

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – TCC	
(X) PRÉ-PROJETO () PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2021/01

APLICAÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL E GAMIFICAÇÃO PARA AUXILIAR PACIENTES EM TRATAMENTO DE ACROFOBIA

Alan Felipe Jantz

Prof. Dalton Solano dos Reis – Orientador

1 INTRODUÇÃO

Fobia é um medo persistente, excessivo e irreal de algum objeto, pessoa, animal, atividade ou situação (HSM, 2018), que é classificado como um Transtorno de Ansiedade (TA). O termo é utilizado para se referir a um grupo de doenças relacionados a sentimentos de ansiedade e medo, que estão associados ao funcionamento corporal e mental, impactando as ações do indivíduo. Aproximadamente 9,3% dos brasileiros apresentam algum sintoma ligado a transtornos de ansiedade, incluindo acrofobia (medo de altura) (OMS, 2017).

O tratamento para transtornos de ansiedade pode ser feito através de medicamentos, com acompanhamento e receita médica, ou através de psicoterapia, junto a um psicólogo ou médico psiquiatra (BVSMS, 2011). Entre os métodos de psicoterapia, podemos destacar a terapia de exposição à realidade virtual (VRET), uma opção de baixo custo que tem se mostrado eficaz, devido a melhoria dos ambientes virtuais nos últimos anos que estão mais realistas, ajudando no senso de presença e imersão do indivíduo (PEREIRA; FAËDA; COELHO, 2020).

O conceito de senso de presença é bastante relacionado com o conceito de imersão dentro da Realidade Virtual (RV). Este segundo trata sobre a precisão que um sistema computacional tem de capacitar ao usuário a ilusão de uma realidade diferente da qual ele se encontra. Por outro lado, o senso de presença é um estado de consciência, ou seja, a percepção psicológica que o indivíduo tem de estar no ambiente virtual (TORI, HOUNSELL, 2018). Em métodos de psicoterapia com intervenção de RV, o senso de presença deve ser fortemente explorado, pois as respostas do indivíduo estão relacionadas aos estímulos discriminativos e eliciadores providos do ambiente virtual (ZACARIN *et al.*, 2017). Desta forma, é necessário que o sistema de realidade virtual provenha situações que provoquem, de forma gradual conforme tolerância do indivíduo, o sentimento de desconforto ou ansiedade (PERANDRÉ; HAYDU, 2018).

Devido a estes sentimentos de desconforto e ansiedade provocados pelo ambiente virtual, é possível aplicar mecanismos de gamificação para ajudar o indivíduo a continuar motivado durante a psicoterapia utilizando VRET (FLEMING *et al.*, 2017). Já que a proposta deste conceito é utilizar mecanismos e sistemáticas de jogos para motivação e engajamento do indivíduo, a fim de despertar sentimentos positivos e disposição para executar determinadas tarefas, recebendo prêmios, para que ele crie ou adapte suas experiências durante processo (VIANNA *et al.*, 2013).

Diante do exposto, ~~se este trabalho~~ propõe uma aplicação para auxiliar pacientes em tratamento de acrofobia utilizando terapia de exposição a realidade virtual (VRET) junto a mecanismos de gamificação, permitindo também acompanhar a evolução do paciente durante o tratamento e utilização do aplicativo.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é disponibilizar um aplicativo para auxiliar pacientes em tratamento de acrofobia utilizando ~~terapia de exposição a realidade virtual~~ (VRET) ~~em conjunto~~ ~~junto com?~~ a mecanismos de gamificação.

Os objetivos específicos são:

- disponibilizar uma aplicação, criada utilizando técnicas de realidade virtual para gerar um ambiente virtual que favoreça o sentimento de ansiedade (medo de altura);
- explorar mecanismos de gamificação na aplicação;
- disponibilizar um relatório que permita o acompanhamento da evolução do paciente durante a utilização da aplicação;
- validar a aplicação com pessoas que tenham acrofobia.

2 TRABALHOS CORRELATOS

São apresentados trabalhos com características semelhantes aos principais objetivos do estudo proposto. O primeiro é um sistema utilizando realidade virtual focado para o tratamento de acrofobia (ESTÁCIO; JACOB; ARTERO, 2016). O segundo é um estudo sobre eficácia da terapia de exposição à realidade virtual para a fobia de dirigir (COSTA; CARVALHO; NARDI, 2010). Por fim, o terceiro aborda a gamificação em processos medicinais, como terapias utilizando realidade virtual (ADILKHAN; ALIMANOVA, 2020).

Comentado [AS1]: Texto deve ser escrito no impressoal.

Comentado [AS2]: Em nenhum momento na introdução você falou sobre acrofobia. O que é?

Comentado [AS3]: Se é uma sigla, a primeira letra deve ser em maiúsculo.

Formatado: Realce

Comentado [AS4]: rever

2.1 EMPREGO DA REALIDADE VIRTUAL NO TRATAMENTO DE FOBIA DE ALTURA

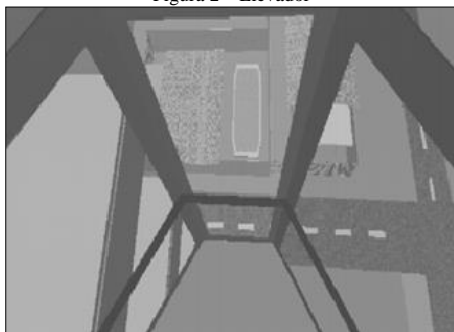
Neste trabalho, ~~os autores~~ Estácio, Jacob e Artero (2016) tem como propósito desenvolver um sistema para tratamento de medo de altura, utilizando Realidade Virtual (RV) para verificar experimentalmente os resultados que podem ser obtidos com esta metodologia. Para isso, foi criada uma vizinhança (Figura 1) em um ambiente virtual utilizando Linguagem para Modelagem de Realidade Virtual (VRLM), onde o indivíduo pode andar pelo local virtual, explorar prédios e usar elevadores panorâmicos (Figura 2).

Figura 1 – Vizinhança



Fonte: Estácio, Jacob e Artero (2016).

Figura 2 – Elevador



Fonte: Estácio, Jacob e Artero (2016).

Inicialmente, Estácio, Jacob e Artero (2016) apresentam a definição de fobia e demonstram situações em que indivíduos fóbicos são prejudicados por ela, diferenciando o impacto entre estas pessoas daquelas que sentem um simples medo. Após isto, o tratamento para fobias é abordado e exemplificado através do método mais comum, conhecido como dessensibilização sistemática, onde o indivíduo é treinado e exposto gradualmente ao que lhe causa a sensação de medo.

Posteriormente, os autores propõem em sua metodologia a criação de um ambiente virtual imersivo capaz de proporcionar ao indivíduo o sentimento de presença cognitiva, ou seja, o sentimento de estar presente em outro lugar e de que aquele mundo virtual é válido. Além disso, também explicam que este mundo virtual pode originar o sentimento de estar em um lugar agressivo (atuando na dessensibilização) em relação ao que sentem medo. Sendo assim, após diversos treinamentos no mundo virtual, espera-se que o indivíduo esteja preparado para enfrentar a mesma situação no mundo real (ESTÁCIO *et al.*, 2016).

Em relação a aplicação, foi utilizado a linguagem VRLM 2.0, com texturas criadas no software Core Draw 8.0 e executado no navegador Netspace com o *plug-in* Cosmo Player, permitindo a interação do ambiente virtual via Internet, além de equipamentos convencionais (computador, monitor de vídeo comum, teclado e mouse). Por fim, Estácio, Jacob e Artero (2016) concluem que os resultados obtidos conseguem gerar comportamentos similares ao de um ambiente real, destacando que com a ajuda de equipamentos específicos de RV (como luvas e capacetes), é possível melhorar a imersão do indivíduo.

Formatado: TF-LEGENDA, À esquerda

Comentado [AS5]: Onde expressa lugar. Prefira “o qual”, “no qual”, “em que” ou veja se é realmente necessário

Comentado [AS6]: Isto é citação? Se for, deve colocar dentro do formato correto.

2.2 EXPOSIÇÃO POR REALIDADE VIRTUAL NO TRATAMENTO DO MEDO DE DIRIGIR

O estudo de Costa, Carvalho e Nardi (2010) tem como objetivo analisar pesquisas e revisar evidências que apoiem a eficácia da **terapia de exposição à realidade virtual** (VRET) para tratar medo de dirigir. Ele evidenciando os impactos desta fobia nos indivíduos, de que maneira ela pode surgir e como a VRET pode ajudar pacientes no tratamento.

Formatado: Realce

Comentado [AS7]: Rever redação

Inicialmente, os autores destacam as origens do medo de dirigir, que pode ser devido a experiências traumáticas, como envolvimento em acidentes, falta de autoconfiança em tomar ações durante situações adversas do trânsito ou até mesmo devido as consequências e/ou humilhação de causar um acidente (COSTA; CARVALHO; NARDI, 2010). Logo em seguida, descrevem sobre a VRET e a forma como ela pode auxiliar durante o tratamento da fobia de dirigir. O senso de presença recebe bastante foco durante o estudo enquanto abordam este tipo de psicoterapia, sendo este um dos principais fatores responsáveis pelo bom desempenho da VRET.

Costa, Carvalho e Nardi (2010) relatam que o senso de presença é bem-sucedido quando o mundo real é “desligado” e apenas o mundo virtual gerado computacionalmente é visto e ouvido pelo indivíduo, sendo esta sensação melhorada com a utilização de ferramentas táteis e olfativas. Também destacam que para chegar no ambiente ideal para provocar a sensação de ansiedade ou desconforto, o senso de presença deve ser alto e que níveis de estresse alto também ajudam neste fator.

Em relação ao medo de dirigir, eles descrevem que a terapia de exposição à realidade virtual se mostrou eficaz em comparação aos demais métodos para tratar este tipo de fobia, principalmente a terapia de exposição imaginária, onde o indivíduo fóbico se imagina na situação. Para a maioria dos pacientes nas pesquisas estudadas pelos autores, a VRET pode lhes causar uma sensação mais parecida com a realidade em comparação com a exposição imaginária (COSTA; CARVALHO; NARDI, 2010). Outro ponto destacado é o conforto e continuidade do tratamento que os pacientes têm em confronto com a terapia *in vivo* (onde a terapia é feita em cenários reais, dirigindo carros de verdade), já que os pacientes se sentem mais tranquilos e seguros, uma vez que o ambiente virtual é controlado e pode ser explorado conforme tolerância deles em relação ao nível de ansiedade da situação.

Comentado [AS8]: Onde expressa lugar. Prefira “o qual”, “no qual”, “em que” ou veja se é realmente necessário

Comentado [AS9]: redundante

Formatado: Realce

Em suma, os autores puderam concluir que a utilização de realidade virtual, em especial a VRET, na área de psicologia e terapia possui grandes benefícios, por ser **não custoso** e aceito pelos pacientes. Além disso, a avaliação dos pacientes que participaram deste tipo de psicoterapia é boa, por se tratar de um ambiente salvo e controlado (COSTA; CARVALHO; NARDI, 2010).

Comentado [AS10]: econômico? Acessível?

2.3 GAMIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS MÉDICOS

No trabalho de Adilkhan e Alimanova (2020), os autores exploram a utilização do conceito de gamificação, junto à utilização de realidade virtual, para procedimentos médicos na capacitação de pacientes. Utilizando a tecnologia **Leap Motion**, eles desenvolveram o protótipo de jogo na plataforma Unity para auxiliar na reabilitação de pacientes que sofreram Acidente Vascular Cerebral (AVC) a recuperar parte da movimentação das mãos e dedos.

Comentado [AS11]: O que é? Você pode descrever brevemente.

Primeiramente, é exposta a forma como a medicina está presente no cotidiano da humanidade e como, em alguns casos, seus tratamentos podem ser dolorosos ou cansativos aos pacientes durante a recuperação. Neste cenário, os autores sugerem a utilização de conceitos de gamificação para tornar tratamentos e a reabilitação mais empolgante, envolvente e interessante. Como exemplo, utilizaram jogos aplicados durante a recuperação de pacientes para incentivar a movimentação do corpo. Adilkhan e Alimanova (2020) comentam que a implementação da gamificação em processos médicos não garantem o sucesso do efeito terapêutico. Entretanto, afirmam que o aumento da atração, motivação e engajamento pelo procedimento, características importantes durante a fisioterapia, a gamificação pode oferecer.

Os autores destacam também como a realidade virtual e realidade aumentada ajudam pacientes durante o tratamento e a recuperação. No artigo, eles demonstram a utilização de realidade aumentada com pacientes em reabilitação de membros perdidos, ajudando-os a aliviarem tensão na região em que o membro perdido estava. Além disso, é importante ressaltar que o tipo de tecnologia utilizada durante este tipo de procedimento deve atender as condições do paciente e se adequar a ele (ADILKHAN; ALIMANOVA, 2020).

Sobre o protótipo desenvolvido, ele possui como objetivo principal fazer o processo de reabilitação da movimentação das mãos ser mais divertido. A aplicação utiliza Leap Motion para captura da movimentação das mãos e dedos. Quando posicionado, o dispositivo (composto por duas câmeras e três *Light Emitting Diode* (LED) infravermelhos) captura a movimentação do paciente em uma área. No jogo, o usuário interage com objetos tridimensionais, modelados usando Unity 3D, completando níveis e passando diferentes cenários.

Deste modo, os autores concluem que a gamificação em procedimentos médicos pode ajudar na motivação e comprometimento dos pacientes. Eles afirmam que através destes mecanismos é possível obter algum tipo de recompensa (como pontuação, conquistas ou prêmios) e as pessoas naturalmente buscam este sentimento de reconhecimento (ADILKHAN; ALIMANOVA, 2020).

3 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção será apresentada a relevância do aplicativo na questão social e tecnológica. Além disso, os trabalhos correlatos são comparados com o aplicativo proposto. Também serão descritos os Requisitos Funcionais (RF) e Não Funcionais (RNF), finalizando com a metodologia e o cronograma planejado para o desenvolvimento do aplicativo.

3.1 JUSTIFICATIVA

O Quadro 1 agrupa e compara os trabalhos correlatos expostos.

Quadro 1 - Comparativo dos trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos Características	Estácio, Jacob e Artero (2016)	Costa, Carvalho e Nardi (2010)	Adilkhan e Alimanova (2020)
possui aplicativo ou protótipo	Sim	Não	Sim
utiliza realidade virtual	Sim	Sim	Não
utiliza realidade aumentada	Não	Não	Sim
utilização específica	Acrofobia	Amaxofobia	Reabilitação da movimentação das mãos
aborda VRET	Não	Sim	Não
aborda gamificação	Não	Não	Sim
relacionado a transtornos de ansiedade	Sim	Sim	Não
utilizado em terapia	Sim	Não	Sim
ferramenta de modelagem utilizada	VRLM 2.0	Não utilizado	Unity 3D
hardware específico usado	computador, monitor de vídeo comum, teclado e mouse	Não utilizado	Sensor Leap Motion

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir do Quadro 1, é possível perceber que todos os trabalhos abordam diferentes áreas de utilização específica. O trabalho de Estácio, Jacob e Artero (2016), que foi utilizado para acrofobia (medo de altura) junto a realidade virtual. Enquanto isso, o trabalho de Costa, Carvalho e Nardi (2010) é focado em amaxofobia (medo de dirigir), também com realidade virtual. Por fim, o trabalho de Adilkhan e Alimanova (2020) que trata a reabilitação da movimentação das mãos utilizando realidade aumentada.

O trabalho de Estácio, Jacob e Artero (2016) também possui um aplicativo, desenvolvido utilizando a VRLM 2.0 como ferramenta de modelagem e um computador, monitor de vídeo, teclado e mouse como hardwares específicos. Adilkhan e Alimanova (2020) também desenvolveram em seu trabalho um protótipo, utilizando Unity 3D para modelagem e o sensor Leap Motion como hardware específico. O estudo de Costa, Carvalho e Nardi (2010), entretanto, não possui protótipo, não utilizou nenhuma ferramenta de modelagem nem hardware específico, mas foi o único a abordar o tratamento de exposição à realidade virtual (VRET). Desta mesma forma, o trabalho de Adilkhan e Alimanova (2020) é o único a utilizar gamificação em sua abordagem.

Perante o exposto, conclui-se que a utilização de realidade virtual ou aumentada pode ser utilizada em diversos tipos de tratamento, possuindo bastante potencial em psicoterapias (como a VRET), conforme apresentado nos estudos de Estácio, Jacob e Artero (2016) e Costa, Carvalho e Nardi (2010). Entretanto, apenas um dos trabalhos correlatos, Adilkhan e Alimanova (2020), apresentou a gamificação como diferencial no engajamento dos pacientes durante o tratamento.

Desta maneira, o aplicativo proposto neste trabalho tem como objetivo aprofundar os conhecimentos perante as áreas de realidade virtual em psicoterapias, em especial a VRET, e a gamificação em procedimentos médicos, neste caso, o tratamento de fobias. Este trabalho **deverá** contribuir de forma prática para o tema, ajudando na compreensão de terapias que utilizam realidade virtual e nos conceitos de gamificação.

Comentado [AS12]: Acho muito impositivo. Você pode escrever: "tem potencial para contribuir", ou algo do gênero.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

A aplicação proposta deve:

- renderizar um ambiente virtual (RF);
- permitir que o usuário se locomova dentro do ambiente virtual (RF);
- proporcionar ao usuário sentimento de desconforto/ansiedade (RF);
- implementar a técnica de gamificação (RF);
- monitorar o comportamento do usuário durante a utilização do aplicativo (RF);
- emitir um relatório de desempenho do usuário durante a utilização do aplicativo (RF);
- utilizar o motor de jogos Unity (RNF);
- ser compatível com o sistema operacional Android (RNF);
- ser implementado utilizando a linguagem C# (RNF).

Comentado [AS13]: o sistema vai fazer isso?

3.3 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido respeitando as seguintes etapas:

- levantamento bibliográfico: realizar levantamento bibliográfico com relação ao domínio do estudo a ser abordado, como fundamentos de realidade virtual, especificações do motor de jogos utilizado, fundamentos sobre VRET e gamificação;
- levantamento dos requisitos: reavaliar os requisitos propostos, baseando-se nas informações coletadas da etapa anterior, além de realizar o refinamento deles a fim de atender os objetivos propostos;
- especificação do trabalho: definir quais técnicas de realidade virtual serão utilizadas para causar a sensação de desconforto/ansiedade para provocar o medo de altura e realizar a modelagem do aplicativo utilizando os padrões da Unified Modeling Language™ (UML®);
- implementação do método: implementar o método proposto utilizando a linguagem C# e o ambiente de desenvolvimento Visual Studio, junto ao motor de jogos Unity e seu ambiente de desenvolvimento próprio;
- testes de validação: efetuar testes do aplicativo, verificar se atende os requisitos propostos. Efetuar testes em campo, com pessoas que possuem medo de altura, a fim de monitorar o comportamento destes usuários e a reações de seus corpos (como batimentos cardíacos);
- análise dos resultados: nesta etapa, será realizada a análise dos resultados obtidos pelo aplicativo proposto.

Comentado [AS14]: Curiosidade minha: Como você vai conseguir essas pessoas? Como você vai avaliar o grau de medo? Precisaria de um apoio de um psicólogo(a) para te ajudar com isso.

As etapas serão realizadas nos períodos relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Cronograma

etapas / quinzenas	2021									
	ago.		set.		out.		nov.		dez.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
levantamento bibliográfico										
levantamento dos requisitos										
especificação do trabalho										
implementação do método										
testes de validação										
análise dos resultados										

Fonte: elaborado pelo autor.

Formatado: TF-LEGENDA, À esquerda

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De acordo com Tori e Hounsell (2018), Realidade Virtual (RV) é uma realidade alternativa criada artificialmente, capaz de estimular sentimentos, ensinar, divertir e reagir às nossas ações, ou seja, um ambiente digital que pode ser experimentado como um ambiente real. Nestes ambientes gerados computacionalmente, o usuário pode interagir com objetos virtuais, trazendo as sensações do mundo real para o ambiente virtual.

Unity é um motor de jogos multiplataforma para desenvolvimento de jogos, desenvolvida pela Unity Technologies em 2005, que pode ser utilizada para criação de jogos tridimensionais, bidimensionais, com realidade

Comentado [AS15]: Faltou falar de acrofobia.

virtual, realidade aumentada ou ainda servir como simulador. Este motor de desenvolvimento possui uma *Application Programming Interface* (API) em C#, permitindo que seus usuários escrevam *scripts* para seus jogos (AXON, 2016).

A gamificação consiste na utilização de mecânicas de jogos para resolver problemas ou despertar o engajamento do público-alvo. Esta mecânica torna tarefas tediosas ou repetitivas mais agradáveis, podendo ser utilizada no âmbito da saúde, educação, políticas públicas, entre outros (VIANNA *et al.*, 2013). Ainda segundo Vianna *et al.* (2013), a razão do engajamento ser maior graças a estas técnicas é de que seres humanos são atraídos por jogos e que naturalmente buscamos satisfazer nossas necessidades, entre elas, como reconhecimento e autorrealização. Desta forma, a gamificação consegue atender alguns destes pontos, já que uma de suas técnicas principais é a premiação ou recompensação ao concluir alguma tarefa.

REFERÊNCIAS

ADILKHAN, Sh.; ALIMANOVA, M.. GAMIFICATION OF MEDICAL PROCESSES. *Suleyman Demirel University Bulletin: Natural and Technical Sciences*, [S.l.], v. 53, n. 2, p. 5-10, 2020.

AXON, Samuel. **Unity at 10**: For better—or worse—game development has never been easier. [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://arstechnica.com/gaming/2016/09/unity-at-10-for-better-or-worse-game-development-has-never-been-easier/>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

BVSMS (org). **Ansiedade**. [S.l.], 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/224_ansiedade.html>. Acesso em: 21 março 2021.

COSTA, Rafael Thomaz da; CARVALHO, Marcel Regine de; NARDI, Antonio Egidio. Virtual reality exposure therapy in the treatment of driving phobia. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, vol. 26, n. 1, p.131-137, 2010.

ESTÁCIO, Soraya Cristina; JACOB, Liliane Jacon; ARTERO, Almir Olivette. **Emprego da Realidade Virtual no Tratamento de Fobia de Altura**. 2010. Dissertação (Bacharelado em Ciência da Computação) - Faculdade de Informática, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2016.

FLEMING, Theresa M. et al. Serious Games and Gamification for Mental Health: Current Status and Promising Directions. **Frontiers in Psychiatry**, [S.l.], v. 7, n. 1, p.1-7, 2017.

HMS. **Phobia**: what is it?. [Longwood, Flórida, Estados Unidos da América], 2018. Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/a_to_z/phobia-a-to-z>. Acesso em: 21 março 2021.

OMS (org.). **Depression and Other Common Mental Disorders**: global health estimates. Genebra, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/mental_health/management/depression/prevalence_global_health_estimates/en/>. Acesso em: 21 março 2021.

PERANDRE, Yhann Hafeel Trad; HAYDU, Verônica Bender. Um Programa de Intervenção para Transtorno de Ansiedade Social com o Uso da Realidade Virtual. **Trends in Psychology**, Ribeirão Preto, v. 26, n. 2, p. 851-866, 2018.

PEREIRA, Julie; FAÊDA, Leonardo; COELHO, Alessandra. **Evolução do VRET para Auxiliar no Tratamento de Fobias: uma Revisão Sistemática**. In: SIMPÓSIO DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA (SVR), 22, 2020, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 418-422.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: Editora SBC, 2018. E-book.

VIANNA et al. **Gamification, Inc.**: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. E-book.

ZACARIN, Marcela R. J. et al. Senso de presença: Proposta de uma definição analítico-comportamental. **Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento**, Veracruz, v. 25, n. 2, p. 249-263, 2017.

Comentado [AS16]: Sem itálico

Comentado [AS17]: Texto deve ser escrito no impessoal.

Comentado [AS18]: Os prenomes e demais sobrenomes dos autores podem ser ou não abreviados, desde que seja seguido o mesmo padrão de abreviação.

Comentado [AS19]: Referência não encontrada no texto. Na verdade, no texto a sigla está de outra forma. Rever.

Comentado [AS20]: Referência não encontrada no texto.

ASSINATURAS

(Atenção: todas as folhas devem estar rubricadas)

Assinatura do(a) Aluno(a): _____

Assinatura do(a) Orientador(a): _____

Assinatura do(a) Coorientador(a) (se houver): _____

Observações do orientador em relação a itens não atendidos do pré-projeto (se houver):

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR TCC I

Acadêmico(a): Alan Felipe Jantz _____

Avaliador(a): Andreza Sartori _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?		X	
	O problema está claramente formulado?		X	
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	3. JUSTIFICATIVA São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	4. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados?	X		
	5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?		X	
	6. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?		X	
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	X		
	7. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	8. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?	X		
	9. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?		X	
	As citações obedecem às normas da ABNT?		X	
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?		X	

PARECER – PROFESSOR DE TCC I OU COORDENADOR DE TCC (PREENCHER APENAS NO PROJETO):

O projeto de TCC será reprovado se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS TÉCNICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE; ou
- pelo menos 4 (quatro) itens dos **ASPECTOS METODOLÓGICOS** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: 23/04/2021 _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – PROFESSOR AVALIADOR

Acadêmico(a): _____

Avaliador(a): _____

ASPECTOS AVALIADOS ¹		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado? O problema está claramente formulado?			
	1. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado? Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?			
	2. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?			
	3. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada? São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta? São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?			
	4. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?			
	5. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC? Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?			
	6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC? As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?			
	7. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica? A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?			
ASPECTOS METODOLÓGICOS				

PARECER – PROFESSOR AVALIADOR: (PREENCHER APENAS NO PROJETO)

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 5 (cinco) tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: () APROVADO () REPROVADO

Assinatura: _____ Data: _____

¹ Quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.