



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

RHENARA ALVES OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS DE JOGOS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO
ESCOLAR, COMO CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO DE CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA**

RUSSAS
2020

RHENARA ALVES OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS DE JOGOS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO
ESCOLAR, COMO CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO DE CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Ms. José Osvaldo Mesquita Chaves.

RUSSAS

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O51a Oliveira, Rhenara Alves.
Avaliação de aplicativos de jogos educacionais no âmbito escolar, como contribuição no ensino de crianças com transtorno do espectro autista / Rhenara Alves Oliveira. – 2020.
66 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2020.
Orientação: Prof. Me. José Osvaldo Mesquita Chaves.
1. Transtorno do Espectro Autista. 2. Aplicativos de jogos educacionais. 3. Experimentação no âmbito escolar. I. Título.

CDD 005.1

RHENARA ALVES OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE APLICATIVOS DE JOGOS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO
ESCOLAR, COMO CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO DE CRIANÇAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia de
Software do Campus Russas da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
obtenção do grau de bacharel em Engenharia
de Software.

Aprovada em: 09/10/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. José Osvaldo Mesquita Chaves (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Jacilane de Holanda Rabelo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Lucelindo Dias Ferreira Junior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir ter chegado até aqui e por se fazer presente em todos os momentos da minha vida, por ouvir minhas orações pedindo sempre por força e fé, para continuar a caminhada em busca dos meus sonhos.

A minha mãe Aila, sou grata pela minha vida, que mesmo diante de todas as dificuldades sempre fez o possível e muitas vezes buscou o impossível para que eu e minha irmã pudéssemos ter acesso à educação. Muito obrigada pelos ensinamentos, por fazer de mim um ser humano melhor a cada dia e por ser a pessoa que mais acredita no meu potencial, até quando eu mesma não enxergo. Eu te amo muito!

A minha avó Luciana, por ser o meu maior exemplo de força e bondade, passou por tanto e ainda assim permanece firme. Obrigada pela educação que a mim foi dada e orações dedicadas quando estava precisando de alguma graça. Espero poder retribuir tudo que fizestes por mim, fico imensamente feliz em ver que a senhora está presente neste momento. Te amo!

Em memória do meu avô Valderi, agradeço por ter acompanhado meu crescimento nos primeiros 13 de anos da minha vida e por ter fundamental importância na construção do meu caráter. De onde estiver, sei que está me protegendo e espero que consiga ver as minhas conquistas, afinal está cada vez mais próximo da realização da promessa que te fiz no dia 04 de fevereiro de 2011, gostaria muito que estivesse totalmente presente. Te amo imensamente e para sempre, saudades!

A minha irmã Rhayna, muito obrigada pelo companheirismo e amizade de sempre, por se fazer presente nos melhores e piores momentos, pelos abraços, conversas e segredos compartilhados, em especial nos últimos meses. Espero que saiba o tamanho do meu amor por ti.

Ao meu namorado Willian, sou grata por ter te encontrado, um ser humano único e de uma bondade enorme, em você encontro a calma que me falta, nesses 5 anos juntos, você se fez presente em tudo e a toda hora, obrigada por me ajudar tanto, me fazer quebrar barreiras e por sempre acreditar na minha capacidade. Te amo e espero que continuemos juntos construindo todos os nossos sonhos.

A minha amiga Karina, nos conhecemos melhor no início do curso e então firmamos nossa amizade, obrigada pelas conversas, desabafos, risadas e companheirismo. Em ti encontrei uma base, para que juntas, uma dando apoio a outra, pudéssemos conquistar nossos sonhos, sou muito agradecida.

Ao meu tio Almir, gratidão por me acompanhar em todos os momentos, por toda ajuda e conselhos. Sempre se fazendo presente nos melhores e piores momentos, torcendo pelas minhas conquistas.

A minha tia do coração e madrinha Valmira, que acompanhou meu crescimento, sou grata por todo apoio e presença em todos os momentos. O tema deste trabalho surgiu depois de conversas que tivemos, juntamente a minha mãe, admiro muito a profissão de vocês e espero poder contribuir cada vez mais.

Aos meus amigos Felipe, Victor, Yan, Germano, Sara, Wesley e Matheus, pelo companheirismo ao longo desses anos na universidade, grata pelas brincadeiras, conversas, risadas e acima de tudo pela amizade e apoio em momentos únicos. Em especial A Felipe e Victor que me acompanharam ao longo de todos os processos, estiveram estudando comigo desde os 4 anos de idade e ainda se fazem presentes. Amo muito vocês!

Ao meu orientador, professor Ms. Osvaldo Mesquita, minha gratidão por ter acolhido a mim e o tema no qual tinha escolhido trabalhar. Obrigada por desde o início ter acreditado que daria certo, pela orientação, paciência, conversas e todo apoio ao longo desse processo e das disciplinas na qual estive presente sendo sua aluna.

A professora Dr. Anna Beatriz, sua chegada na universidade me permitiu crescer bastante, sou extremamente grata pela criação do projeto Meninas Digitais do Vale, com ele pude quebrar barreiras e aprender bastante.

Aos professores Jacilane, Patrícia e Lucelindo, sou grata por terem aceito participar da banca de avaliação deste trabalho, por todas as considerações que foram feitas intuindo uma melhoria da pesquisa que foi realizada.

Minha gratidão a todas as crianças, pais e professores que participaram desta pesquisa, foi muito engrandecedor todo o tempo que pudemos estar juntos e o conhecimento sobre o assunto que adquiri ao longo do processo.

Por fim, minha gratidão a todos que me ajudaram ao longo desses anos na universidade, aos professores pelo conhecimento repassado, família e amigos.

“Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe no que você não conhece como eu mergulhei. Não se preocupe em entender, viver ultrapassa qualquer entendimento.”

(Clarice Lispector)

RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista tem sido um tema bastante pesquisado nos últimos anos, visto que o quantitativo de casos vem aumentando, além disso, leis foram regulamentadas para garantir os direitos dessas pessoas e a sociedade está buscando se adequar para proporcionar à elas uma melhor qualidade de vida. Entretanto, em virtude do aumento do uso da tecnologia, faz-se necessário que se pense em maneiras de implantá-las no âmbito escolar para auxiliar no ensino das crianças com TEA. Assim, o objetivo deste trabalho é investigar o ensino de crianças autistas, avaliando o uso de aplicativos de jogos educacionais como contribuição no aprendizado delas, além do auxílio aos educadores em sala de aula. Para isso, o presente trabalho envolve métodos de estudo da bibliografia, dos aplicativos de jogos educacionais, do público-alvo, além da técnica de experimentação, coleta e análise de dados. Com a realização da pesquisa deste trabalho, foi possível a caracterização dos perfis das crianças participantes, a escolha dos aplicativos de jogos realizadas pelos responsáveis, a avaliação dos aplicativos pelo modelo de Savi e as melhorias alcançadas pelas crianças após as experimentações com os jogos.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista. Aplicativos de jogos educacionais. Experimentação no âmbito escolar.

ABSTRACT

Autistic Spectrum Disorder has been a topic that has been extensively researched in recent years, as the number of cases has been increasing, in addition, laws have been regulated to guarantee the rights of these people and society is seeking to adapt to provide them with a better quality. of life. However, due to the increased use of technology, it is necessary to think of ways to implement them in the school environment to assist in the teaching of children with ASD. Thus, the objective of this work is to investigate the teaching of autistic children, evaluating the use of educational game applications as a contribution to their learning, in addition to helping educators in the classroom. For this, the present work involves methods of studying the bibliography, educational game applications, the target audience, in addition to the experimentation, data collection and analysis technique. With the research of this work, it was possible to characterize the profiles of the participating children, the choice of game applications made by those responsible, the evaluation of the applications by the Savi model and the improvements achieved by the children after the experiments with the games.

Keywords: Autistic Spectrum Disorder. Applications of educational games. Experimentation in school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - ABC Autismo usa TEACCH.....	24
Figura 2 - Ler e Contar usa ABA	25
Figura 3 - Metodologia.....	31
Figura 4 - Tela inicial do ABC Autismo	32
Figura 5 - Tela inicial do Autastico.....	32
Figura 6 - Tela inicial do AutismCPM	33
Figura 7 - Tela inicial do GameKids 5	34
Figura 8 - Tela inicial do Ler e Contar	34
Figura 9 - Tela inicial do MTFYTELAS.....	35
Figura 10 - Tela inicial do PlayKids.....	35
Figura 11 - Tela inicial do Super ABC.....	36
Figura 12 - Procedimentos de avaliação.....	37
Figura 13 - Experimentação	38
Figura 14 - Modelo de avaliação de jogos.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Sexo.....	41
Gráfico 2 - Idade.....	41
Gráfico 3 - Série	41
Gráfico 4 - Níveis de TEA.....	41
Gráfico 5 - Dificuldades das crianças.....	41
Gráfico 6 - Uso de tecnologias nas escolas	42
Gráfico 7 - Uso de aparelhos tecnológicos.....	42
Gráfico 8 - Tipo de aparelho tecnológico.....	42
Gráfico 9 - Frequência do uso de tecnologias	42
Gráfico 10 - Uso de aplicativos de jogos educacionais	43
Gráfico 11 - Frequência do uso de jogos educacionais	43
Gráfico 12 - Nota para o aprendizado com uso de jogos.....	43
Gráfico 13 - Escolha dos aplicativos de jogos.....	44
Gráfico 14 - Jogo capturou a atenção	45
Gráfico 15 - Design atrativo	45
Gráfico 16 - Relação entre conteúdo e conhecimento.....	45
Gráfico 17 - Conteúdo útil.....	45
Gráfico 18 - Dificuldade de entendimento	46
Gráfico 19 - Dificuldade de realização.....	46
Gráfico 20 - Informação em excesso	46
Gráfico 21 - Aprender coisas novas	47
Gráfico 22 - Demonstrações de feedback.....	47
Gráfico 23 - Realização ao término.....	47
Gráfico 24 - Percepção de tempo	48
Gráfico 25 - Percepção do que estava ao redor	48
Gráfico 26 - Esforço da criança.....	48

Gráfico 27 - Vontade de desistir.....	48
Gráfico 28 - Estímulo ao aprendizado	48
Gráfico 29 - Motivação.....	49
Gráfico 30 - Melhoria das atividades	49
Gráfico 31 - Oferta de desafios.....	49
Gráfico 32 - Nível das atividades	49
Gráfico 33 - Atingir objetivos	50
Gráfico 34 - Progresso.....	50
Gráfico 35 - Uso do jogo por muito tempo	50
Gráfico 36 - Irritação	50
Gráfico 37 - Desapontamento ao término.....	51
Gráfico 38 - Necessidade de ajuda	51
Gráfico 39 - Aceitação de ajuda	51
Gráfico 40 - Controle das atividades	51
Gráfico 41 - Lembrança de informações	52
Gráfico 42 - Aprendizado dos temas	52
Gráfico 43 - Aplicação dos temas.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos relacionados identificados	30
Quadro 2 – Melhorias alcançadas.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABA	Análise aplicada do comportamento
ABNT	Associação brasileira de normas técnicas
AEE	Atendimento educacional especializado
AVDs	Atividades de vida diária
NBR	Norma brasileira
ONU	Organização das nações unidas
PECS	Sistema de comunicação por troca de figuras
TEA	Transtorno do espectro autista
TEACCH	Tratamento e educação para autistas e crianças com limitações
TICs	Tecnologias da informação e comunicação
UNIAMA-JA	União de apoio as mães e amigos dos autistas de Jaguaruana

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	OBJETIVOS.....	20
2.1	Objetivo geral.....	20
2.2	Objetivos específicos.....	20
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
3.1	Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	21
3.2	Acessibilidade.....	21
3.3	Jogos educacionais digitais.....	22
3.4	Método TEACCH.....	23
3.5	Método ABA.....	24
4	TRABALHOS RELACIONADOS.....	26
4.1	Estudo sobre tecnologias e jogos digitais no âmbito escolar.....	26
4.2	Avaliação de tecnologias.....	28
4.3	Desenvolvimento de uma nova aplicação.....	29
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	31
5.1	Revisão da literatura sobre o tema proposto.....	31
5.2	Pesquisa pelos aplicativos de jogos educacionais.....	31
5.3	Identificação e caracterização do público-alvo.....	36
5.4	Visita às escolas e apresentação dos aplicativos aos professores.....	37
5.5	Avaliação dos aplicativos de jogos educacionais.....	37
5.5.1	Experimentação dos aplicativos de jogos educacionais.....	37
5.5.2	Avaliação dos aplicativos de jogos pelo modelo de Savi.....	38
5.5.3	Avaliação de melhorias pelos responsáveis.....	40
6	RESULTADOS.....	41
6.1	Resultado da caracterização das crianças com TEA.....	41
6.2	Resultado da escolha dos aplicativos de jogos educacionais.....	43
6.3	Resultado da avaliação dos aplicativos de jogos educacionais.....	44
6.3.1	Motivação (ARCS).....	45
6.3.2	Experiência de usuário.....	48
6.3.3	Conhecimento (BLOOM).....	52
6.4	Resultado de melhorias alcançadas.....	53
7	CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	56
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS PROFESSORES.....	59
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS PAIS.....	60

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO.....	61
APÊNDICE D - FICHA DE ESCOLHA	62
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO	63
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE MELHORIAS	66

1 INTRODUÇÃO

A educação no Brasil passa por bastantes desafios e um deles é a inclusão, muitas das escolas ainda não estão preparadas para atender crianças com deficiência. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2010), pessoas com deficiência são, pessoas comuns, cada uma com sua individualidade, como qualquer outra. Pessoas que buscam seus direitos, valorizam o respeito, sua independência e liberdade, lutam para que possam participar e ser incluídos na sociedade, além da igualdade pelas oportunidades oferecidas, para que assim todos notem que a deficiência é só uma característica a mais que o indivíduo pode possuir.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2010), é reconhecido que as pessoas com deficiência têm direito a educação. Para que esse direito seja exercido sem discriminação e com igualdade de oportunidades, será mantido um sistema educacional com inclusão para os que necessitam, para que os mesmos possam ter acesso ao ensino de qualidade e acessível enquanto quiserem e precisarem.

De acordo com a Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012, o indivíduo com transtorno do espectro autista é legalmente uma pessoa com deficiência. Desse modo, possui direitos iguais, tendo que ser incluso e respeitado pela sociedade, para que possam obter um bom desenvolvimento (BRASIL, 2012).

Diante do crescente aumento do uso da tecnologia pela sociedade, as crianças já crescem cercadas de aparelhos tecnológicos, então é notável que elas aprendem de maneiras e tempo diferente. Ou seja, o uso de metodologias de ensino atuais pode fazer um maior sentido, por ser do tempo delas (ALEXANDRE; SABBATINE, 2013). Segundo Santana et al. (2015), os jogos quando são usados no contexto educacional podem ser considerados como uma maneira de enriquecer a criatividade dos alunos, além de proporcionar o exercício da sua imaginação, e ser método de auxílio para o desenvolvimento cognitivo da criança.

Com a entrada da tecnologia no cotidiano da sociedade, faz-se necessário pensar, planejar e pôr em prática o uso da mesma no âmbito escolar, para que seja analisado como e quanto ela pode influenciar em um melhor aprendizado, tanto em questões educacionais, quanto em relação às AVDs (Atividades de vida diária), que são as habilidades aprendidas na infância sobre as atividades comuns no cotidiano, das crianças diagnosticadas com transtorno do espectro autista (TEA).

Muitas das crianças que possuem TEA, como não realizam muitas interações com

outras pessoas, veem nas tecnologias um refúgio para se comunicarem e se sentirem à vontade, assim faz-se de extrema importância que haja estudos voltados a criação de aplicativos educacionais voltados para crianças com TEA, assim como a entrada dos mesmos em ambiente escolar para proporcionar uma maior facilidade no ensino dessas crianças, tanto por parte das mesmas, como pelos educadores.

Em consequência destes motivos, este trabalho tem o propósito de averiguar o uso de jogos digitais no âmbito escolar, por crianças que possuam TEA, no município de Jaguaruana-Ce, para que possa ser analisado como essas tecnologias podem auxiliar essas crianças em sua aprendizagem, além da facilidade que as mesmas podem acarretar aos educadores.

Essa pesquisa é importante devido à sua contribuição para a sociedade, em especial as crianças que possuem TEA, seus responsáveis e professores, visto que na era da tecnologia, é relevante que a mesma seja utilizada de maneira assistiva, para os que necessitam. Para a realização deste trabalho, faz-se necessário o uso de ferramentas computacionais, como smartphones ou tablets.

A estruturação do presente trabalho foi realizada da seguinte maneira: O Capítulo 2 apresenta os objetivos, sendo composto do geral e dos específicos; O Capítulo 3 aborda a fundamentação teórica que embasa a pesquisa e escrita deste trabalho; O Capítulo 4 expõe os trabalhos relacionados a este; O Capítulo 5 mostra os procedimentos metodológicos usados; O Capítulo 6 apresenta os resultados encontrados durante o desenvolvimento deste trabalho e o Capítulo 7 a conclusão e os trabalhos futuros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar o ensino de crianças autistas, avaliando por meio de experimentação, a contribuição do uso de aplicativos de jogos educacionais no aprendizado das mesmas, assim como a ajuda proporcionada aos educadores, dentro do âmbito escolar.

2.2 Objetivos específicos

- Selecionar os aplicativos de jogos educacionais de acordo com a individualidade de cada criança.
- Adotar jogos educacionais no ensino de indivíduos com TEA, durante as experimentações.
- Verificar por meio de experimentações, coleta e análise de dados a contribuição dos jogos educacionais no ensino de crianças com TEA.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentadas as teorias que fundamentaram o presente trabalho, com o intuito de contribuir no auxílio ao entendimento do mesmo.

3.1 Transtorno do Espectro Autista (TEA)

O autismo é um transtorno que acomete o desenvolvimento infantil e costuma se manifestar nos primeiros anos de vida do ser humano, o mesmo possui características que causam impacto no desenvolvimento dos indivíduos que possuem TEA, são afetadas principalmente as áreas de comunicação, aprendizado, interação social, coordenação motora e comportamento (SILVA; GAIATO; REVELES, 2012).

Já existem algumas leis brasileiras voltadas aos indivíduos com TEA, de acordo com a Lei nº 12.764 de 2012, é instituído a política nacional de proteção dos direitos das pessoas com transtorno do espectro autista e se constitui que devem ser considerados como pessoas com deficiência para todos os efeitos legais e devem ter acesso à educação e ao mercado de trabalho, dentre outros direitos (BRASIL, 2012).

Como os indivíduos com TEA se enquadram como pessoas com deficiência, eles possuem os mesmos direitos, então segundo a Lei nº 13.146 de 2015, no capítulo quatro, onde é exposto o direito à educação, as pessoas com deficiência devem ter um profissional especializado para apoio escolar, além de professores para atendimento educacional, esta lei também garante a formação desses profissionais e deve ser seguida em escolas públicas e privadas (BRASIL, 2015).

Segundo Neto et al. (2017) o termo TEA foi criado na edição do manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM-5), para abranger todos os indivíduos que apresentem comportamentos autísticos. Foi pensado em três níveis: leve, moderado e intenso, para classificar os sintomas apresentados, de acordo com a gravidade de problemas de interação, coordenação motora, dicção, movimentos repetitivos e a necessidade de uma maior assistência na realização de atividades.

3.2 Acessibilidade

A Norma Brasileira NBR 9050 (ABNT, 2004), apresenta a definição para acessibilidade da seguinte forma: “Possibilidade e condição de alcance, percepção e

entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.”.

O direito pleno à educação faz com que o indivíduo com deficiência tenha direito ao acesso total das atividades escolares, mas esse direito social não é suficiente, visto que a escola é um local público, faz-se necessário que exista a acessibilidade física, para garantir a essas pessoas o direito ao deslocamento adequado, em todos os locais necessários (GUERREIRO, 2012).

De acordo com Aceti (2007), o que se quer é a garantia ao acesso dos lugares, oportunidades, informações e ensino. Visto que se existe uma barreira entre o indivíduo e alguma coisa, fazendo com que o mesmo não possa ter acesso, lhe prejudicando de qualquer maneira, isto é dito com uma discriminação a uma pessoa que possui alguma deficiência, seja ela qual for.

3.3 Jogos educacionais digitais

De acordo com Alves et al. (2014), uma das formas de potencializar a aprendizagem são os jogos educacionais digitais, tratam-se de jogos desenvolvidos utilizando métodos pedagógicos e com o intuito de tornar mais fácil o aprendizado. Muitos são criados, mas nem todos proporcionam ao jogador uma boa jogabilidade e conteúdo diversificado e interessante, para que as pessoas se interessem mais, na criação deveria ser levado em consideração características presentes em jogos de videogames, para manter o envolvimento de quem joga.

Jogos digitais costumam ser atraentes devido à interação que é capaz de proporcionar entre máquina e humano, além das premiações que proporcionam ao jogador. Mas de acordo com Prieto *et al.* (2005), para os jogos serem usados de maneira educativa, devem possuir características que estimulem o aprendizado, por conta disso, os mesmos devem ter objetivos pedagógicos e serem criados em contexto de ensino, para que possam então proporcionar uma facilitação da aprendizagem de maneira divertida para o jogador.

Escolas já estão fazendo uso de tecnologias em sala de aula, para que os alunos possam ter acesso a maneiras de aprendizado mais interativas, facilitando o aprendizado, então os jogos digitais entram como parte dessa tecnologia, com características como: entretenimento e diversão, sendo assim capaz de trazer mais benefícios na aprendizagem dos conteúdos pelos alunos (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Para potencializar a aprendizagem de crianças com TEA, muitos desses jogos

educacionais começaram a ser desenvolvidos, seguindo técnicas abordadas em métodos de ensino, como Teacch e ABA.

3.4 Método TEACCH

Segundo VIRUES-ORTEGA et al. (2013), a metodologia Teacch trata-se de um programa de auxílio ao ensino de indivíduos com TEA, nele, é realizada uma estruturação de procedimentos que possam contribuir de maneira significativa na aprendizagem da pessoa que necessita. Para isso é necessário que seja pensado em um ambiente e atividades que aperfeiçoem o aprendizado, assim o mesmo pode apoiar no exercício de atividades perceptivas, coordenação visual e motora.

Esse método realiza uma adequação do ambiente em que será usado para que o indivíduo sintá-se à vontade e para que haja uma maior compreensão do que está sendo feito, além disso, visa que o aluno consiga cultivar sua independência, para que possa aproveitar melhor as atividades propostas. Para alcançar isso, o responsável pode fazer a organização do ambiente e das tarefas, de acordo com a personalidade de cada um, facilitando assim o aprendizado e a comunicação (FERREIRA, 2016).

É um método psicoeducacional, que visa realizar uma estruturação na vida de pessoas autistas em todos os ambientes, para isso, o mesmo pensa em todas as etapas de vida, buscando sempre a melhoria da independência, da comunicação e da interação desses indivíduos. As tarefas são realizadas de maneira individual, pois é levado em conta a individualidade e as necessidades de cada um, para assim obter melhores resultados (LOCATELLI; SANTOS, 2016).

A metodologia TEACCH embasa o presente trabalho, pois alguns dos jogos educacionais aplicados durante as experimentações, seguem esse método como forma de ensino através das atividades propostas. Abaixo é mostrado uma das telas presentes no jogo ABC Autismo (Figura 1), que é um dos jogos usados com as crianças participantes desta pesquisa.

Figura 1 - ABC Autismo usa TEACCH



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo>

3.5 Método ABA

ABA é um método que ajuda a desenvolver o potencial dos indivíduos, este desenvolvimento é realizado em etapas, para que assim haja uma melhor compreensão, além disso, ele é desempenhado de forma lúdica, uma vez que é aberto espaço para que a criança possa brincar proporcionando à mesma realizar atividades de maneira prazerosa (LOCATELLI; SANTOS, 2016).

O objetivo do método ABA é ensinar as crianças os comportamentos corretos e os errados, para isso é preciso que o ambiente em que as atividades são realizadas seja comum ao dia a dia delas, para que a aprendizagem seja fácil, além disso, é necessário que exista um ritmo em relação à dias e horários, para que se torne costumeiro, objetivos devem ser bem definidos e é importante que a família da criança esteja agindo de forma participativa no desenvolvimento das atividades (SERRA, 2010).

Conforme PEREIRA (2011), o método ABA tem como objetivo realizar a identificação e o reforço das habilidades que o indivíduo autista domina e ensinar as que o mesmo não possui domínio. Também é feita uma análise dos resultados dos comportamentos positivos e negativos de acordo com o que foi usado na aprendizagem e somente as respostas positivas são instigadas, resultando então em que se a criança tem um reforço das respostas positivas que a fizeram aprender, proporciona a ela um melhor desempenho.

O ABA está presente nos conceitos deste trabalho, devido a que suas características são apresentadas como metodologia em alguns dos jogos encontrados para serem utilizados nesta pesquisa, também por ser um método muito usado no ensino de indivíduos com TEA. Na imagem abaixo (Figura 2) é exposta uma das telas o jogo Ler e Contar que em suas atividades são usados conceitos presentes na metodologia de ensino ABA.

Figura 2 - Ler e Contar usa ABA



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bergman.lerecontar>

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Devido ao crescente aumento de casos de TEA, a sociedade precisa estar sempre buscando métodos de auxiliar as pessoas que portam essa deficiência. Já existem várias pesquisas e trabalhos sobre o tema e este capítulo é destinado a denotar trabalhos relacionados a esse e que serviram de apoio para que pudesse ser analisado o que já foi feito na área.

Na etapa de busca por trabalhos relacionados, foram realizadas pesquisas no Google acadêmico, utilizando as palavras chaves: jogos digitais, jogos educativos digitais, autismo, TEA e ensino de crianças. Os mesmos foram analisados e foi possível notar características em comum com esta pesquisa, assim como aspectos que as diferenciam.

Neste capítulo serão mostradas descrições das pesquisas relacionadas a esta, que estão divididas em subseções correspondentes, de acordo com propriedades similares, além da apresentação dos atributos comuns a ambas e o diferencial desta pesquisa proposta em relação às demais. Levando sempre em consideração a importância dos trabalhos relacionados para a construção desta atual pesquisa.

4.1 Estudo sobre tecnologias e jogos digitais no âmbito escolar

No trabalho de Alexandre e Sabbatini (2013), é realizada uma discussão sobre as tecnologias voltadas a educação, como os jogos educacionais e o quanto os mesmos promovem engajamento e motivação aos alunos. Diante do grande consumo de jogos e o tempo médio que os jovens passam jogando ser muitas vezes superior ao que passam lendo ou pesquisando. Com isso, os ganhos qualitativos na aprendizagem por meio de jogos nunca foram tão questionados como atualmente, os motivos giram em torno de que se tem uma cultura que diz que jogos remetem à diversão e escola à tarefa.

Mas com as transformações que ocorreram na área, os responsáveis pela educação estão buscando que o conhecimento dos alunos esteja interligado com motivação e engajamento. Assim os pesquisadores em questão discutem novos conceitos que estão entrando no ambiente escolar, juntamente com os jogos digitais, como: gamificação, jogos educacionais e as novas visões sobre a aprendizagem, para que seja entendido que os jogos quando são utilizados como forma de ganho de conhecimento, podem se tornar inovações com o propósito de mudar de maneira positiva e significativa a educação.

Em Santana *et al.* (2015) a partir de discussões sobre a utilização de jogos educacionais no ensino da língua materna, é realizado um estudo que aborda como os jogos

podem ser usados de maneira que sirvam de apoio pedagógico no âmbito escolar utilizando como caso de estudo a plataforma Livro e Game, para alcançar o propósito os autores fizeram uma contextualização das TICs, devido a que com o avanço dessas tecnologias e o uso em demasiado pela sociedade, defende-se a importância de mudanças no ensino e busca por novos métodos pedagógicos para que a educação se adapte à sociedade.

O estudo de Santana *et al.* (2015) possui três objetivos, o primeiro é pensar na importância e nos benefícios da utilização dos jogos educacionais com foco na disciplina de português, o segundo pesquisar e falar sobre os diferentes pensamentos que as pessoas têm sobre jogos digitais e o terceiro é realizar uma discussão sobre a formação dos educadores e se a mesma proporciona aos alunos o uso de tecnologias no cotidiano escolar.

Foi realizada uma análise da plataforma Livro e Game que contém jogos digitais de três clássicos da literatura brasileira, sendo elas: O Cortiço, de Aluísio Azevedo; Dom Casmurro, de Machado de Assis; Memórias de um Sargento de Milícias, de Manuel Antônio de Almeida, tendo por objetivo incentivar a leitura, além de torná-la mais prazerosa. Assim os resultados do estudo apontam que os jogos educativos melhoram a aprendizagem dos alunos, devido à maneira interativa como são apresentados, porém também revela que o uso dos mesmos na educação só vai funcionar da melhor maneira se o modo como os educadores pensam mudar.

Falkembach (2006) realiza um estudo onde fala sobre a importância dos jogos e brincadeiras como estímulo dos sentidos e habilidades de maneira divertida, neles a carga de informação é maior e assim, mantém a atenção dos alunos, facilitando a aprendizagem. Os jogos educacionais ensinam de maneira instrutiva e para isso, os educadores devem planejar e controlar o uso dos mesmos, para que os alunos possam obter domínio do conteúdo.

Também é retratado o uso dos jogos educacionais no ambiente escolar e é visto que usado desta maneira eles estimulam o desenvolvimento, para isso a utilização dos mesmos deve acontecer com frequência em sala de aula. Além disso, são expostas as vantagens e desvantagens da utilização de jogos educacionais e os tipos de características dos mesmos.

No trabalho de Aguiar (2008) é realizada uma análise de modificações importantes a serem feitas no ambiente escolar, para que haja o uso das TICs, mostrando que as mesmas proporcionam ao estudante a vivência de novas experiências, gerando assim conhecimento. Também relata pesquisas sobre como os jogos digitais podem influenciar positivamente no processo de ensino e aprendizado, a importância de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino a distância, visto que para esse estilo de educação faz-se necessário o

uso de ferramentas tecnológicas, além da utilização das TICs como maneira de realizar uma inclusão digital para os indivíduos que possuem necessidades especiais, pois existem muitas tecnologias que prestam auxílio a essas pessoas, seja qual for a necessidade.

4.2 Avaliação de tecnologias

Em Santarosa e Conforto (2015) com o objetivo de delinear práticas de inclusão escolar e digital, por meio da utilização de dispositivos móveis por pessoas com TEA, pesquisadores do Núcleo de Informática na Educação Especial, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, realizaram como metodologia uma pesquisa qualitativa, com dois questionamentos, o primeiro é saber se os dispositivos móveis apresentam interface acessível para pessoas com TEA e o segundo é para descobrir quais movimentos aconteceram devido à mediação dos dispositivos móveis, como forma de potencializar a inclusão digital em pessoas com TEA.

As pesquisas foram realizadas com estudantes que possuem TEA e que estão na fase de alfabetização e professores para que atuem como agentes de observação durante a experimentação com os alunos escolhidos, foi realizada uma caracterização desses alunos e dos professores e para a coleta de dados foram usadas técnicas de observação, análise documental, entrevistas e dinâmicas de grupos, os professores agentes de observação usaram o método de diário de campo para coletar dados durante a pesquisa.

A pesquisa teve como resultados que os alunos participantes não gostaram do uso do laptop, devido à interface pouco amigável e de difícil entendimento, já com o tablet o uso foi mais fácil e intuitivo, devido a que a interação acontece no toque da tela e também pelo fato de que pode ser usado em variados lugares e posições, fazendo com que o indivíduo sinta-se mais à vontade, então o mesmo pode proporcionar o uso para que haja estratégias de ensino via tecnologia.

No trabalho de Aguiar *et al.* (2018) foi proposto a avaliação de jogos digitais educativos desenvolvidos para crianças com TEA com base em questões bases. Para que essas questões fossem identificadas foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os métodos de ensino para indivíduos autistas, além de uma avaliação de jogos existentes, essas questões bases foram criadas com o intuito de serem aplicadas em avaliações quantitativas e qualitativas, assim como guia na criação de novos jogos.

Além da lista de questões, outro resultado foi possível devido a que o questionário desenvolvido foi aplicado com estudantes de ensino superior, onde os mesmos escolheram de

forma aleatória os jogos e realizaram uma experimentação e após o uso responderam as questões correspondentes.

Em Limberger e Pellanda (2014) foi realizada uma investigação sobre o uso do iPad por crianças com TEA, para verificar como as tecnologias touch podem melhorar no aprendizado desses indivíduos. Para isso foi feita uma pesquisa qualitativa com 10 crianças participantes, em 10 sessões para cada uma delas, onde foram propostas atividades no iPad.

No final de cada sessão era realizada uma conversa com o participante, para saber as sensações do mesmo durante a realização das tarefas, além disso, também houve uma conversa com os pais para que eles pudessem relatar as melhorias apresentadas pelos filhos, como outro método de coleta de dados os pesquisadores usaram o diário de bordo, onde relataram os processos e observações feitas durante a sessão.

Para a análise dos dados foram utilizados marcadores teóricos, que são: construção de autopoiesis, acoplamento tecnológico e processo de complexificação a partir do ruído. Então foi notada uma melhora nos sintomas dessas crianças com TEA e a partir desses resultados positivos os pesquisadores buscaram respostas para os mesmos.

4.3 Desenvolvimento de uma nova aplicação

Moura *et al.* (2016) propõe um ambiente de jogos interativos, denominado TEO, para servir de suporte no tratamento de crianças com TEA, os jogos que compõe o ambiente foram desenvolvidos com o propósito de estimular a concentração e raciocínio lógico, além disso buscou-se implementar no TEO um aplicativo para coleta de dados dos pacientes, realizando um monitoramento do uso da criança, para avaliar as melhorias obtidas. A criação deste ambiente foi feita em fases, na definição foram realizadas pesquisas sobre o autismo durante sessões de tratamento, para a criação de jogos especializados, na prototipação foi feita uma versão funcional de acordo com os requisitos coletados.

A etapa de validação foi realizada com pacientes de uma clínica, com supervisão de profissionais, para reforçar os requisitos identificados, na implementação os protótipos foram refinados e em seguida os jogos desenvolvidos, para então passar novamente pela fase de validação, depois de validado, foi realizada uma avaliação, utilizando métricas de usabilidade, foram selecionados cinco profissionais para realizarem o teste e foi aplicado um questionário seguindo a escala Likert, para extrair informações importantes. Assim com o uso do ambiente TEO por crianças autistas, é possível realizar melhorias no mesmo com o auxílio dos dados coletados com o uso do ambiente pelas crianças

Nos trabalhos descritos acima, é possível notar diversos focos, alguns são voltados para o ensino de crianças e jovens com o apoio de tecnologias, retratam a importância do uso das TICs no ambiente escolar e da necessidade de mudanças nos métodos de ensino, também é retratado as melhorias que as tecnologias e os jogos educacionais proporcionam aos indivíduos com TEA ou com outras necessidades. Somente alguns realizam avaliações com o público-alvo da pesquisa, voltados para testes de interfaces, experiência de usuário ou usabilidade de aparelhos tecnológicos ou de aplicativos desenvolvidos para o ensino de crianças com TEA.

Nesta pesquisa, o foco é avaliar as melhorias que o uso de aplicativos de jogos educacionais no âmbito escolar, propicia às crianças que possuem TEA, para isso buscou-se métodos de apoio ao alcance dos objetivos propostos, no intuito de realizar experimentos com o público-alvo fazendo uso de aplicativos desenvolvidos em especial para eles e analisar se os mesmos podem auxiliar no aprendizado de crianças autistas.

No Quadro 1 foi realizado um detalhamento dos trabalhos analisados caracterizando-os de modo a fazer uma comparação de acordo com os assuntos: jogo educacional, plataformas, TEA, avaliação com o público-alvo e se essa avaliação foi realizada no âmbito escolar, além dos métodos de ensino.

Quadro 1 - Trabalhos relacionados identificados

Citação	Jogo educacional	Plataforma	TEA	Âmbito escolar	Avaliação com o público-alvo	Método de ensino
Alexandre e Sabbatini (2013)	Sim	Não informa	Não	Sim	Não	Não informa
Santana <i>et al.</i> (2015)	Sim	Desktop e Móvel	Não	Sim	Não	Não informa
Falkembach (2006)	Sim	Não informa	Não	Sim	Não	Não informa
Aguiar (2008)	Sim	Desktop e Móvel	Não	Sim	Não	Não informa
Santarosa e Conforto (2015)	Não	Móvel	Sim	Não	Sim	Não informa
Moura <i>et al.</i> (2016)	Sim	Móvel	Sim	Não	Sim	PECS
Aguiar <i>et al.</i> (2018)	Sim	Não informa	Sim	Não	Não	Não informa
Limberger e Pellanda (2014)	Sim	Móvel	Sim	Não	Sim	Não informa
Esta pesquisa	Sim	Móvel	Sim	Sim	Sim	Teacch e ABA

Fonte: A autora

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo será composto pelas atividades que foram necessárias para o desenvolvimento desta pesquisa e para o alcance dos objetivos propostos, expostas logo abaixo (Figura 3), as mesmas também serão detalhadas em sua subseção correspondente.

Figura 3 - Metodologia



Fonte: A autora

5.1 Revisão da literatura sobre o tema proposto

Foram realizadas pesquisas sobre o tema deste trabalho no Google acadêmico, utilizando palavras-chaves como: jogos digitais, jogos educativos, autismo, TEA e ensino de crianças, além de sempre buscar por pesquisas recentes. Assim foram encontrados trabalhos que foram e serão usados para fundamentar esta pesquisa, além de conceitos utilizados para proporcionar um melhor entendimento sobre o tema proposto.

Para compor a fundamentação teórica foi necessário a pesquisa sobre os temas: Transtorno do Espectro Autista, acessibilidade, jogos educacionais digitais, método Teacch e método ABA. No capítulo de trabalhos relacionados foram usadas as palavras-chaves citadas anteriormente e assim, oito trabalhos foram encontrados.

5.2 Pesquisa pelos aplicativos de jogos educacionais

Realizou-se pesquisas em trabalhos e na Play Store por aplicativos de jogos educacionais desenvolvidos especialmente para indivíduos com TEA. Nessa pesquisa foram encontrados vinte aplicativos, que passaram por uma análise, foi feita uma observação como forma de teste, para verificar se estavam aptos a serem usados pelas crianças participantes da pesquisa e então foram selecionados oito, que são: ABC Autismo, Autastico, AutismCPM, GameKids 5, Ler e Contar, MTFYTELAS, PlayKids e SuperABC. Usando para a escolha o critério de cores, sons, feedbacks ao término das atividades e apoio visual e/ou sonoro. Abaixo estão listados todos os oito aplicativos escolhidos e suas determinadas explicações.

1. ABC Autismo

O primeiro aplicativo é o ABC Autismo (Figura 4), ele utiliza fundamentos do método Teacch e é composto de quatro níveis de dificuldade e quarenta fases, nele a criança aprende a relacionar imagens com sombras e com a própria imagem, além do aprendizado das letras, objetivando o ganho de conhecimento de crianças com TEA.

Figura 4 - Tela inicial do ABC Autismo



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo>

2. Autastico

O segundo aplicativo é o Autastico (Figura 5), é um jogo com foco em crianças com TEA, trabalha o aprendizado de formas, cores e números, de maneira divertida, também ajuda na melhoria da coordenação motora. Para um melhor auxílio ele apresenta sons que ajudam as crianças a realizarem as tarefas, além de que possui um tutorial em quase todas as telas, o que o torna bastante acessível.

Figura 5 - Tela inicial do Autastico



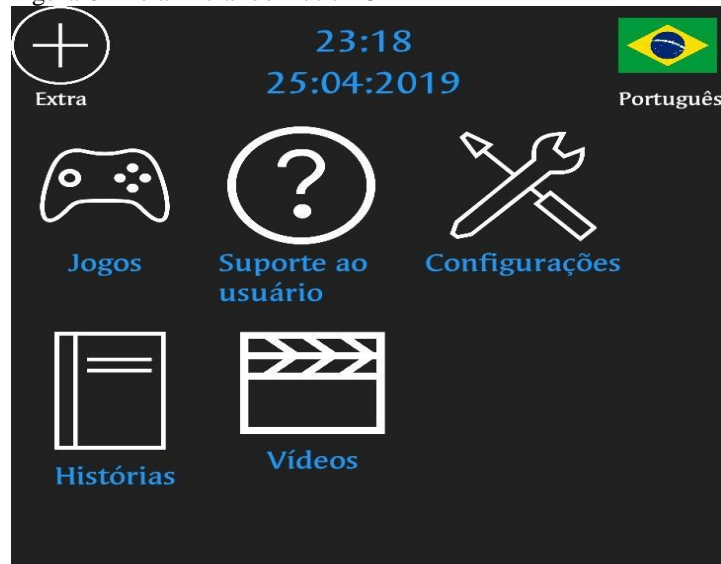
designed by freepik.com

Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bigheadbrogames.autastico>

3. AutismCPM

AutismCPM é o terceiro aplicativo (Figura 6), nas opções de jogos, o indivíduo poderá ter acesso a um conjunto de desafios, que são divididos por áreas como: objetos, alimentos, cores, matemática, geografia e história. Para o uso destes jogos o ideal é que a criança já esteja iniciando a fase leitora, pois nos desafios propostos, aparecem imagens ou perguntas e até mesmo contas básicas de matemática e logo abaixo opções de escolha, onde a criança tem que selecionar a opção correspondente.

Figura 6 - Tela inicial do AutismCPM



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nerd.autismcpm>

4. GameKids 5

O quarto aplicativo é o GameKids 5 (Figura 7), ele contém jogos onde as crianças podem aprender o alfabeto, por meio do desenho das letras, realizar distinção de formatos geométricos e cores, identificação e contagem de objetos e numerais, ele também contém desafios de ordenação por tamanho e resolução de padrões lógicos, tudo isso de forma divertida e interativa, com muitas cores, para que a criança melhore sua memória e concentração, além do desenvolvimento das habilidades motoras. Em muitos dos desafios a criança também conta com o apoio visual de resolução das atividades propostas.

Figura 7 - Tela inicial do GameKids 5



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pescapps.gamekids5>

5. Ler e Contar

Ler e Contar é o quinto aplicativo (Figura 8), indicado para crianças no início do aprendizado escolar, ele contém jogos que servem de auxílio no aprendizado do alfabeto e sílabas, por meio completar o que falta e desenho, também ensina os números e contagem, além de contas básicas de soma e subtração. Também tem atividades sobre língua brasileira de sinais, formas geométricas, cores, animais e instrumentos musicais. Fazendo com que a criança desenvolva seu raciocínio lógico, coordenação motora e ganhe conhecimentos diferenciados, trabalhando a acessibilidade de diversas maneiras.

Figura 8 - Tela inicial do Ler e Contar



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bergman.lerecontar>

6. MTFYTELAS

MTFYTELAS é o sexto aplicativo (Figura 9), desenvolvido em especial para crianças com TEA e outros transtornos, oferece um conjunto de 4 jogos, na parte de quebra-cabeça, as crianças podem completar imagens, no jogo das sombras, elas relacionam a imagem com a sombra correspondente, no jogo da memória, podem encontrar imagens iguais ao virar as cartas e no jogo do alfabeto é estimulado o aprendizado de letras e sílabas.

Figura 9 - Tela inicial do MTFYTELAS



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.MTFY.MTFYTELAS>

7. PlayKids

PlayKids é o sétimo aplicativo (Figura 10), ele é uma plataforma com desenhos, jogos, livros e atividades que contribuem no aprendizado das crianças. Na parte dos jogos é ensinado números e letras de forma e cursivas, por meio de desenho e pintura, para que assim a criança possa ser estimulada a desenvolver seus potenciais, além do auxílio na coordenação motora.

Figura 10 - Tela inicial do PlayKids



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobile.playkids>

8. Super ABC

Super ABC é o oitavo aplicativo (Figura 11) e nele a criança observa um carrossel de letras, onde ao fazer a escolha pela letra desejada, poderá participar de um joguinho divertido e interativo, onde é possível que aprenda letras e cores.

Figura 11 - Tela inicial do Super ABC



Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.binibambini.abc>

5.3 Identificação e caracterização do público-alvo

Como primeiro passo a pesquisadora em conjunto com outras duas alunas que possuem linha de pesquisa voltado a educação de crianças autistas, tiveram acesso a um grupo da rede social Whatsapp de pais de crianças autistas e pessoas interessadas no assunto que tem como nome UNIAMA-JA, depois de um primeiro contato com todos, foi lançada aos mesmos a proposta desta pesquisa, para que pudessem participar. Então foi criado um novo grupo no whatsapp com nome App educacionais (TEA), onde os responsáveis pelas crianças que se propuseram a participar da pesquisa foram adicionados, para que houvesse um controle dos participantes e para que todos pudessem interagir sobre o assunto.

Foram identificadas 10 crianças participantes e para registrar isto, foi marcada uma reunião dia 01 de maio de 2019, na escola de ensino médio Francisco Jaguaribe, na cidade de Jaguaruana-Ce, onde os responsáveis pelas crianças compareceram ao encontro e foram apresentadas as propostas de pesquisa das alunas, além dos aplicativos de jogos educacionais selecionados neste trabalho.

Na reunião os responsáveis, depois de tomarem conhecimento do objetivo deste trabalho, tiveram acesso ao termo de consentimento livre e esclarecido, que consta neste trabalho (Apêndice B), depois de realizar uma leitura e entendê-lo, os termos foram assinados

em duas vias, uma para o responsável e outra para a pesquisadora. Também foi preenchido pelos responsáveis um questionário de caracterização das crianças (Apêndice C) e os resultados constam no capítulo dos resultados. Os pais também realizaram a escolha dos aplicativos de jogos educacionais, os mesmos receberam uma ficha de escolha (Apêndice D), onde puderam assinalar os aplicativos que desejavam que fossem testados com o seu filho, o resultado dessa escolha também está sendo exposto nos resultados.

5.4 Visita às escolas e apresentação dos aplicativos aos professores

Depois da reunião com os pais, a pesquisadora realizou visitas nas escolas das crianças participantes no dia 03 de maio de 2019, onde pôde conversar com os responsáveis pelas escolas, para apresentação do projeto, realizando aos mesmos o pedido para realizar a execução das experimentações na escola e as respectivas datas para realização.

Em seguida foi exposto aos professores o projeto desta pesquisa, os aplicativos de jogos educacionais escolhidos pelos pais das crianças e os mesmos puderam assinar ao Termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice A), realizado em especial para os professores, para que também pudessem ajudar na pesquisa.

5.5 Avaliação dos aplicativos de jogos educacionais

Nesta subseção serão apresentados os procedimentos necessários para uma total avaliação dos jogos educacionais escolhidos (Figura 12), que estarão detalhadas em suas subseções.

Figura 12 - Procedimentos de avaliação



Fonte: A autora

5.5.1 Experimentação dos aplicativos de jogos educacionais

A experimentação foi realizada durante um mês e duas vezes por semana, foram visitadas as escolas onde cada criança estuda, onde cada aluno fez uso dos dois jogos que

tenham sido escolhidos, em uma sala ofertada por cada colégio. A partir da experimentação, foi possível a avaliação dos jogos pelo modelo de Savi *et al.* (2010), na primeira visita, foi disponibilizado ao professor que acompanhou os testes um questionário (Apêndice E), onde foi devidamente explicado e ele pode responder as questões relacionadas a motivação e experiência de usuário, na segunda semana de experimentação, os professores terminaram o preenchimento das questões, as que eram voltadas ao conhecimento.

Após esse momento as duas semanas seguintes foram focadas em proporcionar a criança a continuação do uso das aplicações, para que ao final as melhorias alcançadas fossem medidas pelas mães ou responsáveis, verificando o aprendizado da criança em determinados pontos.

Figura 13 – Experimentação



Fonte: A autora

5.5.2 Avaliação dos aplicativos de jogos pelo modelo de Savi

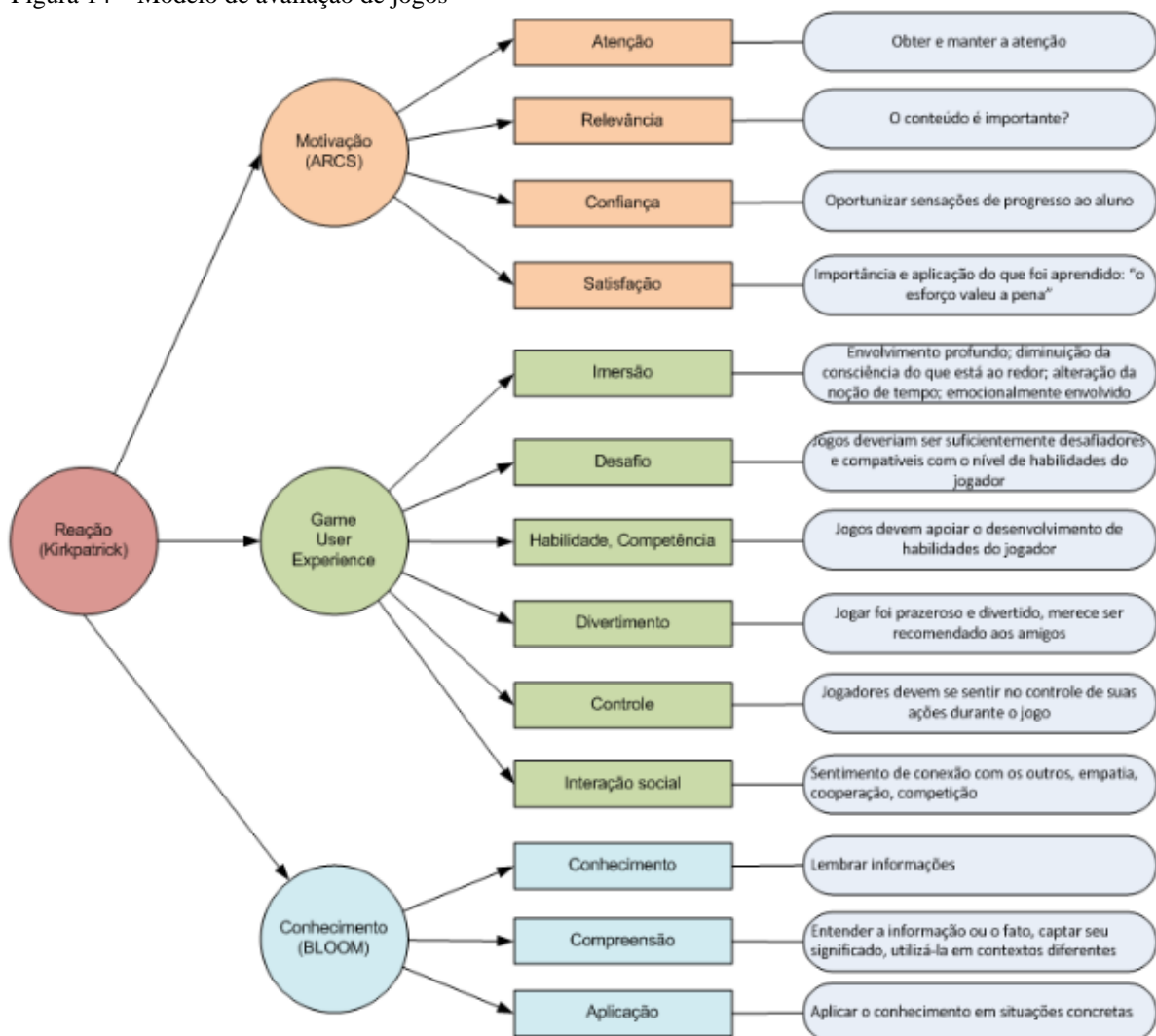
Para esta avaliação a pesquisadora adotou o modelo de avaliação proposto no trabalho de Savi, *et al.* (2010), que utiliza o nível 1 do modelo de avaliação Kirkpatrick. Segundo Chapman (2009), o nível 1 que indica reação, realiza uma avaliação da experiência de aprendizagem dos participantes ao utilizarem jogos educacionais, fazendo uso de questionário como feedback para a obtenção dos resultados.

O modelo ARCS é usado para a medição da motivação proposta nos jogos educacionais escolhidos, a avaliação de experiência de usuário medirá os seguintes conceitos importantes em jogos: Imersão, interação social, desafio, diversão, controle e competência, além disso os três primeiros níveis da taxonomia de Bloom também foram adotados, que são eles: Conhecimento, compreensão e aplicação.

Na imagem abaixo (Figura 14) é exposto o modelo proposto por Savi *et al.* (2010), trazendo o nível 1 do modelo de avaliação Kirkpatrick, suas subdivisões e o que cada parte analisa, esta pesquisa usou esse método e para realizar a avaliação foi utilizado um questionário (Apêndice E) com o intuito de coletar os dados e a escala Likert para a indicação dos resultados.

O questionário foi respondido pelos professores das crianças, que anteriormente assinaram um termo de consentimento (Apêndice A), durante o acompanhamento das experimentações, na primeira visita foi respondido as questões de motivação e experiência de usuário e na segunda semana, as questões em relação a conhecimento.

Figura 14 – Modelo de avaliação de jogos



Fonte: SAVI, Rafael *et al.* (2010)

5.5.3 Avaliação de melhorias pelos responsáveis

Para esta avaliação foi necessário a criação de termo de consentimento (Apêndice B), onde os responsáveis pelas crianças puderam entrar em acordo com este trabalho e se dispuseram a ajudar, respondendo a um questionário de melhorias alcançadas (Apêndice F), que conta com pontos que foram abordados pelos jogos durante a fase de experimentação, como: Coordenação motora, atenção, dicção, cores, português (letras, sílabas e palavras) e matemática (números e operações matemáticas).

Para a obtenção de resultados, foi desenvolvido um pequeno questionário, que ao final das experimentações dos jogos com as crianças participantes, foi enviado aos seus responsáveis por intermédio do aluno.

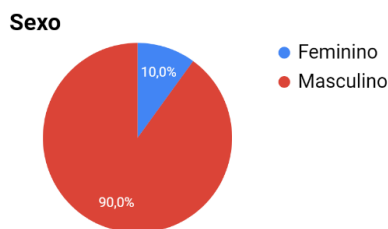
6 RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos com o desenvolvimento da pesquisa, que estarão divididos nas subseções abaixo.

6.1 Resultado da caracterização das crianças com TEA

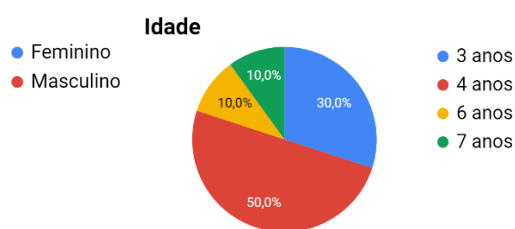
Nesta subseção será exposto por meio de gráficos, os resultados obtidos com o preenchimento do questionário de caracterização das crianças autistas, participantes desta pesquisa pelos seus responsáveis, durante uma reunião de apresentação de proposta de pesquisa.

Gráfico 1 – Sexo



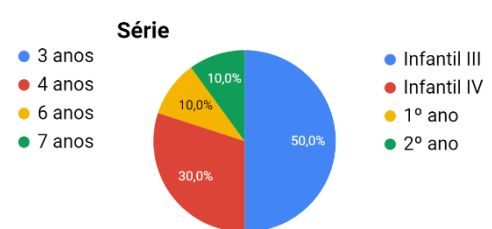
Fonte: A autora

Gráfico 2 – Idade



Fonte: A autora

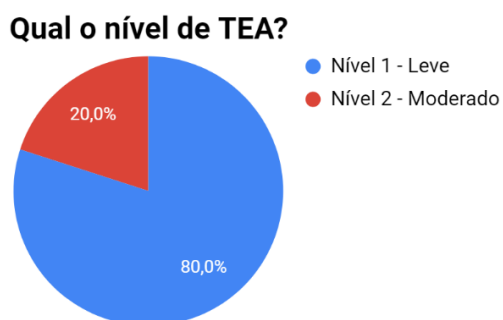
Gráfico 3 - Série



Fonte: A autora

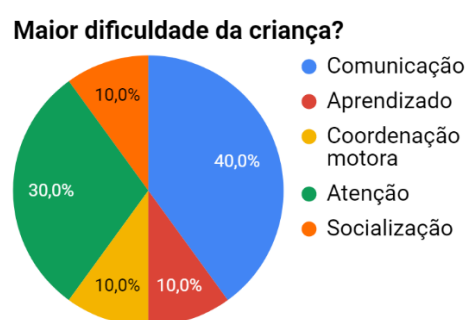
No Gráfico 1 é exposto a porcentagem do sexo dos participantes, mostrando que possui um maior quantidade de meninos do que de meninas. O Gráfico 2, mostra que a idade das crianças varia entre 3, 4 e 6 anos, mas que a maioria tem 3 anos. o Gráfico 3 revela a série em que estudam e há uma variação entre o infantil III, que é a maioria, infantil IV e 1º ano.

Gráfico 4 - Níveis de TEA



Fonte: A autora

Gráfico 5 - Dificuldades das crianças



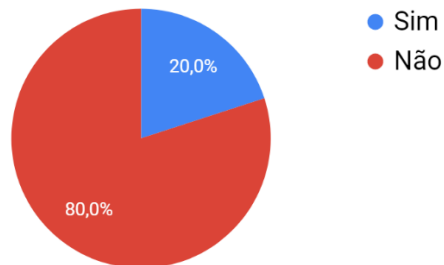
Fonte: A autora

O Gráfico 4 mostra o nível de TEA dos participantes e evidencia o nível 1 como maioria, mas também revela uma quantidade de crianças com nível 2. No Gráfico 5 são

expostas as maiores dificuldades enfrentadas pelos participantes que são: atenção, aprendizado, comunicação e coordenação motora, mas a maior porcentagem encontrada foi na área de comunicação da criança.

Gráfico 6 - Uso de tecnologias nas escolas

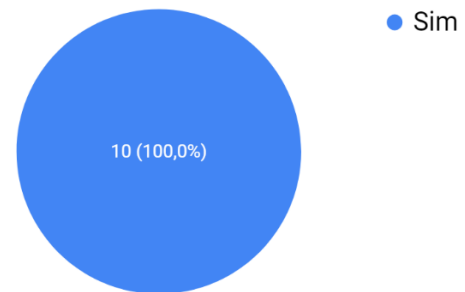
A escola onde a criança estuda, usa tecnologias como apoio ao ensino?



Fonte: A autora

Gráfico 7 - Uso de aparelhos tecnológicos

A criança usa aparelhos tecnológicos?

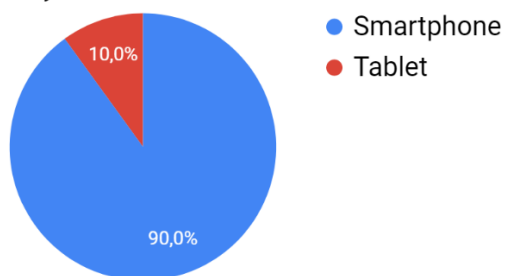


Fonte: A autora

O Gráfico 6 revela que a grande maioria dos participantes não tem apoio de tecnologias na escola em que estudam, já o Gráfico 7 expõe que 100% das crianças fazem uso de aparelhos tecnológicos.

Gráfico 8 - Tipo de aparelho tecnológico

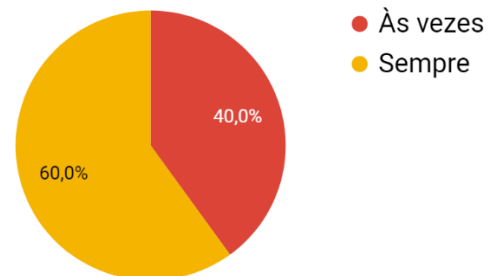
Qual tipo de aparelho tecnológico a criança mais utiliza?



Fonte: A autora

Gráfico 9 - Frequência do uso de tecnologias

Com qual frequência a criança utiliza aparelhos tecnológicos?

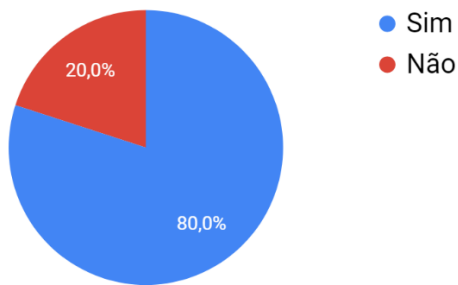


Fonte: A autora

O Gráfico 8 mostra que a grande maioria dos participantes utiliza o smartphone como aparelho tecnológico, mas mesmo com uma menor porcentagem, pode-se notar que têm crianças que usam o tablet. Segundo o Gráfico 9, a maioria das crianças sempre fazem uso dos aparelhos tecnológicos.

Gráfico 10 - Uso de aplicativos de jogos educacionais

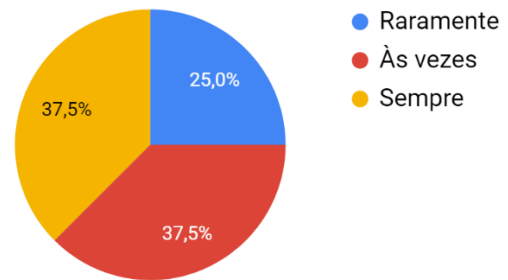
A criança usa aplicativos de jogos educacionais?



Fonte: A autora

Gráfico 11 - Frequência do uso de jogos educacionais

Com qual frequência a criança usa aplicativos de jogos educacionais?

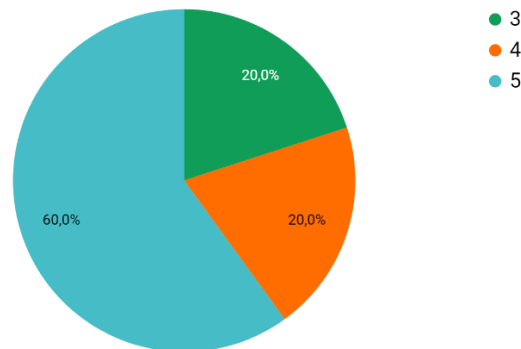


Fonte: A autora

O Gráfico 10 revela que a grande maioria dos participantes utilizam os aplicativos de jogos educacionais como apoio ao ensino e o Gráfico 11 expõe uma maior porcentagem em relação a criança sempre usar esses aplicativos.

Gráfico 12 - Nota para o aprendizado com uso de jogos

Com nota de 0 a 5, o quanto você acredita que aplicativos de jogos educacionais podem ajudar no aprendizado do seu filho(a):



Fonte: A autora

No questionário preenchido pelos responsáveis era pedido para que eles fizessem uma avaliação por meio de nota de 0 a 5, de quanto achavam que os aplicativos de jogos educacionais podem ajudar no aprendizado dos seus filhos, tendo em vista o exposto, o Gráfico 12 mostra que as notas atribuídas variam entre 3 e 5 e a nota 5 prevalece em sua maioria.

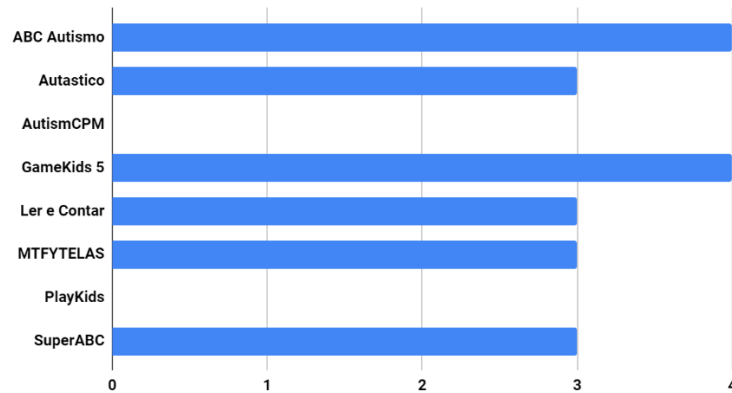
6.2 Resultado da escolha dos aplicativos de jogos educacionais

Nesta subseção será exposto por meio de um gráfico, o resultado obtido com o preenchimento da ficha de escolha de aplicativos de jogos educacionais (Apêndice 4) que

serão avaliados a partir do uso dos mesmos pelas crianças autistas, participantes desta pesquisa.

Gráfico 13 - Escolha dos aplicativos de jogos

Escolha dos aplicativos de jogos (até 2):



Fonte: A autora

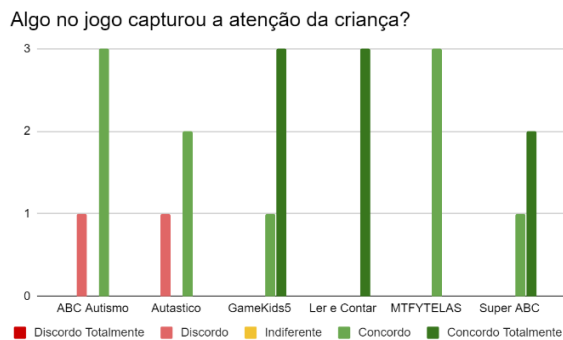
O Gráfico 13 exposto acima, mostra a quantidade de escolha dos aplicativos de jogos educacionais pelos responsáveis das crianças participantes desta pesquisa, diante da seleção dos oito aplicativos, o gráfico revela que apenas dois deles não foi escolhido por algum responsável.

6.3 Resultado da avaliação dos aplicativos de jogos educacionais

Nesta subseção será apresentado por meio de gráficos os resultados obtidos na avaliação dos jogos educacionais utilizados nas experimentações com as crianças com TEA. Os dados foram auferidos e analisados através do preenchimento do questionário de avaliação de jogos educacionais (Apêndice E), realizado durante as experimentações com as crianças participantes da pesquisa, nas escolas em que estudam e foram respondidos pelos professores responsáveis por elas, que acompanharam o uso dos jogos.

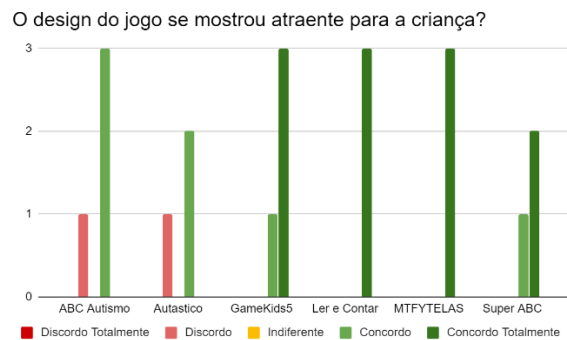
6.3.1 Motivação (ARCS)

Gráfico 14 – Jogo capturou a atenção



Fonte: A autora

Gráfico 15 – Design atraente

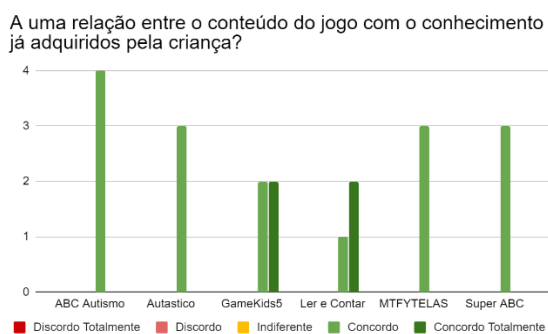


Fonte: A autora

Os gráficos expostos acima tratam-se da atenção, no gráfico 14 em relação a se o jogo capturou a atenção da criança, pode-se notar que todos os jogos tiveram resultado positivo, mas o ABC autismo e o Autastico tiveram respostas de discordo. Já o gráfico 15, que trata de o design do jogo ser atraente, as respostas mostraram-se mais uma vez positiva, com um relato cada de discordo para os jogos ABC autismo e Autastico.

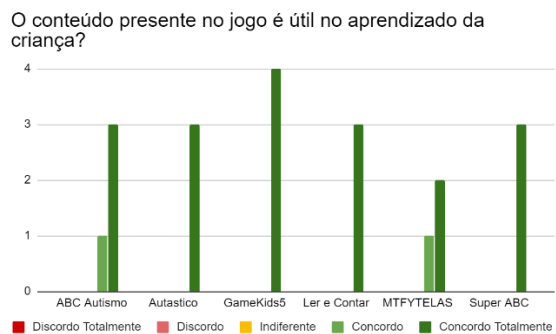
Esses relatos negativos ocorreram devido a individualidade de algumas crianças e seus níveis de TEA, por isso a importância de um estudo baseado em cada nível de autismo e suas respectivas dificuldades.

Gráfico 16 – Relação entre conteúdo e conhecimento



Fonte: A autora

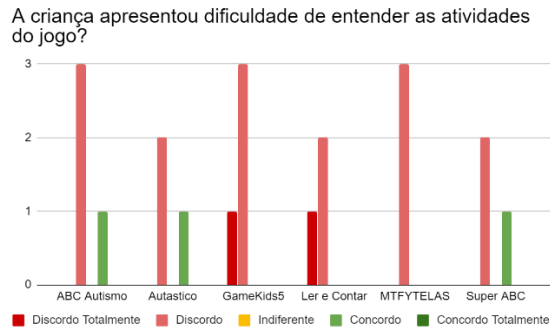
Gráfico 17 – Conteúdo útil



Fonte: A autora

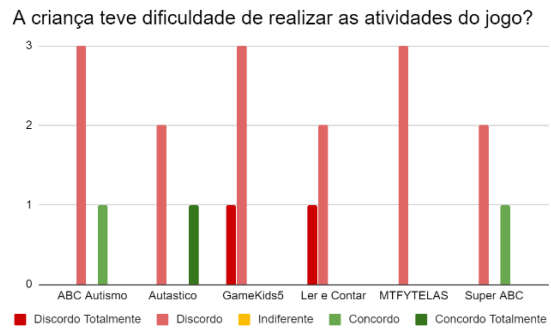
O Gráfico 13 e o 14 expostos acima, tratam de relevância, no primeiro tem a questão se a uma relação entre o conteúdo do jogo e o conhecimento do aluno, todos os jogos apresentaram resultados positivos, com um foco maior para o GameKids e o Ler e Contar que tiveram respostas de concordo totalmente. O segundo já fala sobre se o conteúdo presente no jogo ser útil para o aprendizado, novamente os resultados mostram-se positivos para todos os aplicativos.

Gráfico 18 – Dificuldade de entendimento



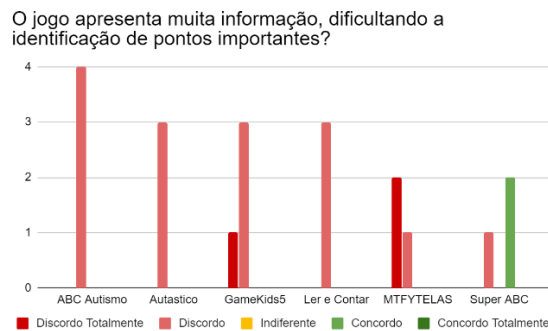
Fonte: A autora

Gráfico 19 – Dificuldade de realização



Fonte: A autora

Gráfico 20 – Informação em excesso



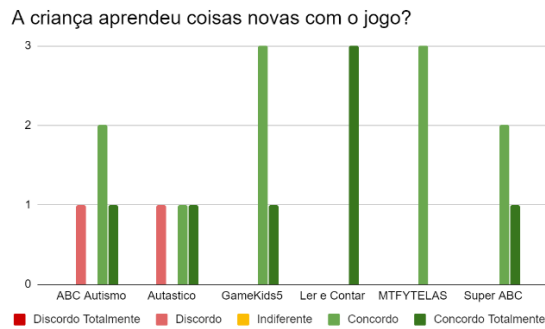
Fonte: A autora

Os Gráficos revelados acima, retratam a confiança da criança em relação ao jogo, no gráfico 18 tem-se sobre se a criança apresentou dificuldade de entendimento, a grande maioria das repostas foram de discordo, apenas os jogos ABC Autismo, Autastico e Super ABC tiveram concordo para a questão.

O gráfico 19 sobre se a criança teve dificuldade na realização das atividades, somente no ABC Autismo, Autastico e Super ABC, os participantes apresentaram dificuldades. Os relatos negativos ocorreram por conta de uma maior dificuldade de aprendizagem apresentadas por algumas crianças.

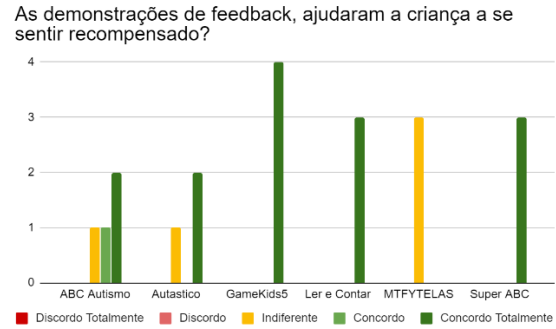
No gráfico 20 em relação a apresentação de muita informação na tela, somente o Super ABC teve respostas de concordo em relação a questão, esse jogo deve passar por um maior estudo, para a verificação da possibilidade de retirada de alguns itens, pois para algumas crianças se atrapalham se houver muitas informações na tela.

Gráfico 21 – Aprender coisas novas



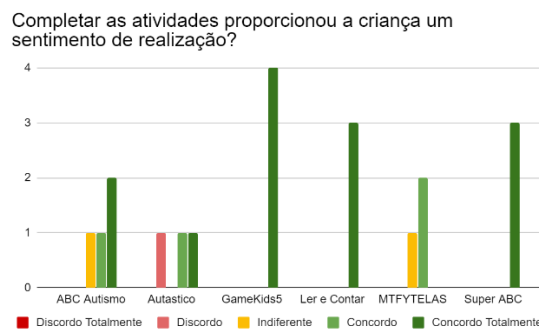
Fonte: A autora

Gráfico 22 – Demonstrações de feedback



Fonte: A autora

Gráfico 23 – Realização ao término



Fonte: A autora

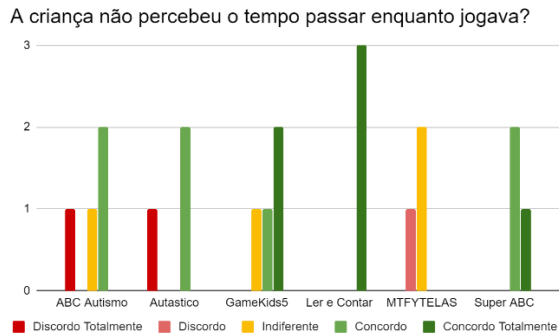
Os Gráficos 21, 22 e 23 manifestam a satisfação ao uso, no primeiro gráfico mostra que todos os jogos proporcionaram o aprendizado de coisas novas, somente os jogos ABC Autismo e Autastico tiveram escolha por discordo, foi notado que a ocorrência das respostas negativas ocorreram devido a uma maior dificuldade de aprendizado que algumas das crianças apresentam.

O segundo sobre as demonstrações de feedback, nenhum resultado foi totalmente negativo, o que é possível notar é que 3 dos jogos tiveram a escolha de indiferente em relação a questão, mas o MTFYTELAS só obteve indiferente como resposta, o jogo citado deve passar por uma avaliação em relação a feedback, pois a ocorrência pode não estar sendo suficiente.

O terceiro gráfico em relação ao sentimento de realização ao completar as atividades, os jogos ABC Autismo e MTFYTELAS a alternativa indiferente é revelada e o Autastico apresentou uma resposta de discordo.

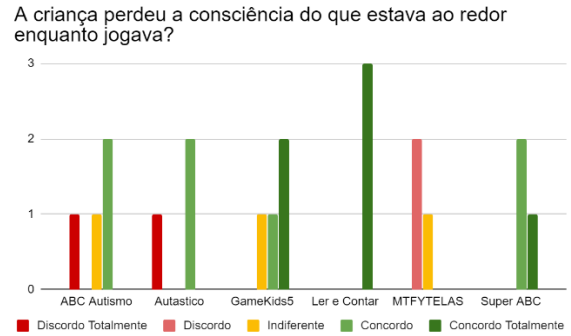
6.3.2 Experiência de usuário

Gráfico 24 – Percepção de tempo



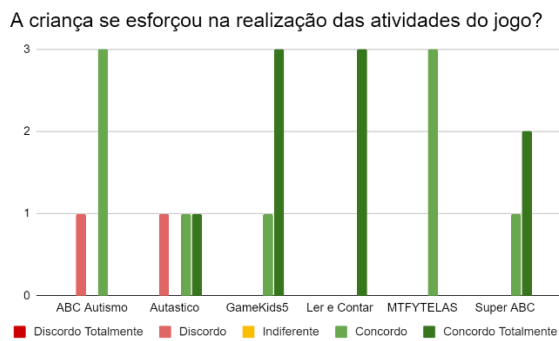
Fonte: A autora

Gráfico 25 – Percepção do que estava ao redor



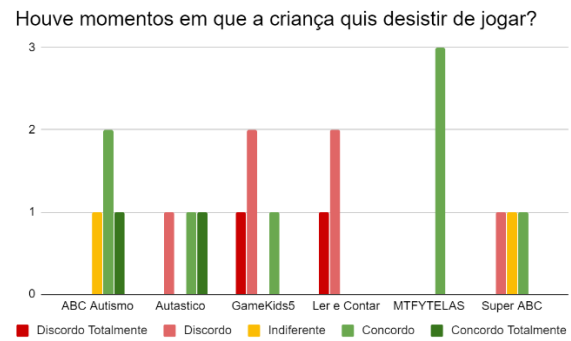
Fonte: A autora

Gráfico 26 - Esforço da criança



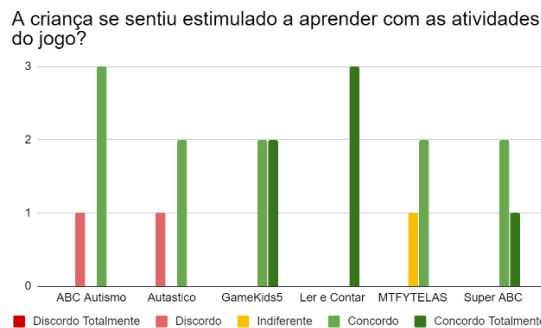
Fonte: A autora

Gráfico 27 – Vontade de desistir



Fonte: A autora

Gráfico 28 – Estímulo ao aprendizado



Fonte: A autora

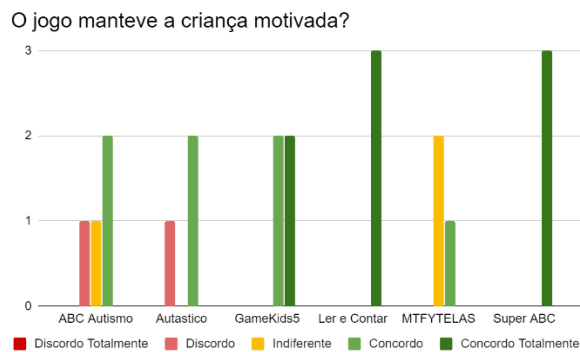
Os Gráficos expostos acima, retratam a imersão das crianças durante o uso dos jogos, o Gráfico 24 sobre a criança não notar o tempo passar enquanto jogava e no Gráfico 25, que trata da perda de consciência do que estava ao redor durante o uso do jogo, nas duas perguntas somente Ler e Contar e Super ABC tiveram respostas totalmente positivas.

O Gráfico 26 trata do esforço da criança na realização das atividades do jogo, em ABC Autismo e Autastico, somente os dois, teve resposta negativa em relação a questão. No

Gráfico 27, sobre ter momentos em que a criança quis desistir de jogar, o jogo MTFYTELAS, todas as respostas foram de concordo, já em Ler e Contar todas foram de discordo e discordo totalmente.

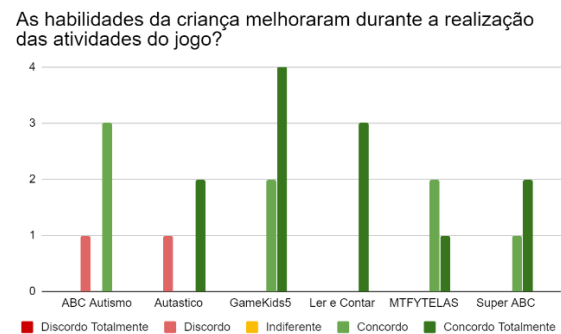
No Gráfico 28, sobre a criança se sentir estimulada a aprender, somente os jogos GameKids5, Ler e Contar e Super ABC tiveram resultados totalmente positivos. Os relatos negativos apresentados nos gráficos devem ser levados em conta, para que os jogos citados passem por uma avaliação, pois crianças com TEA tendem a não manter o foco em algo por um longo período de tempo, então as atividades propostas podem passar por uma análise e uma possível melhoria, para que pessoas com uma maior dificuldade de atenção possam usá-los de forma prazerosa.

Gráfico 29 - Motivação



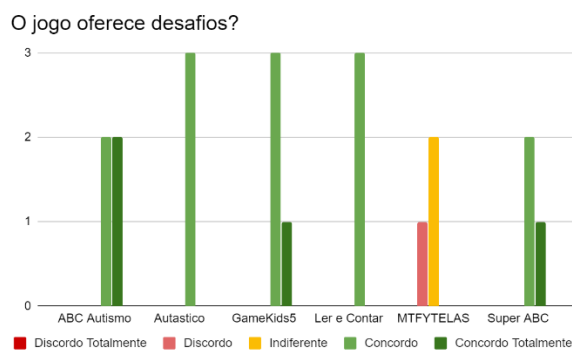
Fonte: A autora

Gráfico 30 – Melhoria das habilidades



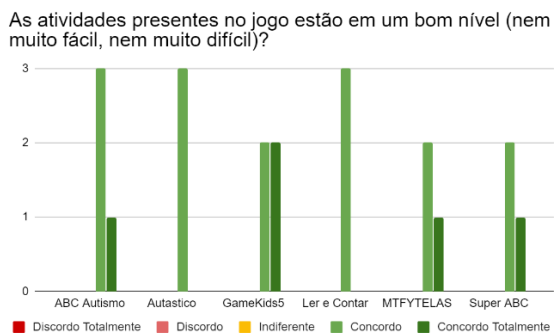
Fonte: A autora

Gráfico 31 – Oferta de desafios



Fonte: A autora

Gráfico 32 – Nível das atividades



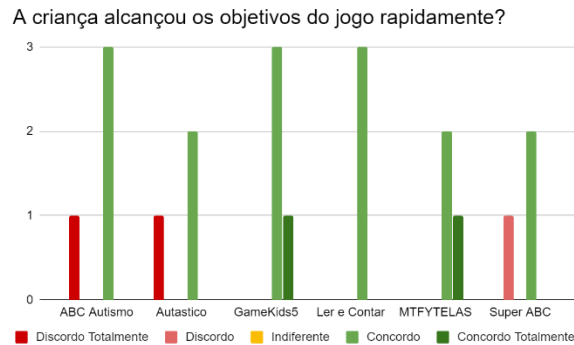
Fonte: A autora

Os gráficos apresentados acima, expõe sobre o desafio, no Gráfico 29, somente durante o uso do ABC Autismo e Autastico, tiveram crianças que não se mantiveram motivadas, essas respostas se deram devido a dificuldades de aprendizagem apresentada por algumas crianças, mas os jogos citados devem ser analisados, para que esse ponto seja melhorado.

No Gráfico 30 sobre a melhoria das habilidades da criança durante o jogo, ABC

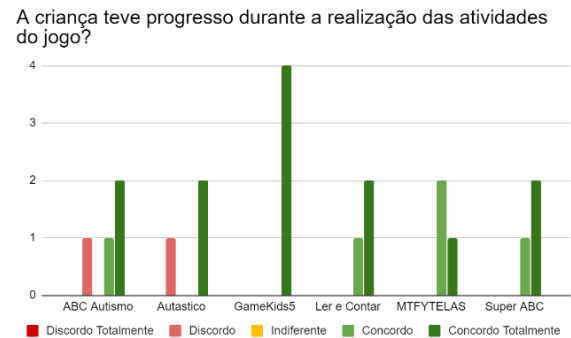
Autismo e Autastico tiveram respostas negativas em seus resultados. O Gráfico 31, somente o jogo MTFYTELAS revela em seus resultados não ofertar desafios, para esse ponto é preciso uma análise, para verificar a necessidade da incrementação de desafios. Já o Gráfico 32, que trata das atividades dos jogos estarem em um bom nível, todos os jogos tiveram resultados positivos.

Gráfico 33 – Atingir objetivos



Fonte: A autora

Gráfico 34 - Progresso

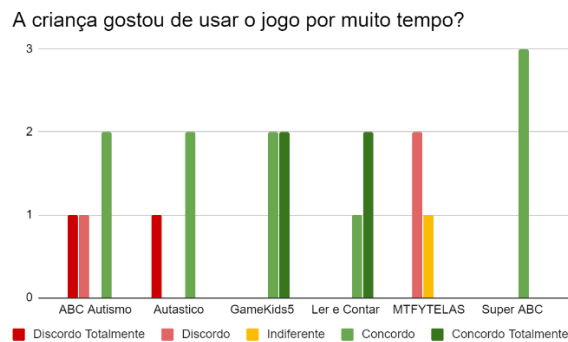


Fonte: A autora

Os Gráficos expostos acima retratam a habilidade das crianças participantes, no Gráfico 33, teve crianças que não conseguiram alcançar os objetivos do jogo com rapidez, somente nos jogos: ABC Autismo, Autastico e Super ABC. No gráfico 34 sobre ter progresso durante o uso do jogo, somente o ABC Autismo e Autastico, tiveram crianças que não obtiveram progresso.

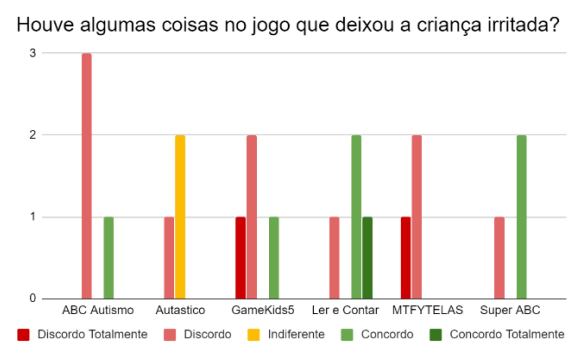
Devido a ocorrência de repostas negativas em alguns dos jogos utilizados, é necessário a realização de uma revisão para verificar a presença de algo que esteja atrapalhando o desenvolvimento das atividades propostas.

Gráfico 35 – Uso do jogo por muito tempo



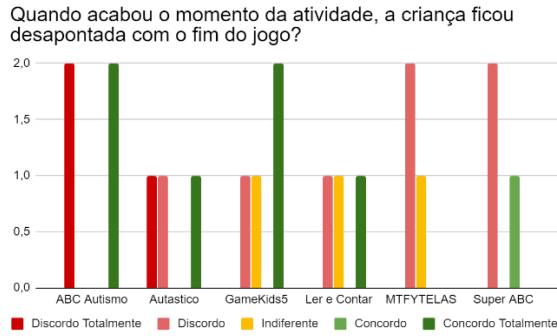
Fonte: A autora

Gráfico 36 - Irritação



Fonte: A autora

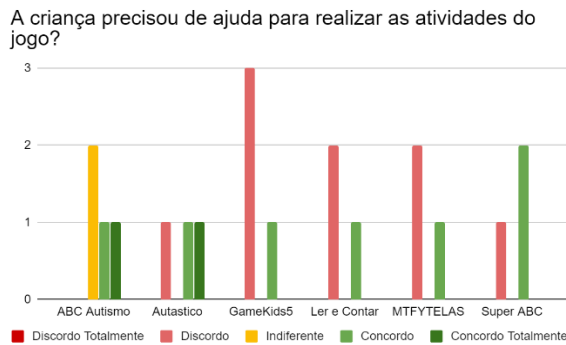
Gráfico 37 – Desapontamento ao término



Fonte: A autora

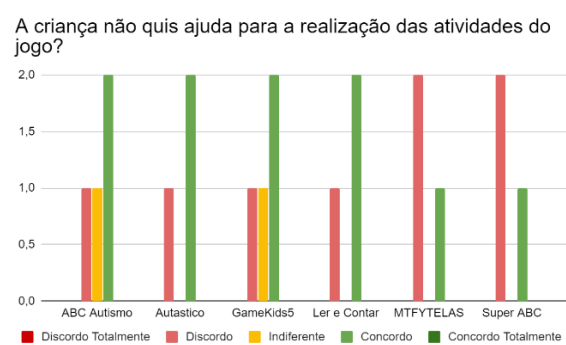
Os Gráficos expostos acima retratam o divertimento, no Gráfico 35, se a criança gostou de usar o jogo por muito tempo, somente ABC Autismo, Autastico e MTFYTELAS apresentam resultados de negação a questão, sendo que o MTFYTELAS não apresenta nenhum concordo. O Gráfico 36 os resultados apontam que somente os jogos Autastico e MTFYTELAS não tiveram algo que deixou a criança irritada. Já o Gráfico 37, somente o MTFYTELAS teve resultado de que a criança não ficou desapontada com o fim do jogo.

Gráfico 38 – Necessidade de ajuda



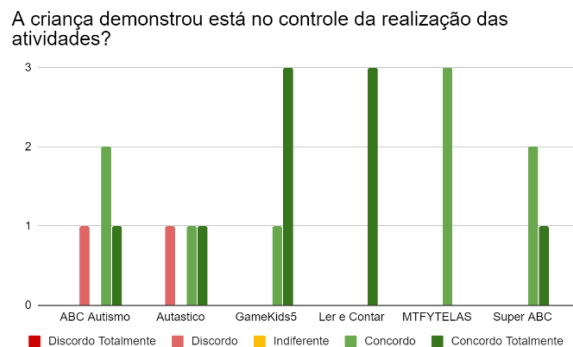
Fonte: A autora

Gráfico 39 – Aceitação de ajuda



Fonte: A autora

Gráfico 40 – Controle das atividades



Fonte: A autora

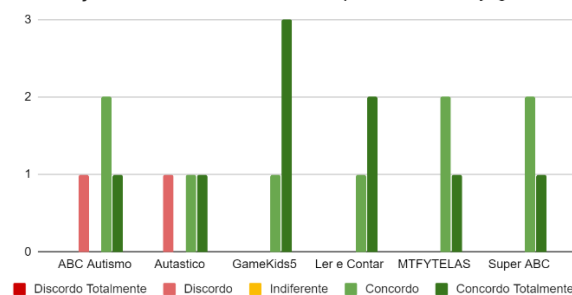
Em relação ao controle, o Gráfico 38, sobre a necessidade de ajuda para a

realização das atividades, os jogos GameKids5, Ler e Contar e MTFYTELAS apresentam um valor maior de discordo, ou seja, a maioria não precisou de ajuda. No Gráfico 39, a maior quantidade de crianças que não aceitaram ajuda durante a realização das atividades, foram nos jogos: ABC Autismo, Autastico, GameKids5 e Ler e Contar. O Gráfico 40, sobre a criança demonstrar está no controle, todos tiveram resultados positivos, mas o ABC Autismo e Autastico apresentam resposta de discordo.

6.3.3 Conhecimento (BLOOM)

Gráfico 41 – Lembrança de informações

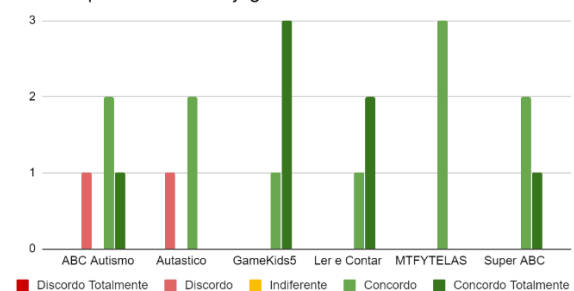
Depois do jogo a criança consegue lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo?



Fonte: A autora

Gráfico 42 – Aprendizado dos temas

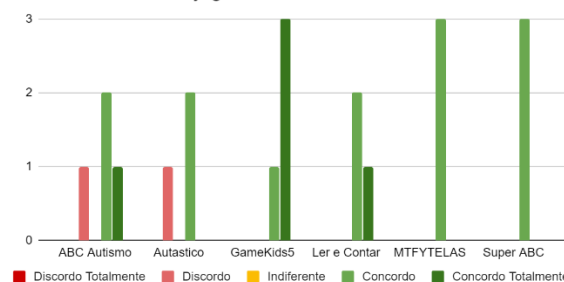
Depois do jogo a criança consegue aprender melhor os temas apresentados no jogo?



Fonte: A autora

Gráfico 43 – Aplicação dos temas

Depois do jogo a criança consegue aplicar melhor os temas relacionados com o jogo?



Fonte: A autora

Os Gráficos expostos acima, tratam de conhecimento adquirido, no Gráfico 41, sobre se a criança consegue lembrar de informações relacionadas ao jogo, no Gráfico 42 que trata se a criança consegue aprender melhor os conteúdos vistos no jogo e no Gráfico 43, sobre a aplicação dos temas relacionados ao jogo, em ambos é possível notar que todos apresentam resultados positivos, somente o ABC Autismo e Autastico obtiveram escolha por discordo.

6.4 Resultado de melhorias alcançadas

Nesta subseção será exposto por meio de um quadro os resultados obtidos na avaliação das melhorias alcançadas após o uso dos jogos educacionais durante a fase de experimentação com as crianças. Os dados foram adquiridos por meio do preenchimento do questionário de melhorias (Apêndice F), foram respondidos pelos responsáveis por elas.

Quadro 2 – Melhorias alcançadas

Crianças	Coordenação motora	Atenção	Dicção	Cores	Português	Matemática
Criança 01	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Criança 02	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Criança 03	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Criança 04	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Criança 05	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
Criança 06	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Criança 07	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Criança 08	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Criança 09	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Criança 10	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: A autora

O quadro exposto acima trata dos resultados obtidos através do preenchimento do questionário de melhorias (Apêndice F), onde aborda os tópicos de: Coordenação motora, atenção, dicção, cores, português e matemática, pontos de atividades que estavam presentes em todos os jogos que foram usados durante a experimentação. Foi um passo importante para observar se os jogos utilizados obtinham eficácia no aprendizado das crianças.

Com um total de 10 crianças que participaram da pesquisa proposta neste trabalho, sobre coordenação motora e atenção, 6 crianças apresentaram melhorias, em relação aos pontos de dicção e matemática, 4 crianças mostraram avanços. Já a quantidade de crianças que tiveram melhorias relativas a questões de cores e português, foram 9.

7 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho objetivou investigar o ensino de crianças autistas, por meio da avaliação de jogos educacionais, utilizados em momentos proporcionados pelas experimentações desenvolvidas durante a pesquisa. Para isso, foi necessário um estudo sobre os aplicativos de jogos voltados ao ensino que pudessem se adequar as crianças participantes, além de pesquisa bibliográfica para entender melhor a avaliação de jogos e as necessidades dos indivíduos com TEA.

As experimentações necessárias para esta pesquisa, foram realizadas em escolas da cidade de Jaguaruana-CE e contou com a participação de 10 crianças, seus professores e responsáveis. Foi possível notar que o desenvolvimento de estudos que possibilitem a melhoria de aprendizado das crianças com autismo, incentivou bastante todos os interessados.

Todos os jogos educacionais testados possuem atividades com conteúdo semelhante e que são abordados em sala de aula, proporcionando assim um auxílio aos professores e aos pais que cuidam da educação das crianças. A metodologia na utilização dos jogos é algo que realmente pode ajudar bastante, pois incentiva o aprendizado de forma dinâmica e divertida.

Os 6 aplicativos de jogos educacionais utilizados pelas crianças participantes tiveram bons resultados gerais, alguns apresentaram insuficiência em questões específicas, por isso a importância de avaliar além das melhorias obtidas ao final dos testes, as experiências vivenciadas pelas crianças durante o uso. É necessário relatar que as escolhas totalmente diferentes em questões referentes ao mesmo jogo, pode se dar devido a individualidade e ao nível de TEA de cada criança.

Os jogos que mais obtiveram resultados positivos ao final das avaliações foram: Game Kids 5, Ler e Contar e Super ABC, ainda assim é necessária uma revisão em relação a ocorrência de acontecimentos durante o uso que podem levar a irritação das crianças. O último citado, é preciso verificar a grande quantidade de informações apresentadas na tela, que podem dificultar o uso do aplicativo. Após a avaliação foi possível notar que o jogo MTFY telas possui problemas em relação a falta e/ou baixa ocorrência de feedbacks ao final das atividades propostas.

Em algumas escolas de rede municipal, existem salas de atendimento educacional especializado (AEE), voltadas à assistência na educação de alunos que possuem alguma deficiência, nela são realizadas diversas atividades para efetivar o aprendizado dos estudantes. Como trabalho futuro pretende-se realizar novos estudos voltados para o ensino nas salas de

AEE, para que se possa observar o impacto da inserção da tecnologia como auxílio dos profissionais que ali trabalham e dos alunos fazem uso do serviço. Além de pesquisas para a construção de jogos educacionais totalmente voltados a crianças com TEA, de acordo com as similaridades dos problemas enfrentados por essas crianças.

REFERÊNCIAS

- ACETI, Débora Cristina Siqueira. O amparo legal aos portadores de necessidades especiais. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. 1, n. 1, p. 207-215, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1310/1/Artigo%2029.pdf>>
- AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. **VÉRTICES, Rio de Janeiro**, v. 10, p. 63-71, 2008. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/tics/34-119-1-PB.pdf>
- AGUIAR, Ellen et al. Avaliando Jogos Digitais Educativos para Indivíduos Portadores do Transtorno do Espectro Autista. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2018. p. 1830. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/viewFile/8164/5850>>
- ALEXANDRE, Carla; SABBATINI, Marcelo. A contribuição dos Jogos Digitais nos processos de aprendizagem. **5º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**, p. 1-18, 2013. Disponível em: < <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2013/A%20contribui%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Jogos%20Digitais%20nos%20processos%20de%20aprendizagem.pdf> >
- ALVES, Adriana Gomes et al. Jogos digitais inclusivos: " Com o Dino todos podem jogar". **Anais do Computer on the Beach**, p. 204-213, 2014. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Adriana_Alves6/publication/278677834_Jogos_digitais_inclusivos_Com_o_Dino_todos_podem_jogar/links/5583065408ae4738295b6e93.pdf>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos. NBR 9050. ABNT. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <https://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generic_o_imagens-filefield-description%5D_24.pdf>
- BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a política nacional de proteção dos direitos das pessoas com transtorno do espectro autista. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm>
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a lei brasileira da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>
- CHAPMAN, Alan. **Kirkpatrick's learning and training evaluation theory**. Businessballs, 2009. Disponível em: < <https://www.businessballs.com/facilitation-workshops-and-training/kirkpatrick-evaluation-method/>>
- Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência:** Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008: Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4ª Ed., ver. e atual. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, 2010. 100p. Disponível em:

<<http://www.uepb.edu.br/download/ebooks/Conven%C3%A7%C3%A3o%20sobre%20os%20Direitos%20das%20Pessoas%20com%20Defici%C3%Aancia%20-%20Novos%20Coment%C3%A1rios.pdf>>

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. O lúdico e os jogos educacionais. **CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS. Disponível em**, 2006. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf>

FERREIRA, Patrícia Palmerino Terra. A Inclusão da Estrutura TEACCH na Educação Básica. **Frutal: MG, Ed. Prospectiva**, 2016. Disponível em: <<https://www.academica.org/editora.prospectiva.oficial/24.pdf>>

GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. A acessibilidade e a educação: um direito constitucional como base para um direito social da pessoa com deficiência. **Revista Educação Especial**, v. 25, n. 43, p. 217-232, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/educacaoespecial/article/viewFile/4415/3816>>

LIMBERGER, Letícia Staub; PELLANDA, Nize Maria Campos. O iPad e os aplicativos de jogos como instrumentos complexos de cognição/subjetivação em autistas. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 4, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/jovenspesquisadores/article/view/4492/3369>>

LOCATELLI, Paula Borges; SANTOS, Mariana Fernandes Ramos. AUTISMO: Propostas de Intervenção. **Revista Transformar**, v. 8, n. 8, p. 203-220, 2016. Disponível em: <<http://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/63/59>>

MOURA, Douglas et al. TEO: Uma suite de jogos interativos para apoio ao tratamento de crianças com autismo. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2016. p. 627. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/download/6744/4631>>

NETO, Afranio et al. Cotidiano: um software para auxiliar crianças autistas em suas atividades diárias. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2017. p. 404. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7569/5365>>

PEREIRA, Cyelle Carmem Vasconcelos. Autismo e família: participação dos pais no tratamento e desenvolvimento dos filhos autistas. **Facene/Famene**, v. 9, n. 2, p. 51-58, 2011. Disponível em: <<http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2015/08/AUTISMO-E-FAMILIA.pdf>>

PRIETO, Lilian Medianeira et al. Uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais. **Renote**, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13934/7837>>

SANTANA, Mariana Galdino et al. JOGOS DIGITAIS: BRINCADEIRA OU AUXÍLIO PEDAGÓGICO?. In: **Anais do Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca**. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufal.br/index.php/cipar/article/viewFile/1971/1472>>

SANTAROSA, Lucila Maria Costi; CONFORTO, Débora. Tecnologias móveis na inclusão escolar e digital de estudantes com transtornos de espectro autista. **Revista brasileira de educação especial. Marília, SP. Vol. 21, n. 4 (out./dez. 2015), p. 349-366**, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/170925/001017109.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

SAVI, Rafael et al. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. **Renote**, v. 8, n. 3, 2010. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043/10630>>

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Renote**, v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14405/8310>>

SERRA, Dayse. Sobre a inclusão de alunos com autismo na escola regular. Quando o campo é quem escolhe a teoria. **Revista de Psicologia**, v. 1, n. 2, p. 163-176, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/index.php/psicologiaufc/article/viewFile/66/65>>

SILVA, A. B.; GAIATO, Mayra Bonifácio; REVELES, Leandro Thadeu. Mundo singular. **Entenda o Autismo. Rio de Janeiro: Editora Fontana**, 2012. Disponível em: <<http://alma.indika.cc/wp-content/uploads/2015/04/Mundo-Singular-Ana-Beatriz-Barbosa-Silva.pdf>>

VIRUES-ORTEGA, Javier; JULIO, Flávia M .; PASTOR-BARRIUSO, Roberto. O programa TEACCH para crianças e adultos com autismo: Uma meta-análise de estudos de intervenção. **Revista de psicologia clínica** , v. 33, n. 8, p. 940-953, 2013. Disponível em: <https://ac-els-cdn.ez11.periodicos.capes.gov.br/S0272735813000937/1-s2.0-S0272735813000937-main.pdf?_tid=a362126b-b3f3-44f8-baf5-ef3bef01c698&acdnat=1555418073_5eb43addb419d149111f96524147a12e>

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS PROFESSORES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: “AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO ESCOLAR, COMO CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.”

Prezado Senhor(a), você está sendo convidado(a) a colaborar em uma pesquisa que irá avaliar como o uso de aplicativos de jogos educacionais podem auxiliar na aprendizagem de crianças com TEA. Sua participação na pesquisa **não** é obrigatória.

1) Procedimento

Esta pesquisa será realizada da seguinte maneira: (1) Você irá receber este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); (2) Você irá responder a um questionário de avaliação dos jogos, durante a experimentação.

2) Tratamento de possíveis riscos e desconfortos

Serão tomadas todas as devidas providências durante a coleta de dados de maneira que garanta total privacidade e anonimato. Os dados que forem coletados serão destinados estritamente a atividades de pesquisa, não sendo utilizados em qualquer forma de avaliação profissional ou pessoal.

3) Benefícios e Custos

Este estudo contribuirá com resultados relevantes para a pesquisa de um modo geral nas áreas de Ensino e TEA, mais especificamente em relação a como o uso de tecnologias em forma de jogos educacionais podem auxiliar no ensino de crianças com TEA.

Você não terá nenhum gasto ou ônus com a sua participação na pesquisa e também não receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à cooperação **na pesquisa**.

4) Confidencialidade da Pesquisa

Toda informação coletada nesta pesquisa é confidencial e seu nome não será identificado de modo algum, a não ser em caso de autorização.

5) Participação

Sua participação nesta pesquisa é totalmente importante e voluntária. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Em caso de você decidir se retirar do estudo, favor informar a um dos pesquisadores responsáveis. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento, assim como tirar dúvidas, para isso é só entrar em contato pelos seguintes e-mails:

Pesquisador: Rhenara Alves Oliveira – rhenaraalves21@alu.ufc.br – UFC/Russas

Pesquisador Orientador: José Osvaldo Mesquita Chaves – osvaldo.mesquita@ufc.br – UFC/Russas

6) Declaração de Consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada satisfatoriamente e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ter mais de 18 anos e dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Participante	Pesquisador
Nome: _____ Assinatura: _____	Nome: Rhenara Alves Oliveira Assinatura: _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PARA OS PAIS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: “AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS NO ÂMBITO ESCOLAR, COMO CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA.”

Prezado Senhor(a), você está sendo convidado(a) a colaborar em uma pesquisa que irá avaliar como o uso de aplicativos de jogos educacionais podem auxiliar na aprendizagem de crianças com TEA. Sua participação na pesquisa **não** é obrigatória.

1) Procedimento

Esta pesquisa será realizada da seguinte maneira: (1) Você irá receber este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); (2) Você irá responder a um questionário de caracterização do seu filho; (3) Você irá escolher até 2 aplicativos de jogos educacionais que seu filho irá usar; (4) Você irá responder a um questionário sobre melhorias no aprendizado do seu filho após o uso dos aplicativos de jogos educacionais.

2) Tratamento de possíveis riscos e desconfortos

Serão tomadas todas as devidas providências durante a coleta de dados de maneira que garanta total privacidade e anonimato. Os dados que forem coletados serão destinados estritamente a atividades de pesquisa, não sendo utilizados em qualquer forma de avaliação profissional ou pessoal.

3) Benefícios e Custos

Este estudo contribuirá com resultados relevantes para a pesquisa de um modo geral nas áreas de Ensino e TEA, mais especificamente em relação a como o uso de tecnologias em forma de jogos educacionais podem auxiliar no ensino de crianças com TEA.

Você não terá nenhum gasto ou ônus com a sua participação na pesquisa e também não receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à cooperação **na pesquisa**.

4) Confidencialidade da Pesquisa

Toda informação coletada nesta pesquisa é confidencial e seu nome não será identificado de modo algum, a não ser em caso de autorização.

5) Participação

Sua participação nesta pesquisa é totalmente importante e voluntária. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Em caso de você decidir se retirar do estudo, favor informar a um dos pesquisadores responsáveis. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento, assim como tirar dúvidas, para isso é só entrar em contato pelos seguintes e-mails:

Pesquisador: Rhenara Alves Oliveira – rhenaraalves21@alu.ufc.br – UFC/Russas

Pesquisador Orientador: José Osvaldo Mesquita Chaves – osvaldo.mesquita@ufc.br – UFC/Russas

6) Declaração de Consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada satisfatoriamente e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ter mais de 18 anos e dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Participante	Pesquisador
Nome: _____ Assinatura: _____	Nome: Rhenara Alves Oliveira Assinatura: _____

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO

Questionário de Caracterização

Nome do responsável: _____.

Nome da criança: _____.

Idade: _____ anos. **Sexo:** Feminino () Masculino ()

Escola: _____.

Série: _____.

01- A criança possui diagnóstico de TEA?

Sim () Não ()

02- Qual o nível de TEA?

Nível 1- Leve () Nível 2- Moderado () Nível 3-Intenso () Não sei ()

03- Maior Dificuldade da criança:

Comunicação () Aprendizado () Coordenação motora () Atenção ()

04- A criança possui cuidador na escola?

Sim () Não ()

05- A escola onde a criança estuda, usa tecnologias como apoio de ensino?

Sim () Não ()

06- A criança faz uso de tecnologias (ex: smartphones, tablets, computadores)?

Sim () Não ()

07- Se a resposta da questão 06 for sim, qual a tecnologia que mais utiliza?

Smartphone () Tablet () Notebook () Computador ()

08- Se a resposta da questão 07 for sim, com qual frequência?

Raramente () Às vezes () Sempre ()

09- A criança usa aplicativos de jogos educacionais?

Sim () Não ()

10- Se a resposta da questão 09 for sim, com qual frequência?

Raramente () Às vezes () Sempre ()

11- Avalie com nota de 0 a 5, o quanto você acredita que aplicativos de jogos educacionais pode ajudar no aprendizado do seu filho(a):

0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

APÊNDICE D - FICHA DE ESCOLHA

Ficha de escolha de aplicativos de jogos educacionais

Nome do responsável: _____.

Nome da criança: _____.

Nome	Descrição	Escolha
ABC Autismo	Segue o método de ensino Teacch, é dividido em quatro níveis para o ensino básico e alfabetização.	Sim () Não ()
Autastico	Ensino de formas, cores e números, apresentando apoio visual e de áudio.	Sim () Não ()
AutismCPM	Ensino de palavras a partir de correlação entre palavra e imagem, para crianças que já reconhecem sílabas. Além de contas matemáticas.	Sim () Não ()
GameKids 5	Ensino de letras, cores, números, quantidade e tamanho de forma interativa e colorida, apresentando apoio visual e de áudio.	Sim () Não ()
Ler e Contar	Ensino de letras, sílabas, língua brasileira de sinais, números, formas e cores e apresenta apoio visual e de áudio.	Sim () Não ()
MTFYTELAS	Ensino de correlação de imagens com sombras, além de letras e formação de palavras de acordo com a imagem mostrada.	Sim () Não ()
PlayKids	Ensino de números por meio de pintura e letras de forma e cursivas.	Sim () Não ()
SuperABC	Ensino das letras e cores, apresenta apoio visual e de áudio	Sim () Não ()

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Questionário de avaliação de jogos educacionais

Nome: _____

Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo plenamente
1	2	3	4	5

Motivação (ARCS):

Atenção:

- Algo no jogo capturou a atenção da criança?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- O design do jogo se mostrou atraente para a criança?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Relevância:

- A uma relação entre o conteúdo do jogo com conhecimentos já adquiridos pela criança?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- O conteúdo presente no jogo é útil no aprendizado da criança?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Confiança:

- A criança apresentou dificuldade de entender as atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança teve dificuldade de realizar as atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- O jogo apresenta muita informação, dificultando a identificação de pontos importantes pela criança?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Satisfação:

- A criança aprendeu coisas novas com o jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- As demonstrações de feedback ao final das atividades, ajudaram a criança a se sentirem recompensados?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- Completar as atividades proporcionou a criança um sentimento de realização?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Experiência de usuário:

Imersão:

- A criança não percebeu o tempo passar enquanto jogava?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança perdeu a consciência do que estava ao redor enquanto jogava?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança se esforçou na realização das atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- Houve momentos em que a criança quis desistir de jogar?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança se sentiu estimulado a aprender com as atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Desafio:

- O jogo manteve a criança motivada?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- As habilidades da criança melhoraram durante a realização das atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- O jogo oferece desafios?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- As atividades presentes no jogo estão em um bom nível (nem muito fácil, nem muito difícil)?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Habilidade / Competência:

- A criança alcançou os objetivos do jogo rapidamente?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança teve progresso durante a realização das atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Divertimento:

- A criança gostou de usar o jogo por muito tempo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- Houve algumas coisas no jogo que deixou a criança irritada?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- Quando acabou o momento da atividade, a criança ficou desapontada com o fim do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

Controle:

- A criança precisou de ajuda para realizar as atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5
- A criança não quis ajuda para a realização das atividades do jogo?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5

- A criança demonstrou está no controle da realização das atividades?
1 2 3 4 5

Conhecimento (BLOOM):

- Depois do jogo a criança consegue lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo?
1 2 3 4 5
- Depois do jogo a criança consegue aprender melhor os temas apresentados no jogo?
1 2 3 4 5
- Depois do jogo a criança consegue aplicar melhor os temas relacionados com o jogo?
1 2 3 4 5

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE MELHORIAS

Questionário de melhorias

Nome: _____

Os pontos que foram abordados durante a experimentação com os jogos, foram: Coordenação motora, atenção, dicção, cores, português (letras, sílabas e palavras) e matemática (números, operações matemáticas).

Marcar somente os pontos onde a criança apresentou melhorias:

Coordenação motora ()

Atenção ()

Dicção ()

Cores ()

Português ()

Matemática ()