

ANÁLISE DE MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS PARA PESSOAS COM TDAH

Bruno Ferreira Badoco
Graduando em Engenharia de Software – Uni-FACEF
brunobadoco@gmail.com

Débora Pelicano Diniz
Mestre em Computação – Uni-FACEF
deboradiniz@facef.br

Resumo

Neste artigo buscou-se demonstrar métodos para realizar a avaliação de softwares, especificamente de jogos digitais educacionais e avaliar um desses métodos, verificando se ele pode ser adaptado para análise de jogos que auxiliam pessoas com TDAH. Os jogos digitais estão sendo cada vez mais utilizados no dia a dia das pessoas, inclusive auxiliando no aprendizado e, no trabalho aqui apresentado, a pesquisa sobre aprendizado auxiliado por jogos digitais teve foco em pessoas com TDAH. Assim, foram apresentados alguns métodos de avaliação de qualidade de software, como também métodos de avaliação de qualidade de jogos educacionais, e foi escolhido o método definido por Medeiros Filho e Costa (2012) para realizar a avaliação de um jogo digital chamado “Teeter Pro”. Concluiu-se que o jogo possui uma boa qualidade, sendo recomendável o seu uso, inclusive por pessoas com TDAH, visto que auxilia pessoas com TDAH a trabalhar a atenção e habilidades de percepção e concentração. Esta pesquisa não esgota o assunto, dando margem a posteriores pesquisas que poderão buscar novos olhares.

Palavras-chave: Jogos digitais. Avaliação de qualidade de Software. TDAH. Jogos Educacionais.

Abstract

In this article, we sought to demonstrate methods to perform the evaluation of software, specifically educational digital games, and to evaluate one of these methods, verifying whether it can be adapted for analyzing games that help people with ADHD. Digital games are being used more and more in people's daily lives, including aiding in learning and, in the work presented here, the research on learning aided by digital games focused on people with ADHD. Thus, some software quality evaluation methods were presented, as well as educational game quality evaluation methods, and the method defined by Medeiros Filho and Costa (2012) was chosen to carry out the evaluation of a digital game called “Teeter Pro”. It was concluded that the game has a good quality, and its use is recommended, even by people with ADHD, as it helps people with ADHD to work on attention and skills of perception and concentration. This research does not exhaust the subject, giving rise to further research that may seek new perspectives.

Keywords: Digital games. Software quality assessment. ADHD Educational Games.

1. Introdução

Sabe-se que hoje em dia o consumo, e conseqüentemente, a produção de games, tem se destacado no faturamento mundial. Segundo a AbraGames (2021), “a expectativa é que o segmento tenha fechado o ano de 2020, com um faturamento global de US\$ 159 bilhões, 9,3% superior em relação ao ano anterior”. Mas, como qualquer software, os jogos digitais devem possuir qualidade.

Já existem na literatura vários métodos para se avaliar software e alguns já bem consolidados, como por exemplo o método de McCall e Cavano (1978) e a norma ISO 9126 (2003), mas, de acordo com Coutinho (2017) “pesquisadores, por sua vez, deparam-se com o desafio de criar, desenvolver e explorar formas de avaliar os jogos digitais”. Medeiros Filho e Costa (2012) apresentam uma proposta de método para a avaliação de Softwares educacionais que buscou um enfoque da psicopedagogia, da informática na educação infantil e dos softwares educacionais voltados para a educação infantil em que se apresentam categorias e subcategorias para se avaliar um software.

Esse trabalho se justifica pela necessidade de estudar e apresentar alguns desses métodos de avaliar jogos digitais com enfoque educacional para crianças e/ou adolescentes com TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade), público este que é muito comum no ensino regular.

Muitas pessoas não veem os jogos com bons olhos, mas, muitos, por mais que sejam criados para o entretenimento, também ensinam. A sociedade ainda acredita que os jogos atrapalham no desenvolvimento das crianças e pensam que apenas as deixam nervosas, estressadas e hiperativas. Mas pode ser a solução para tratar vários problemas de transtorno para crianças, como o TDAH, mas, para isso, precisam ser criados por profissionais conscientes e que sigam critérios para atender às necessidades deste público.

Este estudo teve como objetivo geral apresentar métodos para avaliação de qualidade de software gerais e específicos para jogos digitais, e utilizar um deles para avaliar se ele pode ser adaptado para análise de jogos que auxiliam pessoas com TDAH.

Para isso foi necessário pesquisar sobre qualidade de produto de software e sobre os métodos existentes para realizar a avaliação do produto de software, bem como métodos para avaliar jogos digitais. Também foi necessário definir e apresentar o que vem a ser TDAH, levando em consideração as suas características e necessidades educativas, para poder encontrar um método de avaliação de jogos digitais que permitisse avaliar as características educacionais de um jogo que auxiliasse pessoas com TDAH.

2. Referencial Teórico

Muitas pessoas não veem os jogos com bons olhos, mas, por mais que sejam criados para o entretenimento, muitos deles ensinam mais do que entretém. A sociedade ainda acredita que os jogos atrapalham no desenvolvimento das crianças e pensam que apenas as deixam nervosas, estressadas e hiperativas. Mas pode ser a solução para tratar vários problemas de transtorno para crianças, como o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade), mas, para isso, precisam ser criados por profissionais conscientes e que sigam critérios para atender às necessidades deste público.

2.1. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e jogos digitais

De acordo com a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA, 2021, p. 01) o TDAH “é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e

frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida”.

De acordo com o neurologista Dr. Roger Soares,

Crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) têm dificuldades de se manter concentradas em uma única atividade. Essa incapacidade é muito evidente durante as aulas ou nas lições de casa; a criança com TDAH logo se distrai e perde o foco. Entretanto, essa dificuldade de concentração não é tão aparente quando o menino ou a menina com TDAH está jogando videogame (SOARES, 2019, p. 01).

Soares (2019) faz menção da atenção da criança com TDAH de maneira muito mais efetiva durante a utilização de jogos, pois em muitos jogos existe movimentação o tempo todo, com mudanças a todo instante (tais como sons diferentes e cores intensas), por isso sugere-se que os professores façam uso de jogos para o ensino, por exemplo de matemática, ciências, ou outras disciplinas.

Sanchez e Kawamoto Júnior (2016), em sua pesquisa sobre o uso de jogo para auxiliar o ensino de tabuada principalmente para crianças com TDAH, perceberam que em relação à atenção, às crianças com TDAH possuem um nível de alerta menor, e devido a isto, necessitam de estímulo para manter seu cérebro em níveis normais de funcionamento, já que aprender a tabuada exige uma certa atenção. Pensou-se na utilização de jogos para o ensino da tabuada, e foi utilizada a Aprendizagem Baseada em Jogo (GBL - *Game Based Learning*), pois “é implementada para ser uma ferramenta eficaz para a aprendizagem que pode promover uma maior eficácia na aprendizagem e motivação dos alunos, ainda mais quando se trata de alunos com TDAH” (SANCHEZ e KAWAMOTO JÚNIOR, 2016, p.30).

Ishitani (2013) realizou uma pesquisa traçando um paralelo entre os jogos computacionais e o TDAH, com o objetivo de identificar quais eram destinados a crianças hiperativas. A pesquisadora comenta sobre a importância da utilização dos jogos eletrônicos, concluindo que nas terapias com crianças e adolescentes eles são viáveis.

Araújo, Campos e Parreira Júnior (2019) pesquisaram a potencialidade do uso do jogo desenvolvido no Software EdiLim. O objetivo da pesquisa foi verificar a motivação no processo de interação entre o aluno com TDAH no ensino regular em processo de alfabetização. Os autores reforçam que:

[...] o educador poderá utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como um recurso pedagógico. Diante dessa afirmação os ambientes virtuais em especial, os jogos digitais são capazes de aumentar as possibilidades das abordagens de tratamentos habituais, uma vez que gera o acesso a aprendizados que estimula variadas capacidades cognitivas ou motoras, por meio de espaços virtuais, que podem criar tanto espaços imaginários como espaços relacionados à vida real do educando (ARAÚJO, CAMPOS e PARREIRA JÚNIOR, 2019, p. 123).

Araújo, Campos e Parreira Júnior (2019) concluíram em sua pesquisa que:

[...] o jogo assume um espaço ideal como ferramenta para a aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno. O jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, amplia e enriquece a personalidade da criança e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (ARAÚJO, CAMPOS e PARREIRA JÚNIOR, 2019, p. 127).

Por isso é tão importante a escolha e avaliação do software que será utilizado pelo

educador com seu aluno com TDAH. O mundo hoje está cada vez mais tecnológico, e os alunos se sentem muito mais à vontade em ambientes virtuais, e o educador deve fazer uso destas tecnologias para atingir os conteúdos que precisam ser trabalhados no contexto escolar. Desta forma o educando estará muito mais ativo no processo de ensino e aprendizagem.

O uso de jogos para crianças ou adolescentes com TDAH já é viável, no artigo de Vidale (2020,) no qual se relata a criação oficial de um dos primeiros jogos usado como ‘medicamento’ para tratar TDAH nos Estados Unidos, chamado de EndeavorRX, relatando que o jogo funciona da seguinte forma:

[...] o usuário conduz uma nave voadora por um percurso cheio de obstáculos, em que precisa evitar riscos como fogueiras ou minas subaquáticas. Ao mesmo tempo, coleciona alvos ao longo do caminho. O game tem ainda algoritmos que podem se adaptar em tempo real para ajustar o nível de dificuldade, dependendo de quem está no comando, e assim personalizar o tratamento. A região do cérebro estimulada pelo enredo é o córtex pré-frontal, área com maior impacto no TDAH (VIDALE, 2020, n.p.).

Tal jogo estimula a atenção, a concentração e partes importantes do cérebro da criança com TDAH. Além disso, a pesquisadora também ressalta as vantagens que o jogo apresenta, comparando-o a medicamentos utilizados no tratamento do transtorno. Tais substâncias, à primeira vista, são ótimas, pois apresentam resultados rápidos, mas com o passar do tempo, e do uso contínuo, podem ocasionar problemas mais graves de saúde. Fazendo uso de tais jogos, torna-se mais fácil o controle da ansiedade e de dores de cabeça, controlando o tempo de acesso, por exemplo.

Segundo Vidale (2020) o jogo também pode ser utilizado no tratamento de crianças com Autismo, favorecendo o contato visual, possibilitando assim uma melhora na interação social da criança, visto que tal transtorno tem como característica a dificuldade de contato.

De acordo com Vieira (2020) em sua referência ao trabalho de Jeffrey Shuren, que é o diretor do Centro de Dispositivos e Saúde Radiológica da Administração de Medicamentos, o uso do jogo pode ser realizado como um tratamento, comentando que o EndeavorRX é um bom exemplo para ser considerado no tratamento de crianças com TDAH fazendo uso de jogos, e que pode sim ajudar tais crianças, mostrando-se mais eficiente do que o próprio medicamento.

2.2. Avaliação de qualidade de produto de software

De acordo com Pressman (2011, p. 69) “a qualidade de software é definida de forma bastante abrangente para englobar não apenas a satisfação dos clientes, como também uma série de critérios técnicos”. Desta forma percebe-se que a qualidade de produto de software está ligada diretamente ao que se espera do software. Quanto mais o software atender ao que se espera dele, melhor serão os resultados obtidos na sua utilização.

Há muito tempo a preocupação com a qualidade de software produto já é tema de estudos. McCall e Cavano definiram, desde a década de 70, um conjunto de fatores da qualidade que podem ser considerados como os primeiros passos na direção do desenvolvimento de métricas para a avaliação de qualidade de software (MCCALL E CAVANO, 1978). Os autores sugeriram avaliar a qualidade de software considerando 11 fatores e critérios, visualizando o software sob três perspectivas distintas: Transição do Produto, Revisão do Produto e Operação do Produto, como pode ser observado na Figura 1.

Ao analisar o modelo de qualidade proposto, 3 itens fundamentais são apresentados na figura, em forma de um triângulo, que se relaciona à aspectos de qualidade de

software.

Figura 1: Modelo de qualidade proposto por McCall e Cavano



Fonte: adaptado de (MCCALL; RICHARDS; WALTERS, 1977 apud, BERTUOL,2014).

Na parte superior, lado esquerdo, refere-se à “Revisão do produto”. A intenção é analisar a facilidade de manutenibilidade, flexibilidade e testabilidade que o software pode apresentar. Isto para o caso de ser necessário realizar uma atualização do software escolhido. Muitos produtores de software oferecem novas versões aos seus usuários, e isto deve acontecer de maneira fácil e rápida.

A “Transição do produto” é tratada na parte superior, lado direito. Ela está relacionada à forma que o software se adapta a diferentes ambientes, tais como sistemas operacionais e ao hardware. Os fatores analisados nesta etapa são: portabilidade, reusabilidade e interoperabilidade.

E na base inferior do triângulo está a “Operação do produto”, em que se analisa as características básicas de operação do software em: Correção, Confiabilidade, Eficácia, Integridade e Usabilidade. Neste ponto verifica-se se é de fácil entendimento, operação e se os resultados oferecidos são os desejados pelo usuário.

Estas três partes fundamentais para se analisar a qualidade de um produto de software ajudam a demonstrar grandes valores na qualidade, apresentando algumas das métricas. Mesmo assim, este modelo, é dependente dos atos do avaliador no momento de identificar os fatores de qualidade que podem ou não ser atendidos.

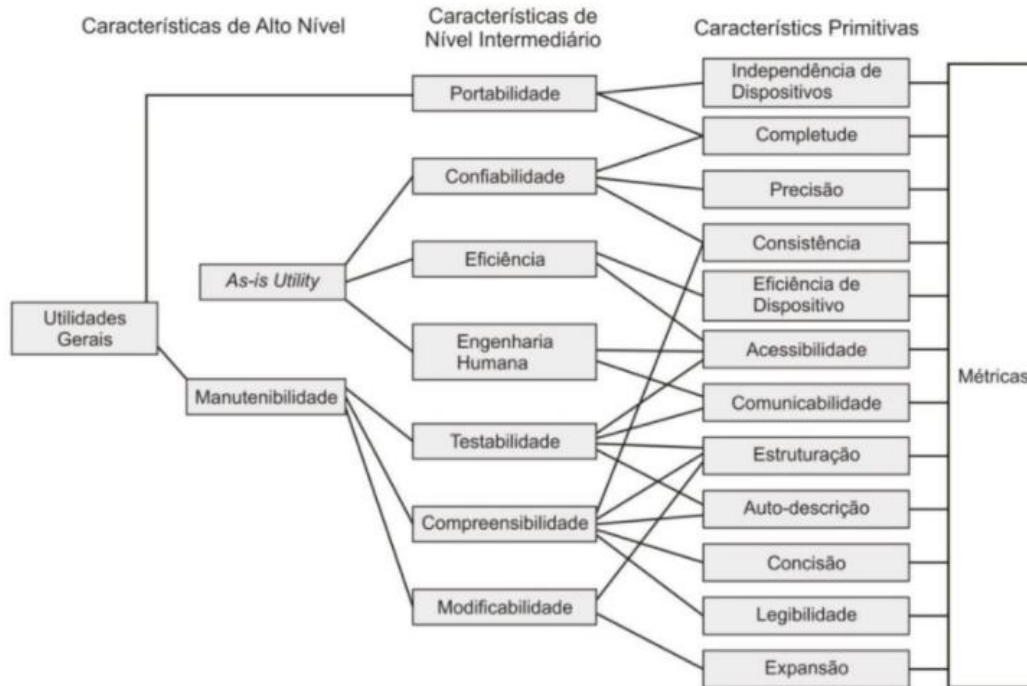
Há outros modelos similares ao de McCall. Alguns podem até apresentar maior complexidade e observar características de níveis diferentes. Tais níveis de características podem ser observados no modelo de Boehm et al. (1978) apresentado na Figura 2.

Neste modelo são verificadas as características em 3 níveis: Alto Nível, Nível Intermediário e Primitivas. Este modelo é interessante e com alta complexidade.

Devido a esta alta complexidade para análise da qualidade de um software, optou-se por não o utilizar, pois há outros métodos de avaliação de qualidade de software e de jogos digitais.

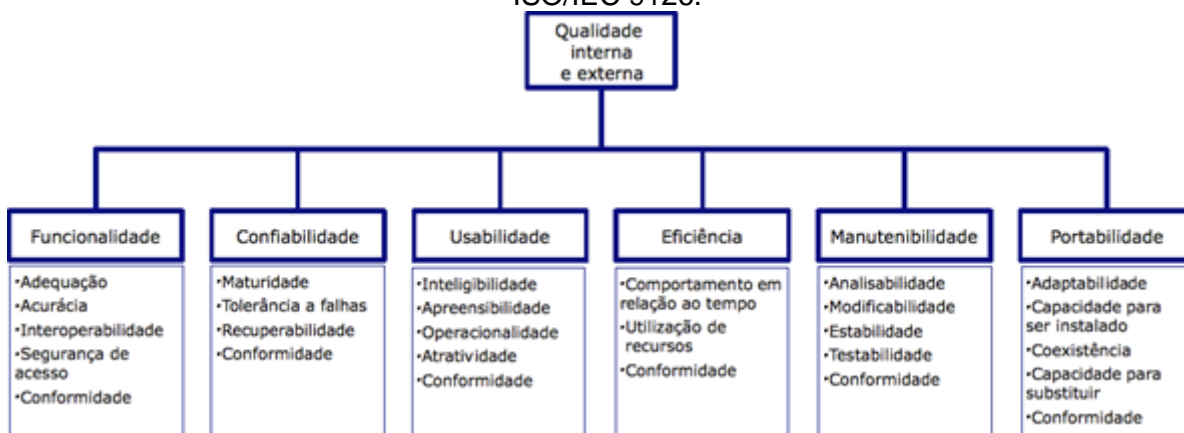
A Norma ISO/IEC 9126 (2003) define um conjunto de características para se avaliar um software, considerando a qualidade interna e externa (cujo conjunto de características está apresentado na Figura 3).

Figura 2 Modelo de Qualidade de Boehm et al.



Fonte: (BOEHM et al., 1978).

Figura 3 Características para avaliar a Qualidade Interna e Externa de um software, de acordo com a ISO/IEC 9126.

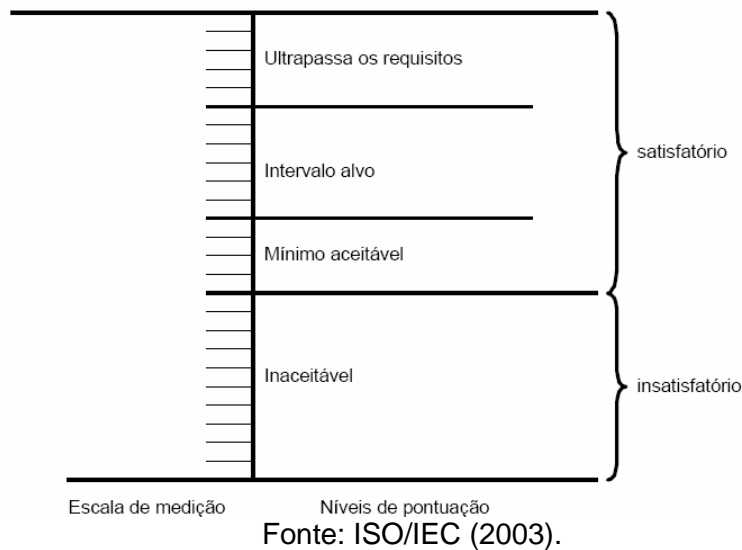


Fonte: ISO/IEC (2003).

Como pode se observar na Figura 3, para avaliar a qualidade interna e externa do software, a Norma ISO/IEC 9126 (2003) propõe as características: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade, sendo que cada uma delas se divide em subcaracterísticas.

O processo de avaliação pode ser aplicado em qualquer fase do ciclo de vida do software produto. Inicialmente (se possível antes do início do desenvolvimento do software) definem-se as características e subcaracterísticas a serem avaliadas, em função da área de aplicação do produto de software. Então selecionam-se as métricas de qualidade e os critérios para avaliar numericamente cada um dos atributos. Os resultados quantificados são mapeados em uma escala com regiões sugeridas pela norma: – três para a pontuação Satisfatório (Excelente, Bom e Razoável) – uma para a pontuação Insatisfatório, conforme pode ser visto na Figura 4 (ISO/IEC, 2003).

Figura 4 Escala e Níveis de Pontuação, de acordo com a ISO/IEC 9126.



2.3. Avaliação de qualidade de jogos digitais

Na pesquisa de Dias et al (2013, p. 575) verificou-se que uma avaliação de jogo digital educacional “tem como objetivo avaliar o seu funcionamento, o seu efeito junto ao usuário, identificar possíveis problemas e alcançar algum objetivo de avaliação que pode estar relacionado a determinados critérios específicos para o jogo”.

Esta avaliação se faz de grande importância e deve ser realizada antes de utilizar o jogo. Assim será observado se ele atende às necessidades e conteúdo que o profissional busca atingir com a utilização do jogo digital.

Em outra definição apresentada por Dias et al (2013, p. 575) constatou-se que a avaliação de um jogo “orienta o avaliador a fazer um julgamento de valor sobre a qualidade do produto em uso e identificar problemas que prejudiquem a experiência do usuário durante a interação com o produto”. Com esta avaliação o avaliador poderá verificar se vale ou não a pena utilizar tal produto.

Ao buscar outras pesquisas, encontrou-se no artigo de Coutinho e Alves (2016) comentários a respeito da produção de jogos digitais voltada para a indústria do Brasil durante o ano de 2013, e ressaltam que 43,8% dos jogos desenvolvidos foram com finalidade educacional.

Desta maneira, foram realizados vários estudos, tanto nacionais quanto estrangeiros, com dois propósitos: o primeiro foi para poder descobrir métodos de avaliação enquanto o segundo era para descobrir e mostrar quais pesquisas incentivam na avaliação de jogos. Tendo isto em vista, os autores buscaram verificar e avaliar jogos digitais com finalidade educativa. Também apontaram a medição do desempenho do jogador e avaliação das competências adquiridas com a utilização do jogo digital.

Mas dentre as várias pesquisas que foram encontradas, os principais modelos que destacaram foi o modelo de Savi et al (2010), por trazer o seu modelo de avaliação de qualidade dos jogos, mesmo que sua intenção fosse usada para jogos analógicos.

2.4. Modelos para avaliação de qualidade de jogos educacionais

Savi et al (2010) propuseram um modelo para avaliar o aprendizado com o uso de jogos educacionais baseado em Kirkpatrick (1994 apud SAVI et al, 2010), nas estratégias motivacionais do modelo ARCS (KELLER, 2009 apud SAVI et al, 2010), na área de experiência do usuário (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007; JENNETT, 2008; FU; SU; YU, 2009; GÁMEZ, 2009 apud SAVI et al, 2010) e na taxonomia de objetivos educacionais de Bloom (1956 apud SAVI et al, 2010). Na Figura 5 pode-se observar em que momento cada uma dessas referências foi utilizada na proposta de Savi e colaboradores.

Nesta pesquisa buscou-se avaliar 3 itens:

- I. Consegue motivar os estudantes a utilizarem o recurso como material de aprendizagem – baseado em ARCS (KELLER, 2009 apud SAVI et al, 2010);
- II. Proporciona uma boa experiência nos usuários – baseado na área de experiência do usuário (POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007; JENNETT, 2008; FU; SU; YU, 2009; GÁMEZ, 2009 apud SAVI et al, 2010); e
- III. Gera uma percepção de utilidade educacional entre seus usuários – baseado na taxonomia de Bloom (1956 apud SAVI et al, 2010).

Os pesquisadores criaram um questionário para a avaliação de jogos educacionais com afirmações para os alunos indicarem o quanto concordam com elas de acordo com uma escala Likert (1932) de 7 pontos variando de ‘discordo fortemente’ até ‘concordo fortemente’.

De acordo com os pesquisadores

[...]depois da coleta dos dados pelo questionário, a análise oferece como resultado uma pontuação sobre diferentes aspectos a respeito da avaliação de um jogo educacional. Tal resultado pode trazer diversas contribuições, tais como oportunidades de melhoria em jogos (tanto em jogos finalizados como em jogos ainda em versão de desenvolvimento), subsídios para professores decidirem entre um conjunto de jogos semelhantes àquele que traz melhores resultados para a turma de alunos, ou mesmo argumentos que apontem tendências de aprovação ou não de uma turma sobre o uso de um jogo educacional (SAVI et al, 2010).

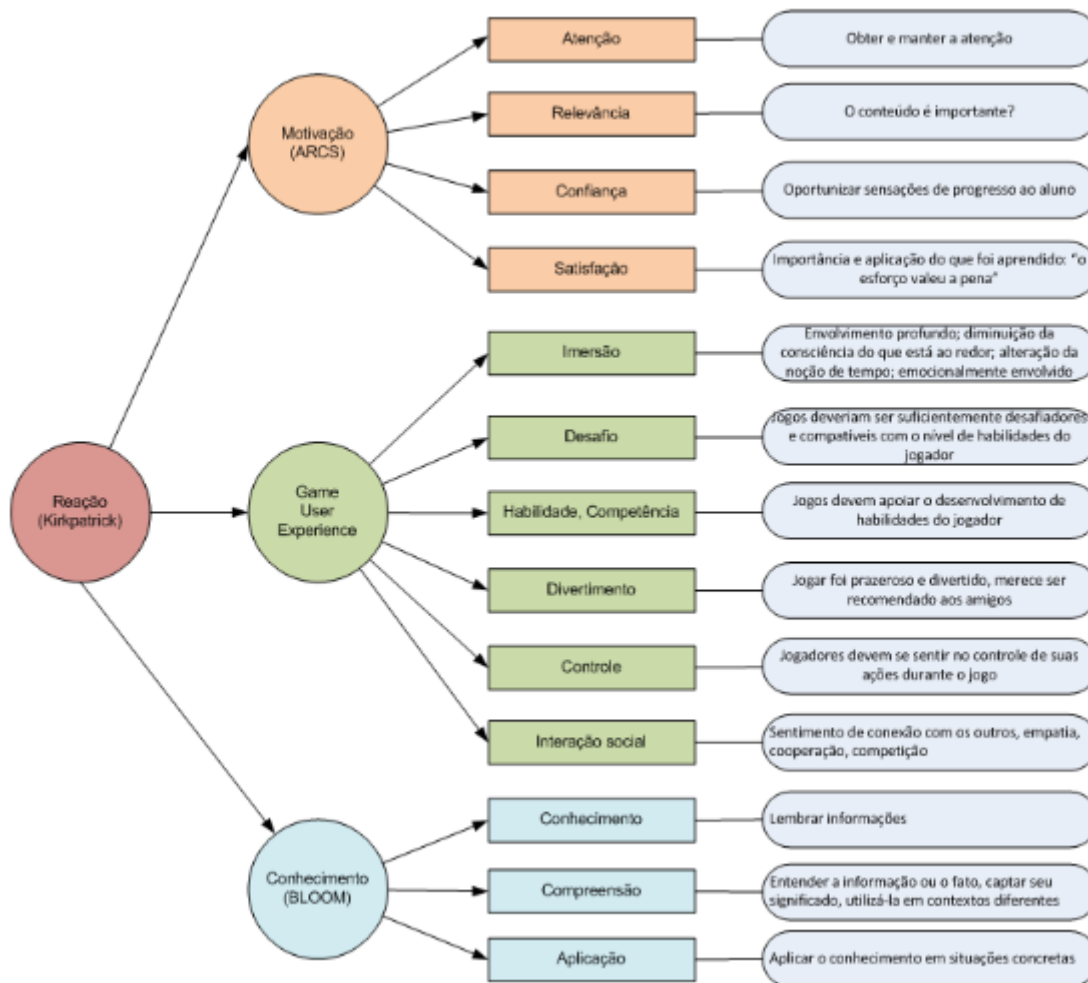
Vasconcelos e Marinho (2017) utilizaram o método proposto por Savi e colaboradores para avaliar o software Punk-o-Matic®, com as opções de respostas de acordo com a escala de Likert (1932), em que concordo muito, concordo, indeciso, discordo, discordo muito foram associados aos valores 5,4,3,2,1, respectivamente. Com esta pesquisa os autores verificaram que o uso deste software se mostra uma ferramenta que contribui para ser aplicada como estratégia de ensino a partir do uso de jogos.

Medeiros Filho e Costa (2012) apresentaram um método de avaliação de softwares educacionais utilizando-se de uma visão psicopedagógica. Este modelo avalia várias categorias e subcategorias, conforme se observa na Tabela 1.

Este método de avaliação de softwares educacionais foca nos processos de ensino aprendizagem. Foram estendidas as recomendações da ISO 9126 (2003) que já foi comentada na Seção 2.2.

De acordo com os autores, “O primeiro passo no processo de avaliação de um software educacional é a classificação do mesmo” e para essa classificação eles utilizaram as definições para softwares educacionais especificadas por Oliveira (1997 apud Medeiros Filho e Costa, 2012) e Sancho (1999 apud Medeiros Filho e Costa, 2012) que são: instrução programada, tutorial, programação, aplicativos, exercícios e práticas, demonstração, simulação, jogo educativo e multimídia e internet.

Figura 5: Modelo de avaliação de jogos digitais



Fonte: Savi et al (2010, p. 8)

Tabela 1: Categorias e Subcategorias de Qualidade

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA
Manutenibilidade	Analisabilidade		Funcionabilidade	Adequação	
	Modificabilidade			Acurácia	
Portabilidade	Adaptabilidade			Conformidade	
	Capacidade de ser Instalado			Segurança de Acesso	
	Capacidade de substituir		Usabilidade	Inteligibilidade	
Confiabilidade	Maturidade			Apreensibilidade	
	Recuperabilidade			Operacionabilidade	
	Tolerância a falhas		Layout favorável		
Eficácia	Tempo		Efeitos sonoros agradáveis		
	Recursos		Clareza do conteúdo		
	Afetividade		Público alvo		
	Didática		Motivação		
	Adequabilidade Psicopedagógica		Favorecimento de aprendizagem		
MÉDIA					

Fonte:(MEDEIROS FILHO E COSTA, 2012, p. 08).

Para a avaliação em si, os pesquisadores criaram uma tabela (Tabela 1) na qual o avaliador deve atribuir notas de 1 a 10 a cada característica analisada, chegando a uma média, calculada por meio de média aritmética das notas, que deve ser comparada a um nível de avaliação que varia de 'péssimo' a 'excelente', como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2: Tabela de notas de Recomendação

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Péssimo			Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom	Excelente	
Não recomendável				Recomendável					

Fonte:(MEDEIROS FILHO E COSTA, 2012, p. 04).

3. Análise do Método de Avaliação de Qualidade

Nessa seção será realizada a avaliação de um jogo digital de forma a verificar se ele poderia ser utilizado como um apoio educacional para pessoas diagnosticadas com TDAH.

Oliveira et al (2013) comentam que os jogos computacionais são usados como estratégias em atendimentos psicoterapêuticos com público de diferentes idades, localidades e condições, mesmo tendo grande parte dos jogos terem sido desenvolvidos com foco na área médica e sem direcionamento para pessoas com TDAH. Nesta pesquisa os autores apresentam a definição de TDAH como:

[...]uma síndrome comum, mas controversa. Essa doença, que pode continuar por toda a vida, usualmente se manifesta na infância e se caracteriza por atividade excessiva, muito superior à esperada para a faixa etária, associada a dificuldade de seguir ordens e atender aos limites impostos pelos pais e professores. A criança gravemente afetada, na qual não existe controle do comportamento, é exaustiva para os seus cuidadores (OLIVEIRA et al, 2013, p. 224).

Ressalta ainda que muitas são as circunstâncias que podem influenciar na decisão de utilizar os jogos no tratamento de pessoas com TDAH. Tais como a coleta de informações junto aos pais, professores e com a própria criança ou adolescente. Quando se trata de desenvolver um software destinado a este público, é necessário utilizar-se de profissionais da área médica, educacional e familiares, pois são estas pessoas que trarão pontos específicos que deverão ser desenvolvidos com a utilização do jogo. Com esta pesquisa concluiu-se que:

[...] contribui tanto para a área terapêutica como para a área pedagógica. O TDAH afeta o aprendizado das crianças, sua sociabilidade e interação em grupos, o que causa problemas e transtornos nas atividades escolares. Jogos desenvolvidos com objetivos de diagnóstico e de terapias podem ser utilizados nos ambientes escolares para melhorar o desempenho desses pacientes, ajudando-os desenvolver sua capacidade cognitiva. Conhecer experiências e conclusões de estudos sobre as questões envolvidas podem levar os desenvolvedores de *serious games* a atender com maior propriedade e sucesso as demandas pedagógicas e de apoio terapêutico (OLIVEIRA et al, 2013, p. 229).

Os jogos podem colaborar e muito na motivação da pessoa com TDAH, e se ele for adequado aos conteúdos a serem trabalhados, podem contribuir no desenvolvimento das crianças e adolescentes. Quanto mais atenção os desenvolvedores de games tiverem em relação ao que se é oferecido no jogo, melhor será o aproveitamento dele no dia a dia da pessoa com TDAH.

Para tanto, se faz necessário analisar as características de usabilidade de cada jogo antes de apresentá-lo à criança ou adolescente, tanto no espaço clínico quanto no ambiente acadêmico. Ao escolher um jogo, também precisa-se escolher um método de avaliação. Após realizar uma busca dos artigos publicados entre 2011 e 2021 optou-se pelo Método de Medeiros Filho e Costa (2012).

O motivo desta escolha se deu pelo fato que tal método apresenta um quadro de avaliação mais claro e visual, possibilitando compreender o que deveria buscar na avaliação de um software, de forma simples e detalhada de criar e conseguir especificar cada item de forma a observar características dentro do software, principalmente de um jogo digital.

3.1. O jogo Teeter Pro

O jogo escolhido para ser avaliado foi o Teeter Pro (UPTODOWN, 2021, n.p.), que é um jogo que pode ser baixado no celular e utiliza o acelerômetro do Android para mover uma pequena bola prateada que desliza por um labirinto de madeira cheio de obstáculos. A esfera deve percorrer todo o caminho sem cair nos buracos, pois, caso isso ocorra, deverá retornar ao início do trajeto. No final do percurso há um buraco marcado em verde que é o objetivo a ser atingido.

São mais de 100 níveis diferentes de cenas, com grau de dificuldade que vai aumentando a cada nível que se vence. Este jogo exige mão firme, muita atenção, e paciência para ultrapassar todos os obstáculos. Como o grau de dificuldade vai aumentando, a tendência é cometer mais erros, mas o jogo permite que a pessoa reinicie o trajeto sem ter que perder vidas.

O real objetivo é testar a habilidade na movimentação da bolinha, chegando ao ponto final. Os gráficos apresentados são simples, mas desafiam o jogador em todos os níveis. Oferece um menu com 12 opções que vão do nível 1 ao nível 120 do jogo, quanto maior o nível, maior o grau de dificuldade para se chegar ao final. Na Figura 6 está apresentada uma das cenas do jogo.

Escolheu-se esse jogo pela facilidade de baixar no celular (ele não é muito pesado e pode ser usado em qualquer celular) e também porque, para jogá-lo necessita de agilidade e paciência para passar os obstáculos e chegar no objetivo, sem apresentar nenhuma violência na jogabilidade, impedindo o jogador de ficar ansioso.

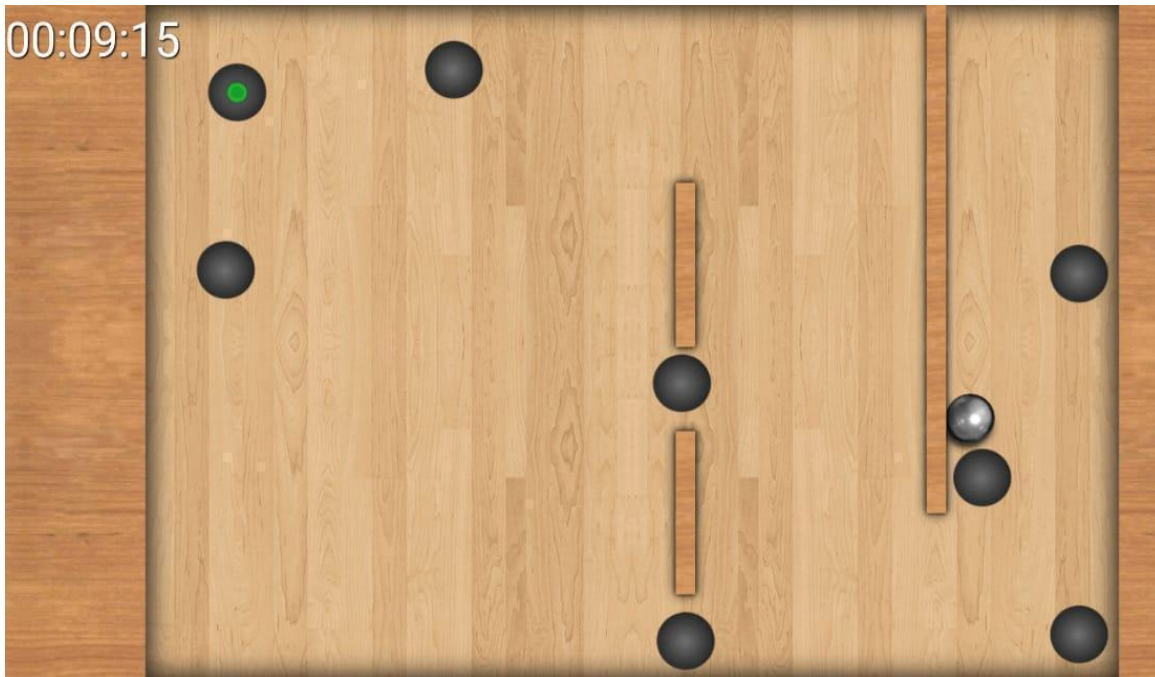
Essas características, de acordo com Tourinho et al. (2016, p. 874), torna o jogo adequado para ser utilizado para pessoas com TDAH, pois:

O processo de aprendizagem está diretamente relacionado a processos que envolvem tanto os distintos subtipos da atenção, como as funções executivas. Diferentes estudos têm demonstrado que alterações na atenção e funções executivas são características em situações em que ocorre dificuldade de aprendizagem.

E segundo os mesmos autores o “TDAH é um transtorno com alta incidência de

dificuldade/insucesso escolar”.

Figura 6: Cena do Jogo Teeter Pro



Fonte: (UPTODOWN, 2021, n.p.)

Nesta pesquisa de Tourinho et al. (2016) fica evidente que mediações realizadas com games podem oferecer uma intervenção e tratamento neuropsicológico em ambientes interativos às pessoas com TDAH. Os games viabilizam o desenvolvimento de várias habilidades. Dentre elas “as cognitivas, como planejamento, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho, atenção seletiva e sustentada, controle inibitório e monitoramento, processos estes que compõem as funções executivas” (TOURINHO et al. ,2016, p. 874). Os autores concluem que há ganhos cognitivos na interação com os games apesar de não ter sido constatado especificamente em crianças com TDAH, mas algumas pesquisas constataram um aumento nas funções executivas.

3.2. A avaliação do jogo

De acordo com Medeiros Filho e Costa (2012) o primeiro passo na avaliação de um jogo educacional é classificá-lo, escolhendo entre as categorias: instrução programada, tutorial, programação, aplicativos, exercícios e práticas, demonstração, simulação, jogo educativo e multimídia e internet. O jogo foi classificado como exercício.

Depois foi realizada a avaliação em si, atribuindo-se um valor de 1 a 10 para cada característica, sendo de 1 a 4 as piores notas, 5 sendo regular e de 6 a 10 as melhores notas. Optou-se por justificar cada nota comentando sobre os benefícios e malefícios de cada uma das categorias. As notas podem ser vistas na Tabela 3.

Posteriormente foi calculada a média aritmética e descobriu-se o valor da avaliação final do jogo, que foi comparada aos valores apresentados na Tabela 2, definindo se o jogo é recomendável ou não.

Como o jogo foi avaliado sob o ponto de vista do usuário, a categoria **Manutenibilidade** não teria sentido ser avaliada, visto que essa característica é muito importante para desenvolvedores de softwares, mas não tem importância para o usuário. De acordo com os autores

Manutenibilidade: está relacionada à facilidade do software em ser modificado e a detecção de erros. Para o método avaliativo em questão foi utilizada as seguintes subcategorias: Analisabilidade: refere-se à facilidade e frequência de se encontrar falhas no software. Modificabilidade: Está relacionado à capacidade do software em se adaptar em outro ambiente e de se modificar para remoção de eventuais falhas (MEDEIROS FILHO e COSTA, 2012, p.5).

Percebe-se que, como usuário, não tem como avaliar essa característica, pois não se tem acesso aos códigos fonte do jogo e nem às métricas de processo de manutenção da empresa que o desenvolveu. Como os autores não comentam o que fazer em situações nas quais a característica não se aplica, ficou decidido nesse trabalho que a não se daria nota à característica, e nem a consideraria no cálculo da média.

Em relação a **Portabilidade**, o jogo Teeter-Pro pode ser instalado em qualquer aparelho do sistema operacional Android 2.3 ou superior, isto de acordo com o site do jogo. Não possui uma versão para IOS, mas existem jogos que são similares ao Teeter-Pro que rodam neste sistema. Em relação à categoria **Confiabilidade**, não apresentou erros ou falhas ou a existência de vírus. Para ambas as categorias, foi atribuída a nota 10.

Sobre a categoria **Eficácia** pode-se dizer que o software merece nota 10, pois retorna imediatamente aos movimentos realizados pelo usuário, mostrando que o tempo de resposta é muito eficaz. Os recursos do jogo são básicos e intuitivos, pois o jogador move o seu aparelho de acordo com o movimento da esfera, oferecendo também uma opção de calibragem para garantir uma melhor movimentação.

Em relação à **Afetividade** pode-se dizer que o jogo apresenta um cenário básico, simulando um fundo de madeira com orifícios em que a bolinha pode cair. Não há grandes atrativos que desviem a atenção do jogador para observar outros itens além da movimentação da esfera. Após ser instalado o usuário pode acessar o primeiro nível, e nas próximas vezes que acessar, já terá acesso ao nível conquistado anteriormente. Não será possível passar de nível até que o mesmo seja concluído. No acesso seguinte, o usuário já poderá iniciar do ponto em que parou no acesso anterior. Por não permitir pular de fase, atribuiu-se nota 7, pois pode se tornar cansativo ao usuário mais habilidoso ter que cumprir níveis mais baixos.

Ao avaliar a categoria **Funcionalidade** pode-se dizer que o software atende plenamente ao que se propôs, seguindo inclusive, as leis da física para colisão e movimentação. Em relação à subcategoria de **Segurança de Acesso**, ele não apresenta nenhuma opção de senha de acesso, mas não se faz necessário, pois não existem dados sigilosos que precisam ser guardados. Mas pode acontecer de outro usuário jogar e perder aquela fase, voltando ao início, o que faria com que o 'dono do jogo' se irritasse. e se tornar cansativo ao usuário mais habilidoso ter que cumprir níveis mais baixos. Neste caso, foi atribuída a nota 7, pois atende à proposta de manter a concentração do jogador.

Na categoria **Usabilidade** atribui-se nota 7, pois se trata de um software claro e conciso, apresenta um ambiente simples e que permite um acesso direto e rápido, mostrando ser muito intuitivo, e de fácil operação, mas não dá a opção de avançar níveis sem que se tenha concluído o nível atual. Se o jogador não conseguir finalizar o nível em que se encontra, não será possível passar para a próxima fase. Essa opção seria muito importante para jogadores mais experientes.

A categoria **Layout favorável** é simplório e apresenta falhas na distribuição dos ícones na tela em alguns aparelhos. O título Teeter Pro sobrepõe-se à primeira opção do menu no Motorola, já no aparelho Samsung a distribuição é adequada, e não apresenta erro. **As cores** são simples: o fundo imita madeira e a bolinha imita um metal. Desde o início do software o fundo é o mesmo, o que vai mudando são os obstáculos que vão surgindo ao se subir de nível. Eles podem apresentar novos movimentos, inclusive giratórios. Devido à grande simplicidade do Layout, mas há falhas comentadas sobre a distribuição dos ícones, dá-se a nota 7.

O jogo possui **Efeitos Sonoros Agradáveis**, mas bem simples em alguns momentos, quando se abre um menu, ou quando a bolinha bate em algum obstáculo, imitando som de batida na madeira. Quando você atinge o objetivo final da partida, faz um barulho indicando uma vitória. O jogo não possui trilha sonora de fundo, mas por se tratar de um jogo para manter o foco na jogabilidade, caso tivesse uma música poderia desviar a atenção de pessoas com TDAH. Neste caso atribui-se a nota 9, pois não há nenhuma intervenção sonora, além dos sons mencionados.

Quando se observa a categoria **Clareza de conteúdo**, apesar de parecer simples, este software aguça os sentidos do usuário, propiciando um aumento da concentração e atenção, desenvolve também a habilidade motora, porém, não deixa claro o que é a jogabilidade inicialmente por não ter um tutorial explicativo de como jogá-lo, principalmente para iniciantes. E por esta razão, atribui-se nota 8.

Este jogo possivelmente é destinado ao **Público-alvo** acima dos 10 anos, pois pode se tornar cansativo e desmotivador para crianças de faixa etária menor, pois exige grande concentração e habilidade motora para concluir as fases em diferentes níveis. Atribui-se a nota 8, pois não há indicação de público-alvo no jogo, falhando em relação ao interesse de profissionais da área educacional.

Na categoria **Motivação**, este jogo prende a atenção do jogador e o mantém motivado a seguir completando os níveis, até atingir os mais altos, pois a cada nível superado apresenta-se um novo desafio, com novos e diferentes obstáculos, nunca repetindo o mesmo layout. Portanto, atribui-se a nota 7, pois quanto mais se avança, os níveis vão dificultando e apresentando desafios difíceis ou até impossíveis dependendo da idade apresentada pelo jogador, se o nível não for bem observado pelo profissional que estiver acompanhando o adolescente, pode se desinteressar, e desmotivá-lo a continuar jogando o Teeter Pro.

Esse jogo foi escolhido por acreditar que possa auxiliar pessoas com TDAH a trabalhar a atenção e habilidades de percepção e concentração. De acordo com os autores do método

a didática utilizada em softwares educacionais deve ser avaliada desde a elaboração dos conteúdos até a aparência final, reforçando a ideia do apoio pedagógico, utilizando-se, também, de recursos psicológicos. Tudo isso para uma boa aplicabilidade e um bom resultado final do produto (Medeiros Filho e Costa, 2012, p.7).

É importante comentar que o usuário que testou o jogo não é profissional em Psicopedagogia, mas tem TDAH e fez sua avaliação considerando o quanto o jogo o ajudou a se concentrar e manter o foco na jogabilidade da bolinha prateada. Sendo assim, a categoria **Didática** recebeu Nota 8.

Em relação à característica **Adequabilidade psicopedagógica**, os autores consideraram que

Adequabilidade psicopedagógica: Levando em consideração o processo de ensino e aprendizagem, e que o software atua no desenvolvimento cognitivo da

criança, levantam-se os seguintes questionamentos: o software é atuante na multidisciplinaridade? Possibilita o aperfeiçoamento de algumas dificuldades de aprendizagem? Cria um ambiente motivador e viabiliza o questionamento da prática pedagógica do professor através do uso das novas tecnologias? Diante disso deve-se avaliar este ponto com bastante cautela e por um profissional especializado na área. Mais adiante se segue uma tabela feita com a fundamentação estudada para avaliação, construídas criticamente para se obter uma média final do software. (Medeiros Filho e Costa, 2012, p.7).

Percebe-se, como aconteceu com a característica Manutenibilidade, que a característica Adequabilidade psicopedagógica não pode ser avaliada pelo usuário, visto que é necessário ter conhecimentos específicos para a avaliação. Então, essa característica também foi tirada da avaliação, ou seja, não foi atribuída nota e nem foi considerada no cálculo da média.

Na categoria **Favorecimento de Aprendizagem** pode-se constatar por meio dos níveis apresentados no Menu que, dependendo da idade e da dificuldade que o usuário apresenta, pode-se direcionar até qual nível aquela pessoa estará apta a jogar, sem causar danos emocionais. Isto porque se o grau de dificuldade for muito alto para o usuário pode causar outros malefícios como: desmotivação, desinteresse e até mesmo revolta. Atribui-se nota 8, considerando que o avaliador é uma pessoa diagnosticada com TDAH.

Na Tabela 3 estão apresentadas todas as categorias avaliadas e as notas atribuídas. As notas preenchidas com N.A. significa que não foi atribuída nota para a categoria e ela não foi considerada no cálculo da média.

Tabela 3: Categorias e Subcategorias Avaliadas por portador de TDAH

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA
Manutenibilidade	Analisabilidade	N.A.	Funcionabilidade	Adequação	7
	Modificabilidade	N.A.		Acurácia	7
Portabilidade	Adaptabilidade	10		Conformidade	7
	Capacidade de ser Instalado	10		Segurança de Acesso	7
	Capacidade de substituir	10	Usabilidade	Inteligibilidade	7
Confiabilidade	Maturidade	10		Apreensibilidade	7
	Recuperabilidade	10		Operacionalidade	7
	Tolerância a falhas	10	Layout favorável	7	
Eficácia	Tempo	10	Efeitos sonoros agradáveis	9	
	Recursos	10	Clareza do conteúdo	8	
Afetividade		7	Público alvo		8
Didática		8	Motivação		7
Adequabilidade Psicopedagógica		N.A.	Favorecimento de aprendizagem		8
MÉDIA					8,3

Fonte: Autoria própria

Após o preenchimento de todas as notas foi realizada a média aritmética para se ter a nota do jogo avaliado, lembrando de dividir a soma total por 23, visto que 3 características e subcaracterísticas não foram avaliadas. Como pode se observar na Tabela 3, a média foi 8,3. De acordo com o processo de avaliação de Medeiros Filho e Costa (2012) e utilizando a Tabela 2, o jogo se classifica como **Muito Bom** e **Recomendável** para a utilização psicopedagógica, na visão do pesquisador aqui em questão, que tem TDAH.

Uma segunda análise foi realizada por uma pessoa adulta que não tem TDAH, e que chamaremos de Pessoa2. Observe a tabela 4 com as notas atribuídas por esta segunda pessoa.

Tabela 4: Categorias e Subcategorias Avaliadas por pessoa sem TDAH

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	NOTA
Manutenibilidade	Analisabilidade	N.A	Funcionabilidade	Adequação	8
	Modificabilidade	N.A		Acurácia	7
Portabilidade	Adaptabilidade	N.A		Conformidade	N.A
	Capacidade de ser Instalado	10		Segurança de Acesso	N.A
	Capacidade de substituir	N.A	Usabilidade	Inteligibilidade	7
Confiabilidade	Maturidade	N.A		Apreensibilidade	6
	Recuperabilidade	N.A		Operacionabilidade	8
	Tolerância a falhas	N.A	Layout favorável	8	
Eficácia	Tempo	10	Efeitos sonoros agradáveis	9	
	Recursos	N.A	Clareza do conteúdo	9	
Afetividade		7	Público alvo	8	
Didática		8	Motivação	8	
Adequabilidade Psicopedagógica		9	Favorecimento de aprendizagem	9	
MÉDIA					8,2

Algumas categorias e subcategorias não foram avaliadas pela Pessoa2 (nesses casos, representado por N.A. - Não Avaliado), pois ela justificou não estar apta a realizar a avaliação destas categorias ou subcategorias.

Na avaliação da Pessoa2 obteve-se a média 8,2 que, de acordo com o processo de avaliação de Medeiros Filho e Costa (2012) e utilizando a Tabela 2, o jogo se classifica como **Muito Bom e Recomendável** para a utilização psicopedagógica.

3.3. Considerações sobre a avaliação

Foi realizada uma análise com um olhar de usuário, considerando o jogo com um conteúdo simples, mas eficaz, sem nenhuma comprovação científica, mas acreditando-se que pode ser usado na educação ou até mesmo para o tratamento do TDAH.

Sobre o método utilizado, precisaria ser analisado por profissionais da área médica, tecnológica e educacional, para qualificar o jogo, pois o usuário final não tem formação nas áreas, dificultando uma avaliação adequada para a escolha do método de avaliação e, por consequência, da escolha do jogo a ser utilizado.

Mas sim, acredita-se que o jogo ajuda a manter a concentração e colabora com a melhoria da agilidade motora, isto sem possuir o uso de violência dentro do jogo, podendo ser utilizado para crianças e adolescentes com TDAH, buscando despertar a atenção e o foco.

4. Conclusões

Essa pesquisa mostrou-se importante devido ao fato de poder observar um jogo e verificar se ele deve ou não ser utilizado, verificando-se seus pontos positivos e negativos.

O objetivo do trabalho foi alcançado pois foram apresentados métodos para avaliar a qualidade de softwares, especificamente, jogos digitais no uso com a pessoa com TDAH.

Ao utilizar o método de Medeiros Filho e Costa (2012) para avaliar o jogo Teeter pro, percebeu-se que o método é simples e fácil de usar e que pode facilmente ser adaptado para avaliar jogos que auxiliam pessoas com TDAH, mas deve ser utilizado por uma equipe multidisciplinar.

O jogo analisado é viável para ser utilizado com pessoas com TDAH devido ao fato dele propiciar o desenvolvimento da atenção e habilidades motoras.

Deve-se levar em consideração que este estudo apresenta análise de apenas 2 sujeitos de pesquisa, um com TDAH e outro sem TDAH. Portanto, não esgotou o assunto, podendo ser aprofundado em pesquisas futuras tendo em vista outros objetivos e outras pesquisas existentes.

Referências

ABDA - Associação Brasileira do Déficit de Atenção. Disponível em: <https://tdah.org.br> Acesso em: 28 mar. 2021.

ARAÚJO, V. N.; CAMPOS, A. R.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. Jogos Educativos como Ferramentas de Apoio Pedagógico para Crianças com Transtorno de Déficit de Atenção - Hiperatividade. Intercursos Revista Científica - Ciências Exatas. Ituiutaba, v. 18, n. 1, Jan-Jun. 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/3807> Acesso em 01 abr. 2021.

BERTUOL, G. Uma abordagem para avaliação da qualidade de artefatos de software. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria(UFSM, RS). 2014. 106 p.

BOEHM, B. W. et al. Characteristics of Software Quality. [s.l.] North-Holland Pub. Co.,1978.

COUTINHO, I. J.; ALVES, L. R. G. A avaliação de jogos digitais educativos: considerações e conclusões de um levantamento bibliográfico. Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS. V. 14 nº 2, dezembro, 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/70677/40114> Acesso em: 20 jul. 2021.

DIAS, J.; BRANDÃO, I.; NASCIMENTO, F.; HETKOWSHI, T. PEREIRA, T. Avaliação de jogos educacionais digitais baseada em Perspectivas. SBC - Preceedings of SBGames 2013. Art & Design Track - Full Papers. Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/artedesign/A&D_Full_avaliacao_jogos_edu.pdf Acesso em: 17 set. 2021.

ISHITANI, L. Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura. Nuevas Ideas en Informática Educativa. TISE, 2013.

Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/223-230.pdf> Acesso em: 28 mar. 2021.

ISO 9126. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 9126-1 Engenharia de software - Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade. 2003.

Likert, R. A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 22(140), 1-55, 1932.

MCCALL, J; CAVANO, J. P.; A Framework for the Measurement to Software Quality. In Proc. of the ACM Software Quality Assurance Workshop, 1978.

MCCALL, J. A.; RICHARDS, P. K.; WALTERS, G. F. Factors in Software Quality. Nat'l Tech. Information Servicel, v. 1, 2 and 3, n. ADA049055, 1977.

MEDEIROS FILHO, F.; COSTA, R. A. Uma proposta de Método para a avaliação de Softwares Educacionais através de uma visão psicopedagógica. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art7-ano4-vol7-dez-2012.pdf> Acesso em 02 abr. 2021.

OLIVEIRA, L. B.; ISHITANI, L.; CARDOSO, A. M. Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/223-230.pdf> Acesso em: 12 set. 2021.

PRESSMAN, ROGER S. Engenharia de software [recurso eletrônico]: uma abordagem profissional / Roger S. Pressman; tradução Ariovaldo Griesi ; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: AMGH, 2011.

SANCHES, W. M., KAWAMOTO JÚNIOR, L. T. Jogo para auxílio ao ensino de tabuada principalmente para crianças com TDAH. XV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde. Goiânia - Brasil. 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906163> Acesso em: 28 mar. 2021.

SAVI, R.; WANGENHEIM, C. G. V.; ULBRICHT, V.; VANZIN, T. Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. Revista Renote. V. 8, n. 3, 2010. Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043/10630> Acesso em: 06 abr. 2021.

SOARES, R. T. Videogame e TDAH: por que o déficit de atenção não atrapalha nos jogos?, 2019. Disponível em: <https://doutorcerebro.com.br/videogame-e-tdah/> Acesso em: 28 mar. 2021.

TOURINHO, A.; BONFIM, C.; ALVES, L. Games, TDAH e funções executivas: Uma Revisão da Literatura. SBC - Preceedings of SBGames, 2016. ISSN: 2179-2259 Culture Track - Full Papers. Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157215.pdf> Acesso em: 15 set. 2021.

UPTODOWN. TEETER PRO. Disponível em: <https://teeter-pro.br.uptodown.com/android> Acesso em: 25 mai. 2021.

VASCONCELOS, S. O. S.; MARINHO, E. S. Avaliação de Softwares Educacionais: Análise de

Modelo Baseado na Reação do Usuário, 2017. Disponível em:
<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/592> Acesso em: 14 abr. 2021.

VIDALE, G. O uso do videogame no tratamento de déficit de atenção em crianças. Revista Veja, 26 jun. 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/o-uso-do-videogame-no-tratamento-de-deficit-de-atencao-em-criancas/> Acesso em: 01 abr. 2021.

VIEIRA, D. Jogo será prescrito como medicamento para crianças com TDAH nos EUA. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/voxel/179980-jogo-sera-prescrito-como-medicamento-para-criancas-com-tdah-nos-eua.html> Acesso em: 04 abr. 2021.