentes, e deve ordená-las em ordem crescente de tamanho. Estimula a atenção, concentração, percepção e relação espacial, coordenação visomotora e organização espacial.

JOGO DA MEMÓRIA

O jogo da memória envolve as noções de senso espacial, ao utilizar as habilidades de discriminação visual e memória visual, ou seja, lembrar-se daquilo que não está mais em seu campo de visão.

Figura 1142 - Jogo da Memória



Fonte: app Mix Game

O objetivo desse jogo é desenvolver a observação, concentração e a memória visual, o aluno tem na tela 12 cartas viradas com a face para baixo, eles devem clicar sobre as cartas para virá-las, quando duas cartas são iguais, aparece o *emotion* “ piscando com a língua de fora”, e as cartas permanecem viradas para cima, se forem diferentes aparecerá um *emotion* “confuso” e ambas as cartas são viradas para baixo novamente, até que todos os pares sejam identificados. Estimula a atenção, concentração, coordenação visomotora, discriminação visual, memória visual e outras áreas correlatas.

JOGO DO SELECIONE

Este jogo envolve o processo de classificar a partir de um critério ou atributo, após a comparação inicial das imagens, estabelecendo o que elas têm em comum e o que têm de diferenças.

Figura 1243 - Jogo do Selecione



Fonte: app Mix Game

Em cada jogo, são dadas três imagens com seus respectivos nomes escritos com letras em caixa alta, nas quais clicando sobre elas, teremos o áudio com cada nome da figura. O critério é dado através de áudio, clicando-se na figura de alto-falante, os critérios entre outras são: Qual é o animal que tem casco? Qual é o animal que nada? Qual instrumento musical tem cordas? O Objetivo principal é classificar considerando um critério. Também estimula a atenção, coordenação, discriminação visual, coordenação visomotora, percepção auditiva, características essenciais do objeto, etc.

JOGO DO RELACIONE

Este jogo envolve o senso espacial e habilidades de percepção visual, percepção auditiva e o processo de comparação das palavras.

Figura 1344 - Jogo Relacione



Fonte: app Mix Game

Neste jogo em cada tela, temos 3 (três) figuras, nas quais os alunos podem clicar sobre elas e ouvir o nome de cada uma, relacionando as palavras grafadas a sua figura correspondente, seu objetivo é relacionar a figura a grafia do seu nome, estimulando a atenção, concentração, percepção auditiva e visual e comparação.

O app está disponível para download gratuitamente através do google play store e inserindo na caixa de busca o nome do jogo: MIX GAME

4.2 ESTUDO 2 - APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO APP MIX GAME

O Estudo 2 que teve como objetivo a aplicação do app Mix Game aos alunos, adolescentes com deficiência intelectual durante o AEE, avaliando a exequibilidade do produto e a usabilidade do mesmo sobre a ótica dos professores AEE.

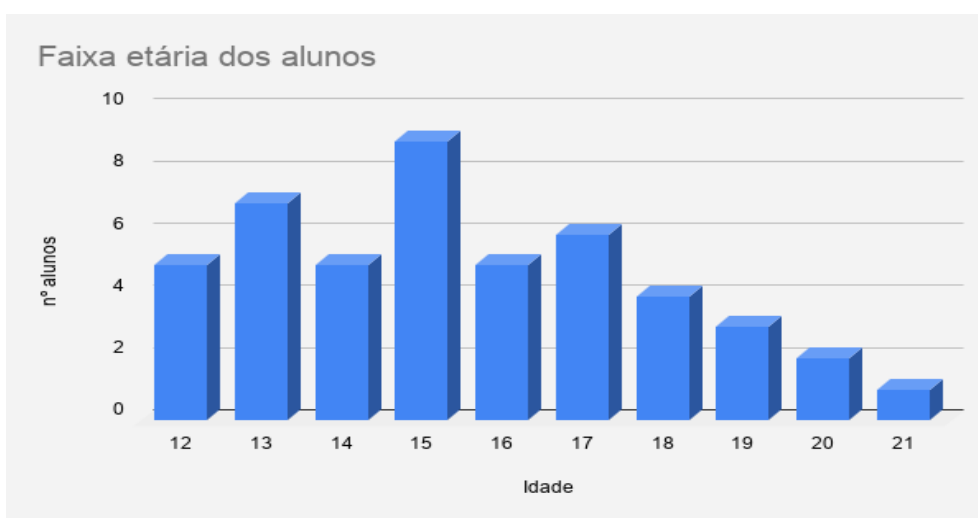
4.2.1 Local

O município lócus no qual a pesquisa foi desenvolvida tem em seu polo 24 escolas estaduais, o município sede conta com 10 unidades, das quais 5 possuem SAPE - DI, sendo 13 turmas, totalizando 52 alunos que foram selecionados para a pesquisa. As aplicações do app Mix Game, ocorreram durante os atendimentos aos alunos nas salas de atendimento pedagógico especializado.

4.2.2 Participantes

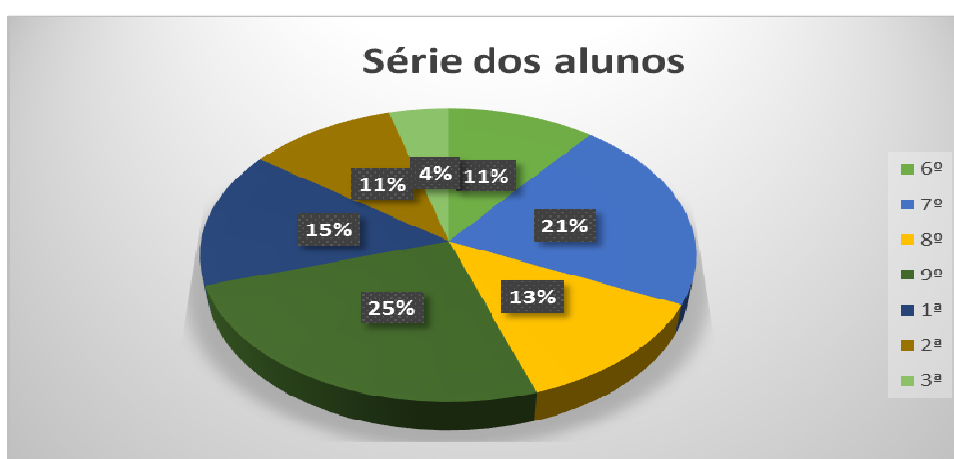
O produto foi aplicado a 5 professoras de AEE e a 52 alunos matriculados na rede estadual de ensino, em SAPE – DI, com idades de 12 a 21 anos, do 6º ano do Ensino Fundamental II à 3ª série do Ensino Médio.

Gráfico 4 - Faixa etária



Fonte: Elaborado pela autora

Gráfico 5 - Série dos participantes



Fonte: Elaborado pela autora

4.2.3 Materiais

Para a aplicação do app Mix Game aos alunos, foram utilizados os aparelhos celulares dos participantes da pesquisa, para os que não possuíam um aparelho próprio foram disponibilizados dois tablets Samsung Galaxy de 10 polegadas de uso particular da pesquisadora.

4.2.4 Delineamento do estudo

Para a avaliação da usabilidade do produto e sua exequibilidade, instrumento que utilizamos o *System Usability Scale* (SUS), em versão traduzida, validada para o português, por Martins, et al. (2015) que fornece um único escore de referência da visão dos participantes da pesquisa. Ainda segundo o autor:

O SUS é uma ferramenta barata, mas eficaz, para avaliar a usabilidade de um produto, bem como uma ampla gama de interfaces de usuário, incluindo o sistema operativo padrão com base em interfaces de software, páginas da Web e aplicativos Web, telefones celulares, telefones fixos, modem e rede equipamentos, *pagers*, sistemas de resposta interativa de voz (IVR), sistemas de fala, ou *hardware* de entrega de vídeo e *Software*. (MARTINS et al., 2015)

O SUS consiste em 10 perguntas, as quais os alunos usuários do software deverão responder utilizando uma escala Likert, que vai de 1 a 5, sendo 1 – “Discordo completamente” e 5 – “Concordo completamente”. Conforme a imagem abaixo:

Figura 1415 - Modelo de Escala Likert elaborado pela autora

Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.				
Discordo completamente				Concordo completamente
1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

Fonte: Elaborado pela autora

Após a coleta dos resultados, é feito a análise das respostas o escore total do SUS é calculado através da fórmula definida por Brooke (1996) para itens ímpares subtrai-se um (1) da resposta do usuário, para itens com números pares subtrai-se as respostas do usuário de 5. Após os cálculos das respostas deve ser multiplicado esse total em 2,5, o que nos dará um intervalo de escala de 0 a 100. Conforme o exemplo:

Quadro 6 - Exemplo cálculo das respostas

Perguntas	Participante 1
Pergunta 1	5 (5 - 1 = 4)
Pergunta 2	1 (5 - 1 = 4)
Pergunta 3	4 (4 - 1 = 3)
Pergunta 4	2 (2 - 5 = 3)
Pergunta 5	5 (5 - 1 = 4)
Pergunta 6	1 (1 - 5 = 4)
Pergunta 7	3 (3 - 1 = 2)
Pergunta 8	2 (2 - 5 = 3)
Pergunta 9	5 (5 - 1 = 4)
Pergunta 10	3 (3 - 5 = 2)
4+4+3+3+4+4+2+3+4+2= 33	
33 x 2,5 = 82,5	

Fonte: elaborado pela autora

Os escores do SUS não são percentuais, apesar de retornarem um valor entre 0 e 100. Um escore do SUS acima de 68 seria considerado acima média e qualquer coisa abaixo de 68 está abaixo da média desejada (MARTINS et al; 2015). Para John Brooke (1996) se o software tiver menos que 68 pontos, é porque ele está com grandes problemas de usabilidade.

Quadro 7 - Pontuação SUS

- 60	Inaceitável
60 à 70	OK
70 à 80	Bom
80 à 90	Excelente
+ 90	Melhor usabilidade possível

Fonte: elaborado pela autora

Para utilizar esse modelo de análise, fizemos adaptações nas perguntas do SUS de forma a facilitar a compreensão dos alunos com deficiência intelectual, sendo utilizado vocabulário mais simples, letras em caixa-alta, conforme descrito no quadro 8.

Quadro 8 - Adaptação das perguntas do SUS

1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência. (SUS) Eu gostaria de jogar esse jogo todos os dias. (ADAPTAÇÃO)
2	Considerarei o produto mais complexo do que necessário. (SUS) Eu achei esse jogo muito difícil. (ADAPTAÇÃO)
3	Achei o produto fácil de utilizar. (SUS) Eu achei o jogo fácil de usar. (ADAPTAÇÃO)
4	Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto. (SUS) Eu acho que preciso da ajuda de alguém para jogar (ADAPTAÇÃO)
5	Considerarei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas. (SUS) Eu aprendi a jogar com facilidade. (ADAPTAÇÃO)
6	Achei que este produto tinha muitas inconsistências. (SUS) Eu achei o jogo muito confuso, bagunçado. (ADAPTAÇÃO)
7	Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto. (SUS) Eu acho que qualquer pessoa pode jogar esse jogo (ADAPTAÇÃO)
8	Considerarei o produto muito complicado de utilizar. (SUS) Eu acho que não consigo usar esse jogo (ADAPTAÇÃO)
9	Senti-me muito confiante a utilizar este produto. (SUS) Eu me senti muito bem ao jogar (ADAPTAÇÃO)
10	Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto. (SUS) Eu precisei aprender muitas coisas novas para conseguir jogar. (ADAPTAÇÃO)

Fonte: Elaborado pela autora

Foram realizadas também adaptações na escala *Likert* representando-a com “*emotions*”. No qual o *emotion* “zangado” representa discordo totalmente, o “tristonho” representa discordo, o “neutro”, representa nem discordo nem concordo, o “piscando” representa concordo e o “corações nos olhos” representa concordo totalmente, conforme podemos observar na figura 16. O modelo completo da avaliação de usabilidade aplicado aos alunos pode ser consultado no Apêndice 6.

Figura 1546 - Escala Likert adaptada³



Fonte: Elaborado pela autora

As professoras participantes, também responderam a um questionário, avaliando de forma qualitativa a usabilidade do aplicativo Mix Game como ferramenta de ensino na SAPE, através da ferramenta do google forms e disponibilizado através de link enviado pelo whatsapp. O modelo pode ser consultado no Apêndice 7.

4.2.5 Procedimento para aplicação do produto

A aplicação do produto para as professoras, ocorreu durante o horário de trabalho coletivo, no qual a pesquisadora apresentou de forma sucinta e clara o objetivo da pesquisa e do app Mix Game. Dando a liberdade para que as professoras em escolher entre participar ou não da pesquisa. Ao receber o aceite das professoras participantes, foi apresentado o jogo, deixando que manuseassem o jogo livremente e foi dada as instruções para aplicação aos alunos.

³ O presente estudo não teve como objetivo validar a escala Likert adaptada utilizada.

O app Mix game foi aplicado aos alunos durante as aulas na SAPE – DI, nas quais foi solicitado aos alunos que tinham celular ou *tablet* que os levassem no dia da aplicação para que o jogo fosse instalado. Os alunos que não possuíam o dispositivo móvel, foi disponibilizado *tablets* de uso particular da pesquisadora, e também das professoras da sala que se prontificaram em emprestar para a aplicação do produto. Durante a aplicação e avaliação não houve a participação da pesquisadora, para que não houvesse qualquer tipo de influência na avaliação dos alunos e professores.

Foi solicitado as professoras que antes da aplicação do jogo, conversasse novamente com os alunos dando liberdade para escolherem se gostariam ou não participar da pesquisa e da sua aplicação, visto que devem ser respeitadas as vontades dos alunos e como eles estavam se sentindo no dia. Caso algum aluno não desejasse participar, poderia acompanhar na sala a aplicação do jogo, observando os colegas, ou realizando alguma outra atividade com a instrução da professora da sala.

Após a instalação os alunos foram instruídos a como acessar o jogo, e foi solicitado que jogassem livremente, só receberam ajuda os alunos que solicitaram ou que apresentavam muita dificuldade. Após o uso do jogo, os alunos foram convidados a responderem o questionário SUS adaptado. No primeiro momento foi realizada a leitura coletiva das afirmativas e explicado o significado dos *emotions* da escala *Likert* adaptada e como deveria ser assinalada, nesse momento foi novamente reiterado aos alunos que as respostas serão anônimas e que os mesmos poderão falar sinceramente suas opiniões sobre o jogo.

4.2.6 Resultados da aplicação do estudo 2

Participaram da aplicação do app Mix Game, 5 professoras AEE e 52 alunos matriculados na SAPE – DI, foram entregues 52 questionários SUS adaptados (alunos) e enviados 5 questionários para as professoras, ao final das aplicações e coleta dos questionários em dezembro de 2019 retornaram 21 (40%) questionários dos alunos e 5 de professoras, dos quais apresentarem os resultados a seguir.

No gráfico 6, podemos observar que ao serem questionados se gostariam de jogar o jogo todos os dias, 6 alunos concordaram e 15 alunos concordaram totalmente com a afirmação.

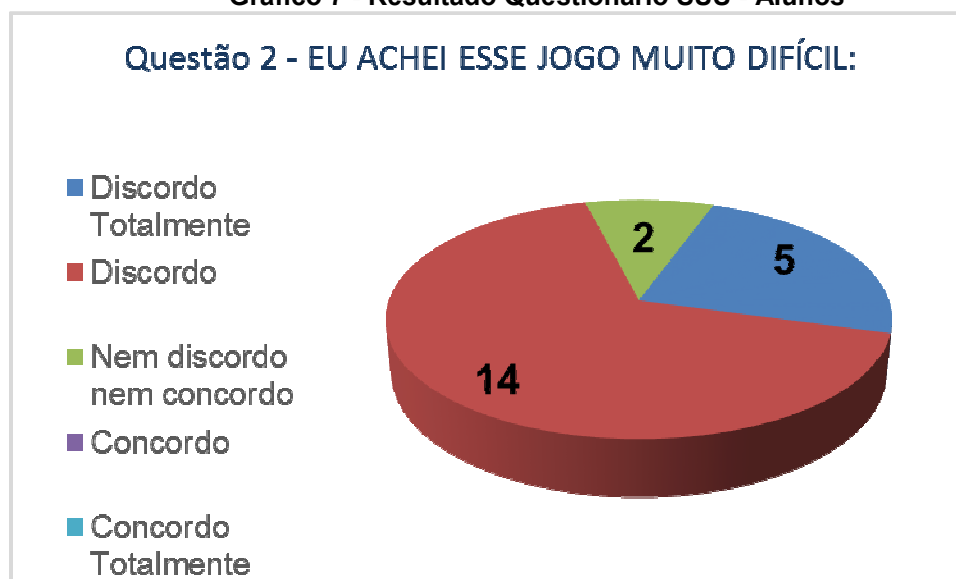
Gráfico 6 - Resultado Questionário SUS - Alunos



Fonte: Elaborado pela autora

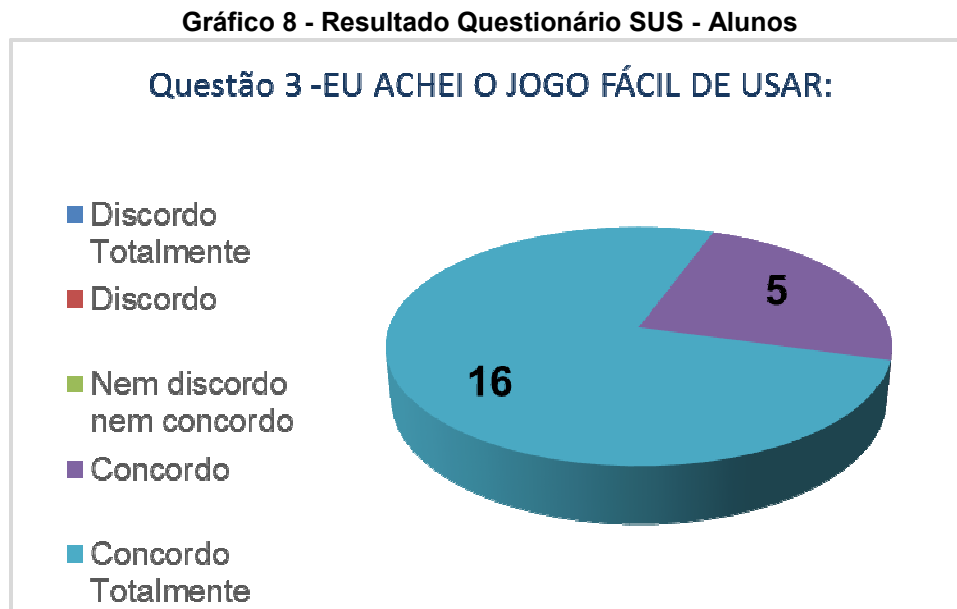
Ao serem questionados se achavam o jogo muito difícil, 2 alunos nem concordaram nem discordaram, 5 alunos discordaram totalmente e 14 alunos discordaram, conforme vemos no gráfico 7.

Gráfico 7 - Resultado Questionário SUS - Alunos



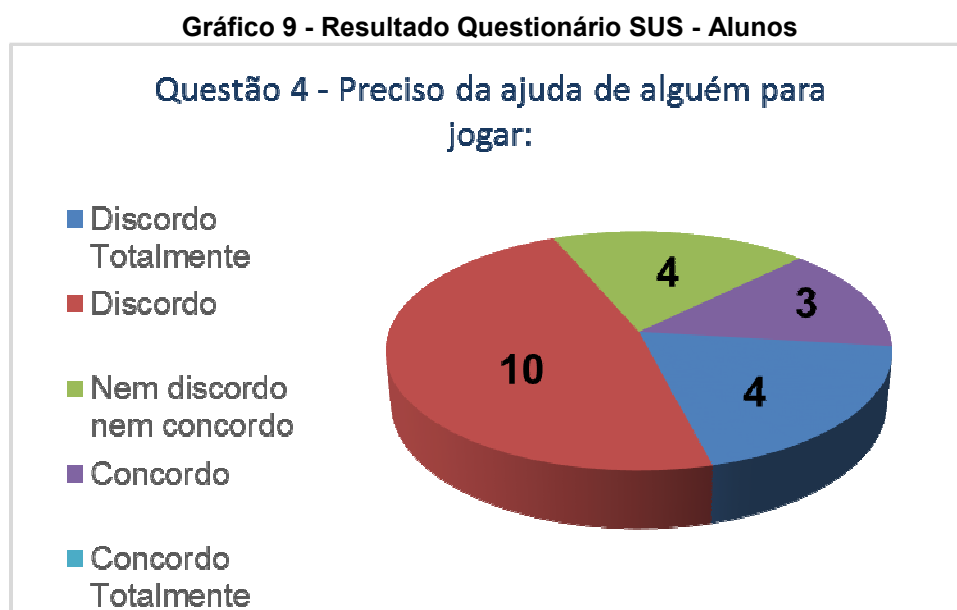
Fonte: Elaborado pela autora

Com relação a terceira afirmativa do questionário SUS adaptado para os alunos, gráfico 8, onde perguntamos se o jogo era fácil de usar, 5 alunos concordaram e 16 concordaram totalmente.



Fonte: Elaborado pela autora

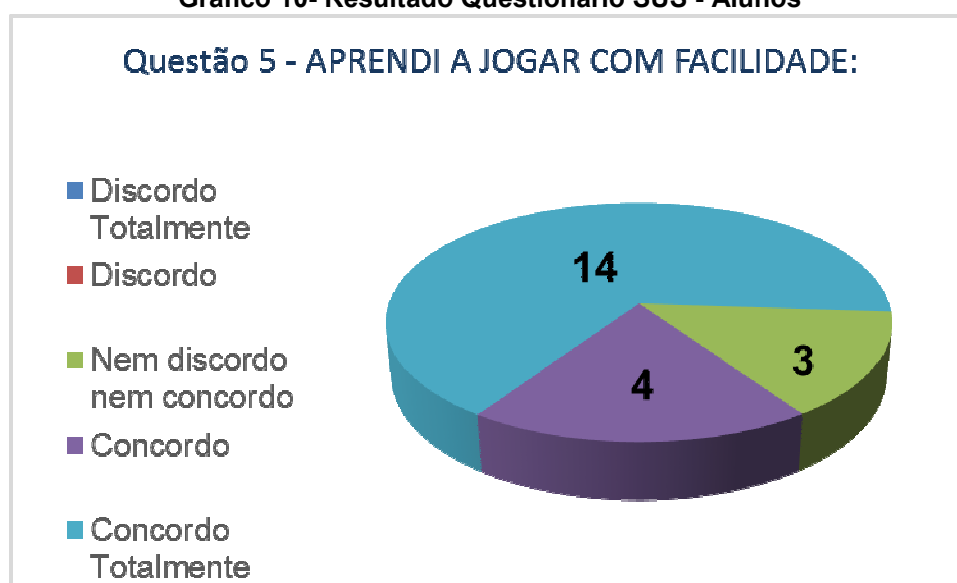
Ao questionarmos se eles precisariam da ajuda de alguém para jogar, 4 alunos discordaram totalmente, 10 alunos discordaram, 4 nem concordaram e nem discordaram e 3 concordaram com a afirmativa.



Fonte: Elaborado pela autora

Os alunos também foram questionados se aprenderam a jogar com facilidade, o qual 3 nem discordaram nem concordaram, 4 concordaram e 14 concordaram totalmente.

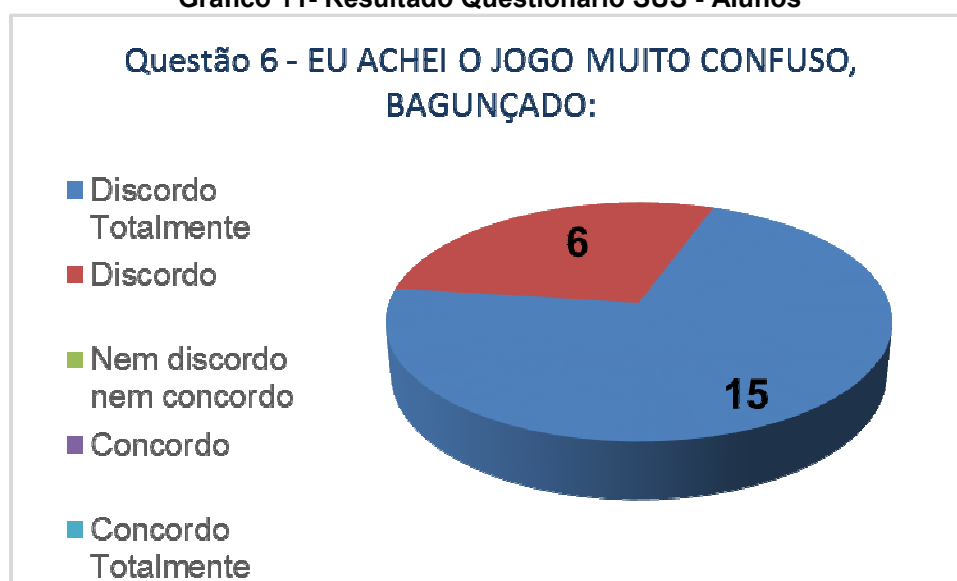
Gráfico 10- Resultado Questionário SUS - Alunos



Fonte: Elaborado pela autora

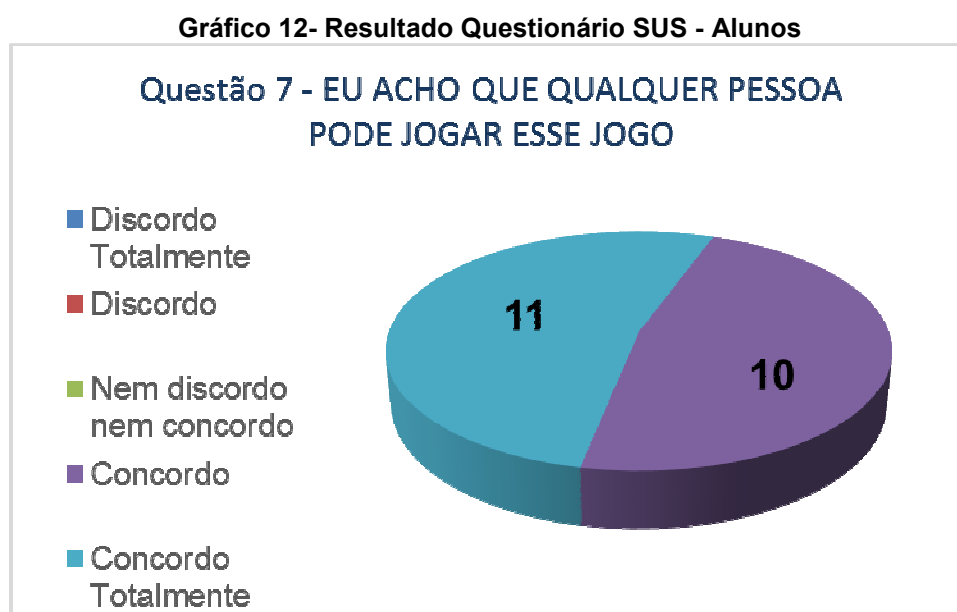
No gráfico 11 podemos verificar que ao serem questionados se acharam o jogo muito confuso, bagunçado, 6 alunos discordaram e 15 alunos discordaram totalmente.

Gráfico 11- Resultado Questionário SUS - Alunos



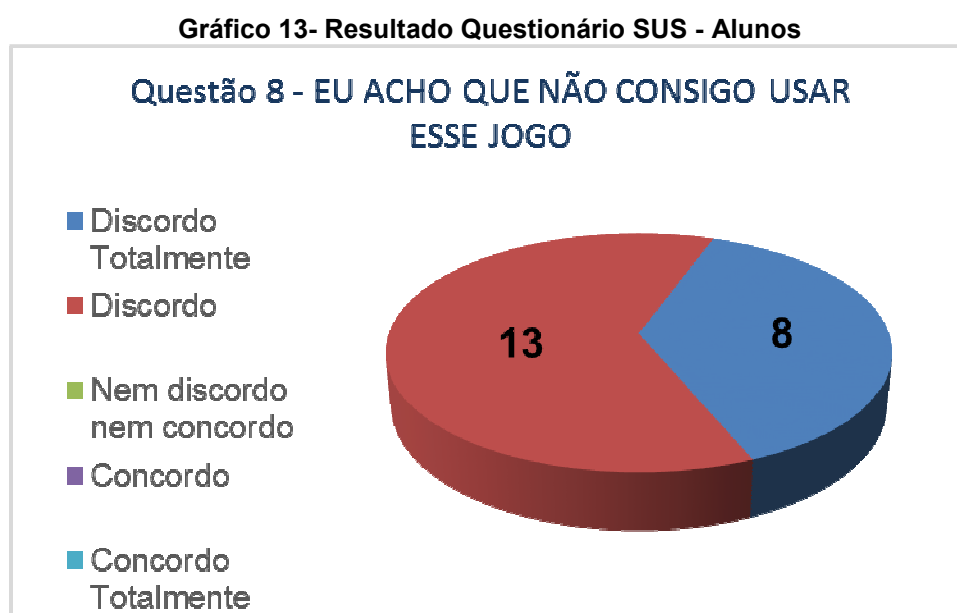
Fonte: Elaborado pela autora

Na questão 7, 10 alunos concordaram e 11 concordaram totalmente que qualquer pessoa pode jogar esse jogo, conforme mostra o gráfico 12.



Fonte: Elaborado pela autora

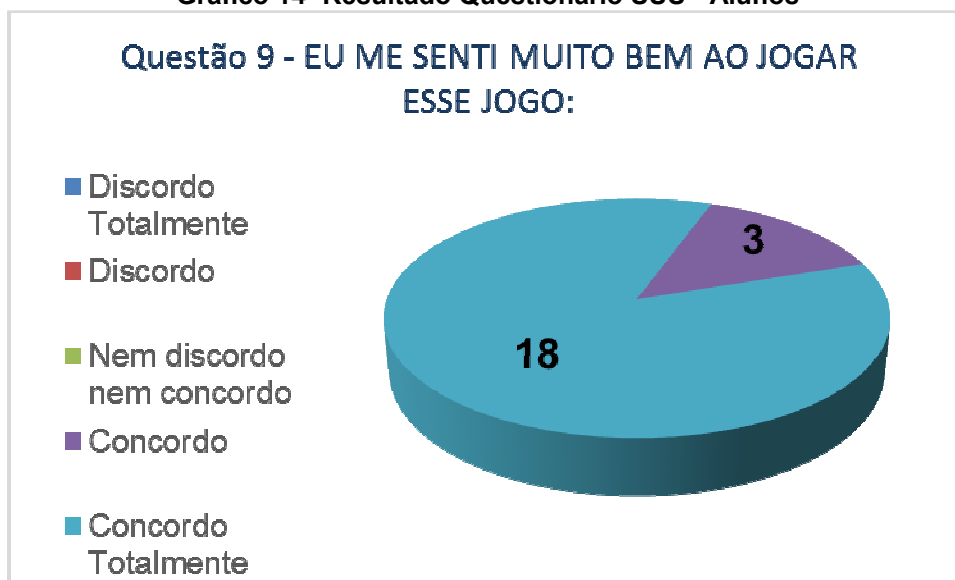
Na questão 8, representada pelo gráfico 13, os alunos responderam se não conseguiam usar esse jogo, sendo que 13 discordaram e 8 discordaram totalmente da afirmativa



Fonte: Elaborado pela autora

Com relação a questão 9, os alunos responderam se sentiam-se bem ao jogar o jogo, 3 alunos concordaram e 18 alunos concordaram totalmente com a afirmativa, conforme vemos no gráfico 14.

Gráfico 14- Resultado Questionário SUS - Alunos



Fonte: Elaborado pela autora

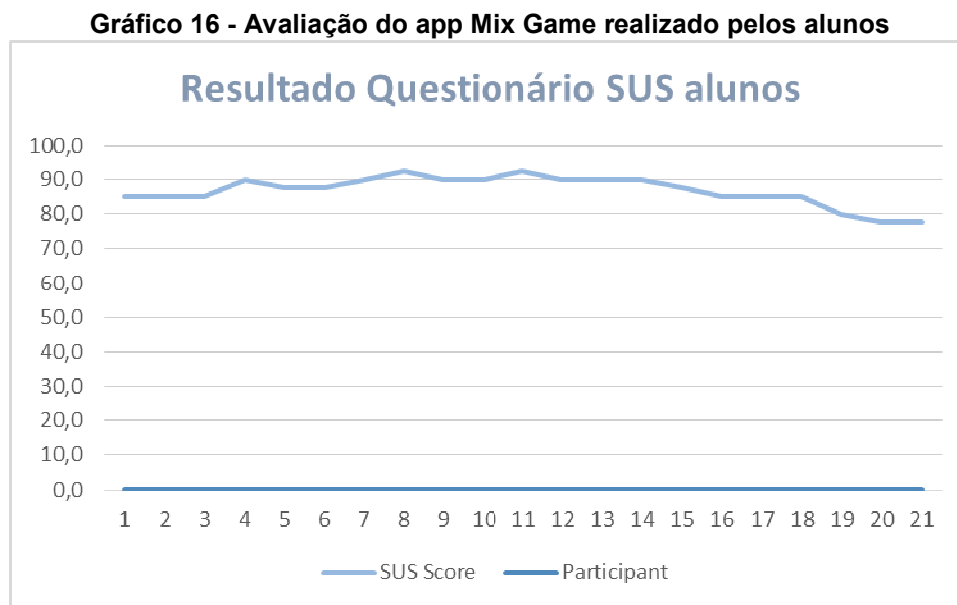
Os alunos responderam também se precisaram aprender muitas coisas novas para conseguir jogar, 3 alunos nem discordaram nem concordaram, 7 discordaram e 11 discordaram totalmente da questão afirmativa.

Gráfico 15 - Resultado Questionário SUS - Alunos



Fonte: Elaborado pela autora

O instrumento SUS aplicado aos alunos resultou a média de 86,8, sendo considerado com excelente usabilidade segundo a tabela de pontuação SUS apresentada no Quadro 7.



Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisarmos as respostas do Questionário SUS adaptado para as professoras, após a aplicação do jogo, obtivemos os resultados descritos no Quadro 9, no qual podemos observar que as 5 professoras participantes da pesquisa concordam totalmente que os alunos gostariam de usar o aplicativo, que o app será de fácil utilização, que os alunos aprenderão a utilizar o aplicativo rapidamente, que os alunos se sentiram confiantes e estimulados ao usarem o app.

Duas professoras participantes discordaram totalmente, duas discordaram e uma nem discordou nem concordou com as afirmativas que indicava que o aplicativo é mais complexo do que o necessário para os alunos e a referente a inconsistências no app. As respostas pertinentes a afirmativa, os alunos só conseguirão jogar com auxílio, duas professoras discordaram totalmente e três discordaram.

As respostas referentes a afirmativa sobre se as funcionalidades do app estão bem integradas e funcionando corretamente, três professoras concordam totalmente e duas concordam e as respostas relativas as afirmativas de que o app é muito complicado para os alunos utilizarem e que os alunos precisam ter alguma

habilidade específica antes de usar o app, duas participantes discordaram e três discordaram totalmente.

Quadro 9 - Resultado Questionário SUS Professoras

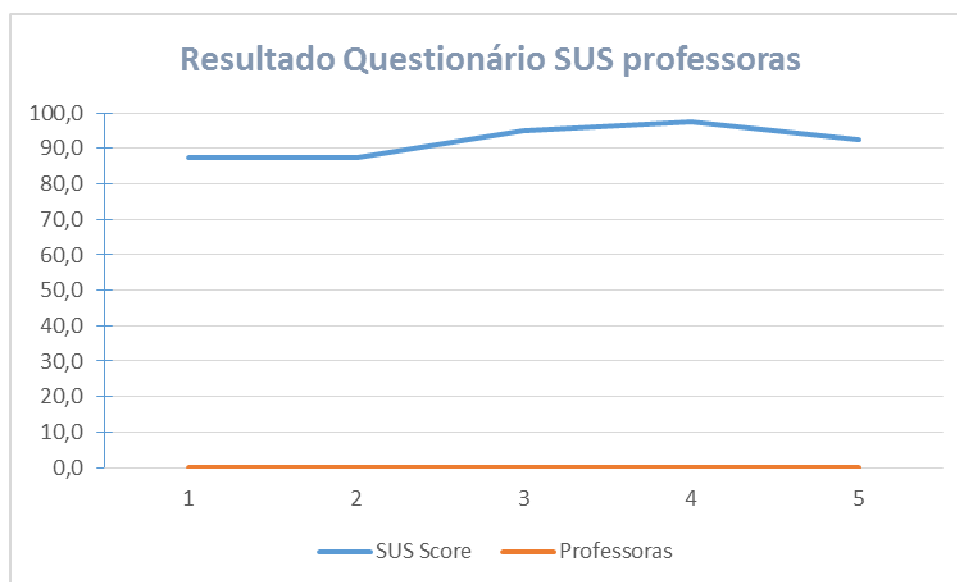
Perguntas	P1	P2	P3	P4	P5
Os alunos gostariam de usar este aplicativo de jogos educativos com frequência?	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
O aplicativo é mais complexo do que o necessário para os alunos?	Discordo totalmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo	Discordo totalmente	Discordo
O aplicativo será de fácil utilização pelos alunos?	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
Os alunos só conseguirão jogar com auxílio?	Discordo	Discordo	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo
As funcionalidades do aplicativo estão bem integradas e funcionando corretamente?	Concordo	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo
O aplicativo tem muitas inconsistências?	Nem concordo, nem discordo	Discordo totalmente	Discordo	Discordo totalmente	Discordo totalmente
Os alunos aprenderão a utilizar o aplicativo rapidamente?	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente

O aplicativo é muito complicado para os alunos utilizarem?	Discordo totalmente	Discordo	Discordo totalmente	Discordo	Discordo totalmente
Os alunos se sentem confiantes e estimulados ao usarem o aplicativo?	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente	Concordo totalmente
Os alunos precisam ter alguma habilidade antes de usar o aplicativo?	Discordo	Discordo	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo totalmente

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto a avaliação realizada pelas professoras, obtivemos a média de score de 92, sendo também considerado de excelente usabilidade, conforme mostra o gráfico 17:

Gráfico 17 - Resultado Questionário SUS professoras



Fonte: Elaborado pela autora

As professoras participantes responderam também seis questões qualitativas e suas respostas estão transcritas no quadro 10.

Quadro 10 - Resposta Qualitativas Professoras

Perguntas	P1	P2	P3	P4	P5
Há problemas com apresentações, instruções ou explicações?	Não vi problemas	Não	Não	Não	Não
O aplicativo é compatível para as necessidades de aprendizagem dos alunos?	Sim, para alguns será mais fácil mas tem aqueles que tem mais dificuldade	Sim	Sim, eles podem aprender mais coisas	Sim, está compatível	Sim, vai ajudar a ensinar algumas habilidades que eles precisam aprender
O aplicativo corresponde aos interesses da faixa etária dos alunos?	Sim, eles gostaram	Sim, eles gostaram, disseram que não tem que contar joaninhas	Sim	Sim, eles gostam bastante desses <i>emotions</i> .	Sim
O aplicativo pode ser uma ferramenta de ensino durante as aulas?	Sim, com certeza	Sim, vai ajudar quando precisar ensinar essas habilidades para eles	Sim, vai ajudar bastante.	Sim, assim a gente pode mudar um pouco e não dar apenas os brinquedos.	Sim, pretendo usar nas minhas aulas.
Recomendaria o aplicativo para utilização na Sala de Recursos	Sim, claro! Vou utilizar na minha e indicar para outras colegas.	Sim, pretendo utilizar e vou passar para os pais dos alunos também.	Sim, claro!	Sim	Claro, com certeza!

Há algum problema detectado nos jogos propostos ou na sua utilização que poderia ser sanado?	Não percebi nenhum problema.	Não	Não	Não	Não
--	------------------------------	-----	-----	-----	-----

Fonte: Elaborado pela autora

Verifica-se que ao responderem o questionário todas as participantes não detectaram problemas com apresentações, instruções ou explicações. Todas as cinco participantes afirmaram acreditar que o aplicativo é compatível para as necessidades de aprendizagem dos alunos e que irá facilitar o trabalho com os alunos que tem mais dificuldade, ajuda-los adquirir outras habilidades.

Com relação ao público-alvo do app, as participantes afirmaram que o Mix Game corresponde aos interesses da faixa-etária dos alunos e que eles demonstraram gostar do jogo.

Ao serem questionadas se o app pode ser uma ferramenta de ensino durante as aulas, todas afirmaram que o Mix Game irá ajudar nas aulas, ao ser mais uma opção diferente para ensinar determinadas habilidades aos alunos. Averiguamos também que todas as professoras afirmaram que recomendam o app para utilização em Sala de Recursos e que pretendem utilizar e indicaram para outras colegas e pais de alunos.

Na última questão qualitativa referente se as participantes detectaram algum problema nos jogos propostos ou na utilização que poderia ser sanado, todas responderam de forma negativa, que não constatarem nenhum problema.

Ao longo deste estudo, destacamos que a tecnologia faz parte do cotidiano escolar e que os alunos, sejam eles com deficiência ou não, estão em contato com diversos aparelhos eletrônicos, como celulares, tablets, computadores, etc. Surgindo então a necessidade de utilizar a tecnologia como uma ferramenta de ensino.

Foi desenvolvido então o aplicativo de jogos educacionais, Mix Game que se caracteriza no gênero educacional, ou seja, para fins pedagógicos, que disponibiliza atividades de raciocínio – lógico matemático, buscando trabalhar os sete processos

mentais básicos (correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação).

Com os resultados do Estudo 2, pudemos verificar que tanto alunos quanto os professores consideraram o aplicativo aprovado quanto a execução e usabilidade do produto, obtendo a média de escore de 86,8 na avaliação realizada pelos alunos e 92 na avaliação realizada pelas professoras de AEE participantes, e as professoras participantes consideram que o aplicativo atende as necessidades dos alunos com DI e recomendam a sua utilização em salas de AEE.

Com o crescente uso da tecnologia por toda a sociedade e consequentemente com o aumento da necessidade de novos recursos em sala de aula, o app Mix Game foi desenvolvido como uma ferramenta de apoio a aprendizagem de alunos com deficiência intelectual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das principais justificativas para o desenvolvimento deste estudo se pautava na necessidade de encontrar um meio de utilizar a tecnologia como ferramenta de ensino para os alunos com deficiência intelectual, jogos e aplicativos que atendam os mais diversos níveis de aprendizagem desses alunos.

A preocupação latente girou em torno de que a tecnologia fosse utilizada como um recurso lúdico para a aprendizagem e não apenas como um passatempo, uma distração, mas sim como um direito à aprendizagem, partindo-se do pressuposto que já foi vencida a ideia pré-concebida de que a escola é mais um local de socialização, mas a concepção assertiva de que se caracteriza como um espaço para aprender como os demais alunos, oportunizando condições para que as habilidades e competências de todos os alunos sejam trabalhadas.

A hipótese inicial deste estudo partiu da reflexão que ao utilizar os recursos tecnológicos (celulares, *tablets*), o professor tem em mãos uma nova estratégia pedagógica para empregar em sala de aula, que é comum ao dia-a-dia do aluno em momentos de lazer, de descontração. Parte-se então do pressuposto que para os alunos com deficiência intelectual, os aplicativos se constituem um recurso não só atrativo, mas que principalmente possibilita a realização de atividades em uma plataforma comum aos colegas da mesma faixa etária, tendo acesso a habilidades e competências compatíveis com as suas necessidades e potencialidades, em uma ferramenta que promove um momento real de inclusão e aprendizagem.

Frente a esse desafio, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver e avaliar a usabilidade um aplicativo no formato de jogo, como uma ferramenta de apoio para a aprendizagem, tendo como público-alvo alunos adolescentes com deficiência intelectual, cursando do sexto ano do ensino fundamental a terceira série do ensino médio, que recebem atendimento educacional especializado. O foco junto aos alunos adolescentes com DI se deu pela percepção da pesquisadora de que nos ambientes escolares ainda persiste a ideia de tratar esses adolescentes como crianças, reforçando comportamentos inadequados, estereótipos infantis, ao invés de incentivá-los a desenvolver suas potencialidades por meio de estímulos de crescimento e maturidade.

Este objetivo foi atingido com indicadores promissores de que este poderá se constituir em um produto educacional de fácil inserção e utilização nas salas de recursos para alunos com DI, bem como no ambiente familiar, uma vez que dentre os resultados este apontamento foi levantado por uma das professoras participantes.

Foram conduzidos dois estudos, o primeiro sendo o desenvolvimento do aplicativo – Mix Games e o segundo a aplicação do produto educacional desenvolvido e a avaliação da execução e usabilidade do mesmo. O app Mix Game foi desenvolvido para dispositivos móveis que utilizam o sistema Android, visto que 65% dos participantes da pesquisa tem celular ou tablet e 30% utiliza de algum familiar ou amigo. Esta opção se mostrou bastante válida no decorrer do processo de desenvolvimento. Vale destacar que para tanto houve a necessidade de contar com profissional especializado na área de programação, uma vez que esta habilidade de desenvolvimento tecnológico não está presente na formação da pesquisadora. Contudo, destaca-se que é fundamental a elaboração do processo e dos conteúdos disponibilizados, os quais foram fruto de estudos embasados em referenciais teóricos específicos da área da educação.

Esta produção vem reforçar a convicção de que pesquisas educacionais desenvolvidas em parceria com a área das tecnologias digitais se caracterizam como necessárias e prementes nos dias atuais.

Para a avaliação da usabilidade do produto foram utilizados como instrumento de avaliação dois diferentes questionários do System Usability Scale (SUS), um modelo para professores e outro modelo adaptado para alunos com perguntas sobre o jogo e a escala Likert adaptada com a utilização de emotions para sua classificação. Esta se caracterizou como uma etapa fundamental, uma vez que a disponibilização ampla e irrestrita do game implica na garantia dos cuidados éticos e educacionais.

Por fim, mas não encerrando, foi possível verificar que tanto alunos quanto os professores consideraram o aplicativo aprovado quanto a execução e usabilidade do produto. A utilização deste produto indica que há possibilidades de se superar uma das maiores dificuldades do trabalho em sala de atendimento educacional especializado é a de manter o foco, o interesse, a concentração do aluno com DI nas atividades propostas e que eles se apropriem dos conteúdos não só com o foco acadêmico, mas, principalmente de modo que estes tenham correlação e façam

parte da sua vida cotidiana, ou seja, que lhe propicie condições de interação com o meio.

O trabalho aqui proposto não encerra esta busca pelo desenvolvimento de materiais didáticos com qualidade e adequados às demandas das salas de recursos que realizam o AEE para alunos adolescentes com DI. Entretanto, entendemos que este é um passo, poderá ser utilizado nas salas de aula e poderá ainda inspirar novos estudos e novos desenvolvimentos de recursos tecnológicos que abarquem demais áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AJISAFE T., et al. (2019) Development and Usability of a Low-Cost Kinect Game to Promote Movement Competence in Children with and Without Intellectual Disability. In: Fang X. (eds) HCI in Games. HCII 2019. **Lecture Notes in Computer Science**, vol 11595. Springer, Cham. Disponível em:

https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-22602-2_19 Acesso em: 10 set. 2019

ALMEIDA, M. A. O Caminhar da deficiência intelectual e classificação pelo sistema de suporte/apoio. In: São Paulo (estado) Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE. **Deficiência intelectual: realidade e ação/** Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE; organização, Maria Amélia Almeida. 1. reimpr. São Paulo : SE, 2013. p. 51-63.

ALMEIDA, R. V. M. **Escolarização de alunos com deficiência intelectual: a construção de conhecimento e o letramento**. 2016. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016

ALVES, A. G.; HOSTINS, R. C. L. Desenvolvimento da Imaginação e da Criatividade por meio de Design de Games por Crianças na Escola Inclusiva. **Rev. bras. educ. espec.**, Bauru , v. 25, n. 1, p. 17-36, Mar. 2019 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382019000100017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jul. 2019.
<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-65382519000100002>.

ARANTES, D. R. B; NAMO, D. Deficiência Intelectual: da família à escola. In: São Paulo (estado) Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE. **Deficiência intelectual: realidade e ação/** Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado – CAPE; organização, Maria Amélia Almeida. – 1. reimpr. São Paulo: SE, 2013. p. 133–144.

AOKI, M. et al . Pessoas com Deficiência e a Construção de Estratégias Comunitárias para Promover a Participação no Mundo do Trabalho. **Rev. bras. educ. espec.**, Bauru , v. 24, n. 4, p. 517-534, Dec. 2018 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382018000400517&lng=en&nrm=iso>. access on 10 ago. 2019. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382418000500004>.

AUSUBEL, D. P. et al. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Intaramericana, 1985.

BARROS, F. J. O. **O desenvolvimento da escrita de sujeitos com deficiência intelectual por meio do software scala web**. 2017. 173f.– Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2017. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/24232> Acesso em: 12 jul. 2019

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96 de 20 de Dezembro de 1996.**

BROOKE J. SUS: **A quick and dirty usability scale.** *Usability Eval Ind.* 1996; 189:4-7. Disponível em <https://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2019.

BRUNNER, J. S. **Uma nova teoria de aprendizagem.** Rio, Bloch, 1969 (1ª ed.), 1976 (2ª ed.).

_____. **O processo da educação.** São Paulo, Nacional, 1973.

BUENO, C. J. DE S.; BIZELLI, J. L. A Gamificação do Processo Educativo. **Revista GEMINIS**, v. 5, n. 3, p. 160-176, 10 dez. 2014. Disponível em: <http://www.revistageminis.ufscar.br/index.php/geminis/article/view/210>. Acesso em: 20 jun 2019,

CANO, A. R.; FERNANDEZ-MANJON, B.; GARCIA-TEJEDOR, A. J. Downtown, **A subway adventure:** Using Learning analytics to improve the development of a learning game for people with intellectual disabilities. 2016. IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT). Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7756940> Acesso em: 10 set. 2019.

CARVALHO, Maria de Fátima. **Conhecimento e vida na escola: convivendo com as diferenças/** Maria de Fátima Carvalho – Campinas, SP: Autores Associados: Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2006. - (Coleção educação contemporânea).

COELHO, C. L. M.; OLIVEIRA A. T.; FARAH L. Deficiência mental e o software alfabetização fônica: estudo de caso. In: Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2014, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee6/papers/deficiencia-mental-e-o-software-alfabetizacao-fonica--estudo-de-caso?lang=pt-br>> Acesso em: 10 jul. 2019.

COLE, Michael. **O Desenvolvimento da Criança e do Adolescente.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

COLPANI, Rogério. **AR+G Educational Activities:** an argumented reality with gamification application to assist the learning process of students with intellectual disabilities. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

CORDEIRO, K. M.; FONSECA, M. J. S. Celular em foco: animação realizada por estudantes com deficiência intelectual na sala de recursos multifuncional. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2018, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/celular-em-foco%3A-animacao-realizada-por-estudantes-com-deficiencia-intelectual-na-sala-de-recursos-multifuncional>> Acesso em: 30 set. 2019.

COSTA, M. C. B.; CARNEIRO, R. U.C. O USO DA INFORMÁTICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. In: **ANAIS DO 7º CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL**, 2016, São Carlos. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2020. Disponível em: <https://proceedings.science/cbee/cbee7/papers/o-uso-da-informatica-como-recurso-pedagogico-para-o-desenvolvimento-de-alunos-com-deficiencia-intelectual>- Acesso em: 16 abr. 2020.

CUNHA, R. D. **Virtual reality as an assistive technology to support the cognitive development of people with Intellectual and multiple disabilities**. Dissertação (Mestrado acadêmico) – Universidade Federal de Juiz de Fora - Instituto de Ciências Exatas (MG), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2018. 65 p.

DECLARAÇÃO DE MONTREAL SOBRE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. 2004. J.M. P. Andrade (Trad.). Disponível em: <http://www.adiron.com.br/arquivos/Montreal.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DIAS, S. s.; LOPES DE OLIVEIRA, M. C. S. Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília, v. 19, n. 2, p. 169-182, June 2013 Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382013000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 ago. 2019.

EMERIQUE, P.S. **Brincaprende**: dicas lúdicas para pais e professores. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

FREINA, L.; BOTTINO, R.; TAVELLA, M. From e-learning to VR-learning: An example of learning in an immersive virtual world. **Journal of e-Learning and Knowledge Society**. Volume 12, Number 2, May 21, 2016 ISSN 1826-6223 e-ISSN 1826-6223 Publisher: Italian e-Learning Association. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/173465/> Acesso em: 10 set. 2019.

GUSMAO, E. C. R. et al . Habilidades adaptativas sociais e conceituais de indivíduos com deficiência intelectual. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 53, e03481, 2019 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342019000100448&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 abril de 2019.

HONORA, M., FRIZANCO, M. L. **Esclarecendo as deficiências**: aspectos teóricos e práticos para contribuição com uma sociedade inclusiva – São Paulo, SP : Ciranda Cultural Editora e Distribuidora Ltda., 2008.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Ed. Papyrus, 2007.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2018. Coleção Formação de Professores.

LORENZO, S. M.; SILVA, N. R. Contratação de Pessoas com Deficiência nas Empresas na Perspectiva dos Profissionais de Recursos Humanos. **Rev. bras. educ. espec.**, Marília , v. 23, n. 3, p. 345-360, Sept. 2017 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382017000300345&lng=en&nrm=iso>. access on 07 Apr. 2020. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382317000300003>.

LURIA, A. *Linguagem e desenvolvimento intelectual da criança*. Porto Alegre: Artmed, 1995.

MACEDO, L. As estruturas da inteligência, segundo Piaget: ritmos, regulações e operações. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 4, p. 37-43, mar. 1980. ISSN 0100-8692. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/abp/article/view/18419>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

MAGNANI, A. I, G. P. [1974]. **Intervenção e aprendizagem**: adolescência. IESDE Brasil: Curitiba, PR. 2012.

MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.

MARTINS AI, ROSA AF, QUEIRÓS A, SILVA A, ROCHA NP. **European portuguese validation of the SUS**. *Procedia Computer Sci.* 2015. disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/81933087.pdf>> acesso em: 20 maio de 2019

MASCIANO, C. F. R. **O uso de jogos do software educativo Hércules e Jiló no mundo da matemática na construção do conceito de número por estudantes com deficiência intelectual**. 2015. 178 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18185> acesso em: 10 jul. 2019

MELLO, S. A. A escola de Vygotsky. In: CARRARA, K. (Org.). **Introdução à Psicologia da Educação: seis abordagens**. São Paulo: Avercamp, 2004

NEVES, D. F. L. **Um estudo de requisitos no desenvolvimento de software para a diversidade intelectual**. 2016. 104 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/19041> Acesso em: 12 jul. 2019

OLIVEIRA, R. D. **Informática Educativa**: Dos planos e discursos à sala de aula. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

OLIVEIRA, L.. **A construção do espaço, segundo Jean Piaget**. In: *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v.17, n.33, p.105-117, dez. 2005.

OLIVEIRA, A. F. T. M et al. O uso do software Participar no processo de alfabetização de alunos com Síndrome de Down. In: *Anais do 8º Congresso Brasileiro de Educação Especial*, 2018, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee->

2018/papers/o-uso-do-software-participar-no-processo-de-alfabetizacao-de-alunos-com-sindrome-de-down>. Acesso em: 20 jul. 2019.

OLIVEIRA, N. S. **Revisão e reescrita de textos produzidos por meio do sistema scala web por alunos com deficiência intelectual incluídos em sala de aula comum**. 2017. 218f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2017. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFC-7_2e6469528e20bccd839091883af59455#details Acesso em: 12 jul. 2019.

OLIVEIRA, N. S. et al. Deficiência intelectual: produção textual por meio do software Scala Web. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2018, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/deficiencia-intelectual%3A-producao-textual-por-meio-do-software-scala-web>> Acesso em: 20 jul. 2019.

PAGANELLI, R. (2017) **O desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual e o mito da idade mental**. Disponível em: <<https://diversa.org.br/artigos/o-desenvolvimento-de-alunos-com-deficiencia-intelectual-e-o-mito-da-idade-mental/>>. Acesso em: 22 mai. 2019.

PALFREY, J. **Nascidos na era digital**: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Grupo A, 2011.

PEREIRA, B. C.; ALMEIDA, M. A.. Programa de ensino de banho a adultos com deficiência intelectual utilizando software educativo. In: Anais do 8º Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2018, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, GALOÁ, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/cbee/cbee-2018/papers/programa-de-ensino-de-banho-a-adultos-com-deficiencia-intelectual-utilizando-software-educativo>> Acesso em: 20 jul. 2019.

PERIN, V. R. G. N. M. **Tecnologia da Informação**: computador e tablet no contexto da educação especial. 2014. 70 f. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/110448>> Acesso em: 10 jul. 2019.

PIAGET, J.. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro, Zahar. 1975.

_____. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1985

_____. **Seis estudos de psicologia**/ Jean Piaget; tradução Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva – 24.ed. – Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

PEDRO, K. M.; CHACON, M. C. M. **Tecnologias digitais e inclusão: uma experiência sobre estudantes com deficiência intelectual**. *SIED:EnPED - Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores Em*

Educação a Distância, 0(0). 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1015/913>. Acesso em 25 jun. 2019

PINTO, M. C. **Inclusão Escolar do Adolescente com Deficiência Intelectual na Rede Pública de Ensino**: percepções e pais. 2013. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac: São Paulo, 2012.

RODRIGUES, M.S. M. S. **A prática pedagógica do professor do atendimento educacional especializado do município de Caucaia-CE**: uma análise sobre o uso do software luz do saber na sala de recurso multifuncional - UFC. 2018. 230f. - Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2018. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/34983>> Acesso em: 12 jul. 2019

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Núcleo de Apoio Pedagógico Especializado - CAPE. **Deficiência Intelectual**: realidade e ação. São Paulo: SE, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Instrução CGEB, de 14 de janeiro de 2015 – Dispõe sobre a escolarização de alunos com deficiência intelectual (DI) da Rede Estadual de ensino de que trata a Resolução SE nº 61/2014, 2014. Disponível em: <http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Portals/84/docs/cursos-concursos/promocao/Anexo%20E19_Instru%C3%A7%C3%A3o%20CGEB%20de%2014%20de%20janeiro%20de%202015.pdf> acesso em 20 ago. 2019.

SAUL, A. M. (Org.). **Avaliação Emancipatória**: desafios à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo. CARVALHO, Meire. M; CARVALHO, Denise D. M. Para compreender o erro no processo ensino – aprendizado. Presença Pedagógica. V.7 n.42. Nov/dez. 2001, p. 61 a 75.

SCHLÜNZEN, E. T. M.; SANTOS, D. A. N. **Práticas pedagógicas do professor**: abordagem construcionista, contextualizada e significativa para uma educação inclusiva. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

SIMON, K. W. **Diretrizes para o uso de aplicativos de leitura e escrita na educação especial**. 2018 – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Santa Maria (RS), 86f. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16380> Acesso em: 12 jul. 2019

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino**. São Paulo, Helder, 1972.

_____. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo: Cultrix/Edusp, 2000.

TEIXEIRA, G. **Manual da adolescência**. Best Seller: Rio de Janeiro, 2019. (sem paginação)

UNESCO. **O futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas**. Brasília: UNESCO, 2014.

Unity - Game Engine. Disponível em: <http://portuguese.unity3d.com/> . Acesso em: ago. 2019.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos superiores**. Tradução José Cipolla Neto, Luis Silveira M. Barreto, Solange Castro Afeche. Posfácio John-Steiner e Ellen Souberman. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **Pensamento e Linguagem**, SP: Martins Fontes, 2000.

_____. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem/** Lev Semenovich Vigotskii, Alexander Romanovick Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. – 11 – edição – São Paulo: Ícone, 2010.

WALLON, H. **Psicologia e educação da infância**. Lisboa: Ed. Estampa, 1975.

_____. **As origens do caráter da criança**. São Paulo: Nova Alexandria, 1995.

ANEXO

ANEXO 1 – Questionário Scale Usability Score (SUS)

Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.
Considere o produto mais complexo do que necessário.
Achei o produto fácil de utilizar.
Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto
Considere que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.
Achei que este produto tinha muitas inconsistências.
Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.
Considere o produto muito complicado de utilizar.
Senti-me muito confiante a utilizar este produto.
Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.

Fonte: Elaboração da autora, com base no questionário traduzido e validado por Martins et al. (2015)

APÊNDICE

Apêndice 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE

Pesquisador: RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 00677018.9.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.997.989

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa que propõe o uso de aplicativos na aquisição de conceitos pré-operatórios para alunos com deficiência intelectual em atendimento educacional especializado.

Objetivo da Pesquisa:

Enquanto objetivo geral apresenta: desenvolver um aplicativo voltado para aquisição de conceitos lógicos-matemáticos do período pré-operatório como ferramenta na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. Como objetivos específicos: definir o perfil dos alunos público-alvo do aplicativo; definir os conteúdos e conceitos que serão trabalhados/desenvolvidos por meio do aplicativo; identificar estratégias e ferramentas para o desenvolvimento do aplicativo voltados para a idade cronológica do aluno; finalizar e validar o aproveitamento do aplicativo como ferramenta de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto apresenta risco mínimo aos participantes e pode trazer benefícios para área de estudo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto adequado às exigências acadêmicas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido estão adequados.

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3103-9400 Fax: (14)3103-9400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

Continuação do Parecer: 2.967.609

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os Termos de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido anexado estão adequados e apresenta ao sujeito seu objetivo, a possibilidade de participar ou não, podendo este desistir a qualquer momento e, também aspectos referentes aos riscos. Estão de acordo com a Resolução 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado "aprovado" por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1201374.pdf	03/10/2018 09:40:20		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_aluno.pdf	03/10/2018 09:27:24	RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_responsavel.pdf	03/10/2018 09:27:12	RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa_2018.pdf	03/10/2018 09:26:58	RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ	Aceito
Cronograma	2018_cronograma.pdf	03/10/2018 09:26:40	RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	CapaPlataformaProjetoPesquisa.pdf	03/10/2018 08:42:40	RENATA DE FATIMA SANTANA CRUZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Aprovação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO CEP: 17.033-360
UF: SP Município: BAURU
Telefone: (14)3103-0400 Fax: (14)3103-0400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

**Apêndice 2 - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
Alunos**

IDENTIFICAÇÃO DA PESQUISA	
Pesquisa: O uso de aplicativos na aquisição de conceitos pré-operatórios para alunos com deficiência intelectual em AEE	
Orientadora: Prof. ^a . Dra. Eliana Marques Zanata	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 3103-6081 ramal 9565	E-mail: lizanata@fc.unesp.br
Aluna responsável: Renata de Fátima Santana Cruz	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 997512017	E-mail: renata.santanacruz@gmail.com
Comitê de Ética em Pesquisa: Fone: (14) 3103-9400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br	

IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO
Nome do participante:
Nome do responsável:
RG:
EU SOU A PROFESSORA RENATA E ESTOU FAZENDO UM TRABALHO SOBRE – JOGOS NO CELULAR E TABLET  VOCÊ PODE ME AJUDAR A DESCOBRIR QUAIS SÃO OS JOGOS QUE VOCÊ MAIS GOSTA E QUE TE AJUDAM A APRENDER MELHOR PARA ISSO PRECISO OLHAR E TIRAR FOTOS DE VOCÊ NA SALA DE AULA, ENQUANTO JOGA E FAZ SUAS ATIVIDADES.

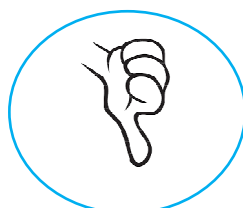
QUERO CONSTRUIR UM JOGO PARA AJUDAR VOCÊ E SEUS COLEGAS APRENDEREM COISAS NOVAS.



VOCÊ QUER ME AJUDAR?



SIM ()



NÃO ()

A PARTICIPAÇÃO É GRÁTIS, VOCÊ NÃO PAGA NADA.



SE VOCÊ NÃO QUISE PARTICIPAR, NINGUEM FICARÁ BRAVO, IRRITADO OU TE TRATARÁ MAL POR ISSO.

SE VOCÊ ACEITAR PARTICIPAR, NÃO FALAREMOS PARA OUTRAS PESSOAS INFORMAÇÕES SOBRE SUA VIDA.



VOCÊ PODE DIZER “SIM” AGORA E DEPOIS MUDAR DE IDEIA E TUDO CONTNUARÁ BEM. TAMBÉM PODERÁ CONVERSAR E TIRAR SUAS DÚVIAS COMIGO QUANDO QUISER.

EU ENTENDI QUE A PESQUISA É SOBRE JOGOS DE TABLET E CELULAR.

SEI QUE POSSO PERGUNTAR SE OUTRAS DÚVIDAS SURGIREM E QUE O RESPONSÁVEL POR MIM PODE MUDAR DE IDEIA QUANDO QUISER.



JÁ QUE MEU RESPONSÁVEL ACEITOU E EU LI, ENTENDI E TIREI MINHAS DÚVIDAS, CONCORDO EM PARTICIPAR DA PESQUISA.



(Cidade), ____/____/____

ASSINATURA

**Apêndice 3 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AO
RESPONSÁVEL PELO ALUNO**

IDENTIFICAÇÃO DA PESQUISA	
Pesquisa: O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE	
Orientadora: Prof ^ª . Dra. Eliana Marques Zanata	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 3103-6081 ramal 9565	E-mail: lizanata@fc.unesp.br
Aluna responsável: Renata de Fátima Santana Cruz	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 99751-2017	E-mail: renata.santanacruz@gmail.com
Comitê de Ética em Pesquisa: Fone: (14) 3103-9400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br	
Justificativa: Os alunos com deficiência intelectual podem apresentar maior dificuldade em reter as informações, de manter o foco, o interesse e a concentração em atividades propostas. A sociedade atual, destaca-se pelos grandes avanços tecnológicos, a globalização e um aplicativo voltado para a sua idade cronológica pode ajudar os alunos na aquisição de novos conceitos e garantir um maior tempo de foco e concentração. Como educadora há mais de 5 anos em Sala de Atendimento Pedagógico Especializado, assumimos o compromisso sócio educacional de propor aos alunos público alvo da educação especial uma ferramenta facilitadora para a aprendizagem e desenvolvimento do aluno. Benefícios: Os resultados obtidos nesse estudo apoiarão os trabalhos de planejamento, realização e avaliação das ações dos docentes na Educação Especial. Riscos: Aparentemente, a pesquisa não oferece riscos. Entretanto, caso haja algum tipo de desconforto no decorrer da coleta de dados, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos. Observações: Ressalta-se que não haverá qualquer forma de pagamento pela participação na pesquisa.	
Objetivo: Contribuição no desenvolvimento de um aplicativo voltado para aquisição de	

conceitos do período pré-operatório como ferramenta na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual no atendimento educacional especializado (AEE).

Metodologia: Este projeto estará pautado na metodologia da pesquisa de desenvolvimento de produto no qual procura apresentar algo novo, pretende-se desenvolver um aplicativo para estimular e proporcionar aos alunos um maior tempo de foco e atenção nas atividades. Serão utilizados os seguintes instrumentos: observações das vivências na sala de atendimento pedagógico especializado, questionários para educadores, registros descritivos e fotográficos. Objetivando a elaboração do aplicativo.

Outras informações: Explicitamos que para a realização desta pesquisa não se prevê riscos ou desconfortos aos participantes, pretendendo trazer benefícios para a formação dos professores sobre práticas pedagógicas inclusivas. Asseguramos que as informações sobre a vida pessoal e nomes dos alunos e professores envolvidos na pesquisa, serão mantidas em sigilo e que serão cumpridas as exigências éticas da Resolução CNS 466/2012.

IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO

Nome do participante:

Responsável:

RG.:

Declaro ter sido informado (a) de maneira clara e detalhada sobre as justificativas, os objetivos e a metodologia da pesquisa intitulada O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE, bem como as atividades envolvidas.

Estou ciente de que a privacidade do (a) aluno (a) será respeitada, ou seja, sigilo de informações sobre a vida pessoal, e, também a não divulgação do nome próprio.

Estou ciente de que posso recusar a participação do aluno (a), retirar meu consentimento, ou interromper a participação dele (a) a qualquer momento, sem precisar justificar.

Estou ciente de que a participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

Declaro que concordo com a participação do aluno (a), como voluntário (a), da pesquisa acima descrita e permito a realização de fotos, em sala de aula, no ambiente escolar, que não colocam em risco a vida dos alunos.

Declaro que concordo que as fotos serão utilizadas na confecção de um Álbum ilustrado para orientação dos professores em relação às atividades de ensino.

Declaro que concordo também, com a divulgação das fotos e dos resultados provenientes da pesquisa somente para fins didáticos e pedagógicos.

Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

(Cidade), ____/____/____

Assinatura

**Apêndice 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS
PROFESSORES DA SAPE - DI**

IDENTIFICAÇÃO DA PESQUISA	
Pesquisa: O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE	
Orientadora: Prof ^{fa} . Dra. Eliana Marques Zanata	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 3103-6081 ramal 9565	E-mail: lizanata@fc.unesp.br
Aluna responsável: Renata de Fátima Santana Cruz	Instituição / Departamento: UNESP/Bauru – Departamento de Educação
Telefone: (14) 99751-2017	E-mail: renata.santanacruz@gmail.com
Comitê de Ética em Pesquisa: Fone: (14) 3103-9400 E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br	
Justificativa: Os alunos com deficiência intelectual podem apresentar maior dificuldade em reter as informações, de manter o foco, o interesse e a concentração em atividades propostas. A sociedade atual, destaca-se pelos grandes avanços tecnológicos, a globalização e um aplicativo voltado para a sua idade cronológica pode ajudar os alunos na aquisição de novos conceitos e garantir um maior tempo de foco e concentração. Como educadora há mais de 5 anos em Sala de Atendimento Pedagógico Especializado, assumimos o compromisso sócio educacional de propor aos alunos público alvo da educação especial uma ferramenta facilitadora para a aprendizagem e desenvolvimento do aluno. Benefícios: Os resultados obtidos nesse estudo apoiarão os trabalhos de planejamento, realização e avaliação das ações dos docentes na Educação Especial. Riscos: Aparentemente, a pesquisa não oferece riscos. Entretanto, caso haja algum tipo de desconforto no decorrer da coleta de dados, os participantes possuem o direito de interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos. Observações: Ressalta-se que não haverá qualquer forma de pagamento pela participação na pesquisa.	
Objetivo: Contribuição no desenvolvimento de um aplicativo voltado para aquisição de conceitos do período pré-operatório como ferramenta na aprendizagem de alunos com deficiência intelectual no atendimento educacional especializado (AEE).	
Metodologia: Este projeto estará pautado na metodologia da pesquisa de desenvolvimento de produto no qual procura apresentar algo novo, pretende-se desenvolver um aplicativo para estimular e proporcionar aos alunos um maior tempo	

de foco e atenção nas atividades. Serão utilizados os seguintes instrumentos: observações das vivências dos alunos utilizando jogos digitais na sala de atendimento pedagógico especializado, questionários para educadores, registros descritivos, objetivando a elaboração do aplicativo.

Outras informações: Explicitamos que para a realização desta pesquisa não se prevê riscos ou desconfortos aos participantes, pretendendo trazer benefícios para os professores sobre práticas pedagógicas inclusivas. Asseguramos que as informações sobre a vida pessoal e nomes dos alunos e professores envolvidos na pesquisa, serão mantidas em sigilo e que serão cumpridas as exigências éticas da Resolução CNS 466/2012.

IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO

Nome do participante:

RG.:

Declaro ter sido informado (a) de maneira clara e detalhada sobre as justificativas, os objetivos e a metodologia da pesquisa intitulada O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE, bem como as atividades envolvidas.

Estou ciente de que a privacidade do (a) aluno (a) será respeitada, ou seja, sigilo de informações sobre a vida pessoal, e, também a não divulgação do nome próprio.

Estou ciente de que posso recusar a participação do aluno (a), retirar meu consentimento, ou interromper a participação dele (a) a qualquer momento, sem precisar justificar.

Estou ciente de que a participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

Declaro que concordo com a participação do aluno (a), como voluntário (a), da pesquisa acima descrita e permito o registro de observações em sala de aula, no ambiente escolar, que não colocam em risco o perigo a vida dos alunos.

Declaro que concordo também, com a divulgação dos resultados provenientes da pesquisa somente para fins didáticos e pedagógicos.

Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

(Cidade), ____/____/____

Assinatura

Apêndice 5 - Questionário para Professores – Perfil dos alunos SAPE – DI

Perfil dos alunos SAPE – DI

Questionário sobre o perfil dos alunos atendidos pela SAPE - DI

*Obrigatório

Nome do Aluno *

Sua resposta

Data de Nascimento *

Data

dd/mm/aaaa

Série *

Escolher

Frequenta a SAPE desde: *

Data

dd/mm/aaaa

É repeteente? *

☐ SIM

☐ NÃO

Se repeteente, quantos anos?

Sua resposta

Tem celular ou Tablet? *

Se fizer uso de celular ou tablet de outra pessoa, favor responder no campo OUTROS.

☐ SIM

☐ NÃO

☐ Outro: _____

Usa celular ou tablet para: *

☐ jogos

☐ vídeos

☐ música

☐ redes sociais

☐ faz somente ligações

☐ NÃO USA

☐ Outro: _____

Qual imagem o aluno faz de si mesmo? *

☐ Se vê como uma criança

☐ Se vê como um adolescente

☐ Se vê como um adulto

☐ Não tem uma "imagem" de si mesmo

☐ Outro: _____

PRÓXIMA

Página 1 de 2

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

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

Google Formulários



Perfil dos alunos SAPE – DI

*Obrigatório

Habilidades acadêmicas

Com base nos atendimentos na SAPE e do preenchimento do Anexo I do aluno, responda:

Interesse: *
(foco de interesse, realização com competência/autonomia)

☐ Mantem o foco em todas as atividades
☐ Mantem o foco mesmo nas atividades mais simples e infantis
☐ Mantem o foco quando as atividades são voltadas a sua faixa etária
☐ Tem MUITA dificuldade em manter o foco

Atenção: *
(tempo de atenção ao receber as comandos, impulsividade)

☐ Mantem a atenção em todas as atividades
☐ Mantem a atenção mesmo nas atividades mais simples e infantis
☐ Mantem a atenção quando as atividades são voltadas a sua faixa etária
☐ Tem MUITA dificuldade em manter a atenção

Concentração: *
(sustentação do foco, tempo de atenção para realização da atividade com independência, autonomia, buscando recursos internos)

☐ Mantem a concentração em todas as atividades
☐ Mantem a concentração mesmo nas atividades mais simples e infantis
☐ Mantem a concentração quando as atividades são voltadas a sua faixa etária
☐ Tem MUITA dificuldade em manter a concentração

Compreensão e atendimento a ordens: *
(simples e complexas)

☐ Compreende todas as atividades
☐ Compreende as atividades mais simples e infantis
☐ Compreende melhor quando as atividades são voltadas a sua faixa etária
☐ Tem MUITA dificuldade em seguir ordens

Qualidade da atividade desempenhada *
(atingiu o objetivo proposto com proficiência para habilidade avaliada)

☐ Atinge o objetivo em todas as atividades
☐ Atinge o objetivo nas atividades mais simples e infantis
☐ Atinge o objetivo quando as atividades são voltadas a sua faixa etária
☐ Tem MUITA dificuldade em atingir os objetivos das atividades

Quanto a percepção e memória visual: *

☐ Boa
☐ Com dificuldade
☐ Muita dificuldade

Quanto a percepção e memória auditiva: *

☐ Boa
☐ Com dificuldade
☐ Muita dificuldade

Quanto a percepção gustativa, tátil, olfativa: *

☐ Boa
☐ Com dificuldade
☐ Muita dificuldade

Quanto a percepção gustativa, tátil, olfativa: *

- ☐ Boa
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

Quanto a orientação temporal: *

- ☐ Boa
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

Quanto a orientação espacial: *

- ☐ Boa
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

Quanto a habilidade motora: *

- ☐ Boa
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

Quanto ao pensamento lógico: *

Desenvolve um raciocínio com começo meio e fim?

- ☐ Sim
- ☐ Parcialmente
- ☐ Não

Quanto a expressão criativa: *

- ☐ Sim, bastante
- ☐ Sim, um pouco
- ☐ Somente com estímulo

Quanto a linguagem e comunicação: *

- ☐ Se comunica oralmente, compreende o que lhe é falado e se faz compreender
- ☐ Tem dificuldade para se comunicar oralmente, mas compreende o que lhe é dito
- ☐ Tem dificuldade para se comunicar oralmente, NÃO compreende o que lhe é dito e NÃO se faz entender

Quanto ao raciocínio lógico-matemático *

Conhecimento de numerais: identifica, nomeia, associa o numeral à quantidade;

- ☐ Sim
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

Quanto ao raciocínio lógico-matemático *

Identificação, comparação, pareamento, agrupamento, classificação, seriação;

- ☐ Sim
- ☐ Com dificuldade
- ☐ Muita dificuldade

VOLTAR

ENVIAR

Página 2 de 2

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

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

Google Formulários

Apêndice 6 – Questionário de validação SUS adaptado

1 – EU GOSTARIA DE JOGAR ESSE JOGO TODOS OS DIAS:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

2 – EU ACHEI ESSE JOGO MUITO DIFÍCIL:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

3 – EU ACHEI O JOGO FÁCIL DE USAR:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

4 – EU ACHO QUE PRECISO DA AJUDA DE ALGUÉM PARA JOGAR:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

5 – EU APRENDI A JOGAR COM FACILIDADE:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

6 – EU ACHEI O JOGO MUITO CONFUSO, BAGUNÇADO:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

7 – EU ACHO QUE QUALQUER PESSOA PODE JOGAR ESSE JOGO:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

8 – EU ACHO QUE NÃO CONSIGO USAR ESSE JOGO:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

9 – EU ME SENTI MUITO BEM AO JOGAR:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

10 – EU PRECISEI APRENDER MUITAS COISAS PARA CONSEGUIR
JOGAR:

DISCORDO
TOTALMENTE

DISCORDO

NEM DISCORDO NEM
CONCORDO

CONCORDO

CONCORDO
TOTALMENTE

☐☐☐☐☐

Apêndice 7 – Protocolo de Avaliação do app pelas professoras



Seção 1 de 2

Protocolo Avaliação do Aplicativo Mix Game

Dados das professoras

Nome *

Texto de resposta curta

Idade *

Texto de resposta curta

Graduação *

Texto de resposta curta

Pós-Graduação *

Tem alguma pós-graduação? Qual?

Texto de resposta curta

Tempo de Magistério *

Coloque a data aproximada de quando começou a dar aulas

Texto de resposta curta

Tempo na SAPE *

Coloque a data aproximada de quando começou a atender nas salas de recursos

Texto de resposta curta

Protocolo Avaliação do Aplicativo Mix Game



Opinião sobre o app

Os alunos gostariam de usar este aplicativo de jogos educativos com frequência? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

O aplicativo é mais complexo do que o necessário para os alunos? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

O aplicativo será de fácil utilização pelos alunos? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

Os alunos só conseguiram jogar com auxílio? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

As funcionalidades do aplicativo estão bem integradas e funcionando corretamente? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

O aplicativo tem muitas inconsistências? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

Os alunos aprenderão a utilizar o aplicativo rapidamente? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

...

Há problemas com apresentações, instruções ou explicações? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

Os alunos se sentem confiantes e estimulados ao usarem o aplicativo? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

Quais?

Se você respondeu Sim a pergunta anterior, nos esclareça quais habilidades você acredita que o aluno precisa ter para usar o aplicativo.

Texto de resposta longa

O aplicativo é compatível para as necessidades de aprendizagem dos alunos? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

O aplicativo corresponde aos interesses da faixa etária dos alunos? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

O aplicativo é muito complicado para os alunos utilizarem? *

- ☐ 1 - Discordo Totalmente
- ☐ 2 - Discordo Parcialmente
- ☐ 3 - Indiferente
- ☐ 4 - Concordo Parcialmente
- ☐ 5 - Concordo Totalmente

Recomendaria o aplicativo para utilização na Sala de Recursos? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Há algum problema detectado nos jogos propostos ou na sua utilização que poderia ser sanado? *

Texto de resposta longa

Apêndice 8 – Carta de solicitação para aplicação da pesquisa

(Cidade), ____ de _____ de 2019.

À Prof.^a Dr^a
Dirigente Regional de Ensino de (Cidade),

Venho por meio deste, solicitar a vossa Senhoria a autorização para a realização da pesquisa “O USO DE APLICATIVOS NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS PRÉ-OPERATÓRIOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL EM AEE” conduzida pela mestranda, Renata de Fátima Santana Cruz sob minha orientação, Profa. Dra. Eliana Marques Zanata, docente do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “Julio de Mesquita Filho” – UNESP – BAURU.

Esclareço que, conforme Projeto de Pesquisa (em anexo), a primeira etapa da pesquisa será realizada com a aplicação de um questionário aos professores das Salas de Atendimento Pedagógico Especializado – Deficiência Intelectual. Para a segunda etapa da pesquisa, será realizado a aplicação do jogo desenvolvido durante a pesquisa, aos alunos, que posteriormente responderão a validação que consiste em 10 (dez) perguntas sobre o jogo.

Ciente dos procedimentos éticos, todas as etapas da pesquisa serão realizadas mediante autorização dos sujeitos envolvidos, sendo resguardado o direito de sigilo à identidade pessoal e ao aceite de divulgação das demais pessoas participantes da mesma, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Sem mais, pede deferimento.

Mestranda Renata de Fátima Santana Cruz

Orientadora Profa. Dra. ELIANA MARQUES ZANATA