

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Engenharia de Software

Proposta de Personas para o Desenvolvimento de Jogos Digitais na Aprendizagem de IHC

Autor: Mateus Augusto Sousa e Silva
Orientador: Dr. André Barros de Sales

Brasília, DF
2021



Mateus Augusto Sousa e Silva

Proposta de Personas para o Desenvolvimento de Jogos Digitais na Aprendizagem de IHC

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia de Software) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia de Software).

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Dr. André Barros de Sales

Coorientador: Dra. Fabiana Freitas Mendes

Brasília, DF

2021

Mateus Augusto Sousa e Silva

Proposta de Personas para o Desenvolvimento de Jogos Digitais na Aprendizagem de IHC/ Mateus Augusto Sousa e Silva. – Brasília, DF, 2021-
80 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Dr. André Barros de Sales

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA , 2021.

1. Personas. 2. Jogos. I. Dr. André Barros de Sales. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Proposta de Personas para o Desenvolvimento de Jogos Digitais na Aprendizagem de IHC

CDU 02:141:005.6

Mateus Augusto Sousa e Silva

Proposta de Personas para o Desenvolvimento de Jogos Digitais na Aprendizagem de IHC

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia de Software) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia de Software).

Dr. André Barros de Sales
Orientador

Dra. Fabiana Freitas Mendes
Co-orientadora

**Me. Eduardo Gabriel Queiroz
Palmeira**
Convidado

Brasília, DF
2021

Dedicado ao meu futuro eu...

*Que daqui a alguns anos estará olhando para este e outros marcos importantes na vida,
enquanto são colhidos os bons frutos destes esforços. Se Deus quiser!*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter atendido minhas orações e ter me concedido a oportunidade de ingressar numa faculdade pública federal. Agradeço por ter me sustentado todos estes anos na tua graça e que mesmo tendo vindo adversidades o Senhor deu prova que estava comigo. E agradeço por ter me ajudado a finalizar o curso, saindo com o diploma de Engenheiro de Software.

Agradeço ao meu pai, Gilmar Geraldo de Sousa e minha mãe, Reigiany Marta da Silva, que me apoiaram, investiram e me inspiraram a fazer faculdade e demais coisas de minha vida. Sem eles eu não estaria aqui, em todos os sentidos. E estendo meus agradecimentos aos meus familiares que de alguma forma contribuíram no meu crescimento profissional e pessoal.

Agradeço aos meus orientadores André Barros de Sales e Fabiana Freitas Mendes, que não simplesmente me orientaram a fazer um trabalho, mas foram além e me ensinaram a buscar a excelência. Com eles aprendi que ser grande não é impossível, é apenas uma questão de esforço, planejamento, persistência, foco, disciplina e mais um bocado de outras coisas, só não é impossível mesmo.

Agradeço a todas as pessoas que tive o imenso prazer de interagir e conhecer neste tempo na FGA. Amigos, colegas, professores e os funcionários em geral da faculdade. Alguns foram mais chegados que irmãos, outros apenas tive contato em breves momentos, mas todos com algo contribuíram para minha formação profissional e pessoal.

Por último, mas não menos importante agradeço à Igreja. Por cada irmão, líder e pastor que oraram por mim, me aconselharam, me exortaram e investiram em minha vida. Em especial agradeço ao pastor Wilmar Morais e pastor Wilson Guedes da Igreja do Evangelho Quadrangular e ao Pedro Jorge e Apóstolo Paulo da Igreja Batista Nova Canaã do Gama.

*“Mas Deus escolheu as coisas loucas deste mundo
para confundir as sábias; e Deus escolheu as coisas
fracas deste mundo para confundir as fortes.
(Bíblia Sagrada, 1 Coríntios 1:27)*

Resumo

As *personas* podem ser usadas no processo de *design* de interface em um sistema digital. Elas são personagens fictícios que representam usuários reais de algum produto. Profissionais de *Design* e da Engenharia de Software podem utilizá-las, principalmente tratando-se do desenvolvimento centrado no usuário. Na academia, abordagens inovadoras têm sido exploradas para incentivar e engajar os alunos a aprenderem os conteúdos disciplinares. Os jogos são uma destas abordagens que têm se tornado populares no meio de ensino da Computação. Dado o contexto, o objetivo deste trabalho é propor um elenco de *personas* que auxilie o desenvolvimento de jogos digitais para aprendizagem em Interação Humano-Computador (IHC). Para isto foi feita uma revisão na literatura, foi conduzido um *survey* e utilizado um método para construção de *personas*. Como resultado, foi proposto um elenco com quatro *personas*. Estas *personas* representam a amostra coletada no *survey*, priorizando as características mais frequentes que foram analisadas. Numa visão geral, as *personas* elaboradas neste trabalho representam jogadores que por conta de seu pouco conhecimento em IHC, usariam jogos principalmente para aprender algum conteúdo novo. Estes usuários têm expectativas de que o jogo tenha um *design* atraente, *feedbacks*, regras fáceis de entender e uma mecânica de jogo fácil de se aprender. Além disto, eles almejam ter experiências de satisfação em aprender jogando, de ter confiança na aprendizagem através do jogo, de percepção da relevância do conteúdo do jogo, de diversão, de desafio e de ter a sua atenção focada enquanto jogam.

Palavras-chaves: Personas. Jogos Digitais. Jogos para Aprendizagem. Jogos Sérios. Interação Humano-Computador. *Survey*.

Abstract

The *personas* can be used in the design process of the interface in a digital system. They are fictional characters that represent real users of some product. Design and Software Engineering professionals can use them, especially when it comes to user-centered development. In academia, innovative approaches have been explored to encourage and engage students to learn subject content. Games are one of these approaches that have become popular in computing teaching. Given the context, the objective of this work is to propose a cast of *personas* that help the development of digital games for learning in Human-Computer Interaction (HCI). For this, a literature review was carried out, a *survey* was conducted and a method for the construction of *personas* was used. As a result, a cast of four *personas* was proposed. These *personas* represent the sample collected in the *survey*, prioritizing the most frequent characteristics that were analyzed. In a general view, the *personas* elaborated in this work represent players who, due to their little knowledge of IHC, would mainly use games to learn some new content. These users expect the game to have an attractive *design, feedbacks*, easy-to-understand rules, and easy-to-learn game mechanics. In addition, they aim to have experiences of satisfaction in learning by playing, having confidence in learning through the game, perceiving the relevance of the game content, fun, challenging and having their attention focused while playing.

Key-words: Personas. Digital Games. Games for Learning. Serious Games. Human-Computer Interaction. Survey.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de uma <i>Persona</i>	27
Figura 2 – Processo Metodológico do Trabalho	35
Figura 3 – Processo de Pesquisa com <i>Survey</i>	36
Figura 4 – Processo de Construção das <i>Personas</i>	39
Figura 5 – Fluxo do Processo de Construção das <i>personas</i>	40
Figura 6 – Relação de Respondentes com a Disciplina de IHC	44
Figura 7 – Interação dos Respondentes com Jogos para Aprendizagem	47
Figura 8 – Jogos para Aprendizagem Citados pelos Respondentes	49

Lista de tabelas

Tabela 1 – Variáveis do Questionário	37
Tabela 2 – Características Demográficas	43
Tabela 3 – Motivações de Uso em Relação ao Respondente na Disciplina de IHC	44
Tabela 4 – Experiência dos Respondentes com Design de Interface	46
Tabela 5 – Experiência dos Respondentes com Design em Relação a Disciplina de IHC	46
Tabela 6 – Motivações dos Respondentes em Deixarem de Usar Jogos para Aprendizagem	48
Tabela 7 – Frequência no Uso de Jogos para Aprendizagem	49
Tabela 8 – Interação dos Respondentes com Meios para Sanar Dúvidas	50
Tabela 9 – Classificação dos Requisitos de Qualidade Apreciados pelos Jogadores	51
Tabela 10 – Classificação das Experiências Apreciada pelos Usuários	55
Tabela 11 – <i>Persona</i> Primária	58
Tabela 12 – <i>Persona</i> Secundária	60
Tabela 13 – <i>Persona</i> Secundária II	62
Tabela 14 – <i>Anti-Persona</i>	64
Tabela 15 – Perguntas do Questionário de Pesquisa	75
Tabela 16 – Requisitos de Qualidade Apreciados pelos Jogadores	76
Tabela 17 – Experiência Apreciada pelos Jogadores	77
Tabela 18 – Fatores de Usabilidade MEEGA+	79
Tabela 19 – Fatores de Experiência do Jogador MEEGA+	80

Lista de abreviaturas e siglas

ES	Engenharia de Software
IHC	Interação Humano-Computador
MEEGA+	Model for the Evaluation of Educational Games
PDP	Playcentric Design Process
RDDIHC	Recursos Digitais Didáticos para Interação Humano-Computador
RPG	Role-Playing Game
UX	User Experience

Sumário

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	Objetivo Geral	25
1.2	Objetivo Específico	25
1.3	Estrutura do Trabalho	25
2	REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1	<i>Personas</i>	27
2.1.1	Definição de <i>Persona</i>	27
2.1.2	Elenco de <i>Personas</i>	29
2.2	Jogos para Aprendizagem	29
2.2.1	Contextualização sobre Jogos para Aprendizagem	30
2.2.2	Desenvolvimento e Características de Jogos Digitais para Aprendizagem	30
2.3	Trabalhos Correlatos	32
3	METODOLOGIA DE TRABALHO	35
3.1	Pesquisa Científica	35
3.2	Construção das <i>Personas</i>	39
4	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	43
4.1	Características Demográficas	43
4.2	Motivações no Uso de Jogos para Aprendizagem	44
4.3	Experiência com <i>Design</i> de Interfaces	45
4.4	Interação com Jogos para Aprendizagem	47
4.4.1	Motivação em deixar de usar jogos par aprendizagem	48
4.4.2	Frequência no Uso de Jogos para Aprendizagem	48
4.4.3	Jogos para Aprendizagem Usados	49
4.5	Meios para Sanar Dúvidas Sobre Algum Conteúdo	50
4.6	Aspectos de Qualidade em Jogos para Aprendizagem	50
4.6.1	Importância dos Requisitos de Qualidade	51
4.6.2	Importância das Experiências de Jogador	55
5	ELENCO DE PERSONAS	57
5.1	Visão Geral das <i>Personas</i>	57
5.2	<i>Persona</i> Primária	58
5.3	<i>Persona</i> Secundária I	60
5.4	<i>Persona</i> Secundária II	62

5.5	<i>Anti-Persona</i>	63
6	CONCLUSÕES	65
6.1	<i>Personas Elaboradas</i>	65
6.2	Contribuição dos Resultados	67
6.3	Limitações do Trabalho	67
6.4	Sugestões de Trabalhos Futuros	68
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	75
	ANEXO A – FATORES DE QUALIDADE MEEGA+	79

1 Introdução

As tecnologias digitais conquistam mais espaço e se consolidam no cotidiano das pessoas (SALES; SERRANO; SERRANO, 2020). Para que ocorram interações de qualidade entre seres humanos e essas tecnologias, as áreas de Engenharia de *Software* (ES) e de Interação Humano-Computador (IHC) buscam desenvolver conhecimento e mecanismos para auxílio da criação de interfaces, as quais servem para que o usuário possa interagir com tais tecnologias digitais (BARBOSA et al., 2021, p. 3, 8-10).

Seffah, Gulliksen e Desmarais (2011) investigaram a integração entre técnicas e métodos nas áreas de ES e IHC. Mesmo tendo abrangências diferentes, existem pontos de interseção entre tais áreas. Essas interseções estão relacionadas a uma preocupação com a qualidade em uso dos sistemas interativos. Esta preocupação acaba sendo incorporada às atividades, técnicas, métodos e processos que envolvem a construção de interfaces digitais (BARBOSA et al., 2021, p. 114-115).

O processo de *design* de interface envolve basicamente três atividades: análise do problema, síntese de uma intervenção (ou solução) e avaliação desta intervenção (LAWSON, 2006). Estas são modeladas de formas diferentes dependendo do enfoque e detalhamento que seja necessário ao projeto (BARBOSA et al., 2021, p. 98-99). A atividade de análise envolve a pesquisa das necessidades do usuário, suas características e expectativas, a fim de ser elaborada a proposta de intervenção (BARBOSA et al., 2021, p. 121)

É importante que no processo de *design* de interface haja uma organização e modelagem dos dados coletados sobre os usuários, além de outros elementos do espaço-problema. Os modelos formados nesta atividade de análise e organização dos dados são um recorte do público-alvo do *design*, representando o entendimento do *designer* sobre o problema (BARBOSA et al., 2021, p. 151).

As representações desta modelagem podem ser o perfil de usuário, *persona*, cenários e modelos de tarefas. Estes podem ser apresentados sob diferentes perspectivas, com um determinado foco e níveis diferentes de detalhes, a escolha vai depender das necessidades e especificações do projeto (BARBOSA et al., 2021, p. 151).

A técnica de *personas*, por exemplo, aborda uma estratégia de modelagem que visa projetar o *design* de um produto para indivíduos bem específicos e com necessidades específicas ao invés de projetar algo que tente abranger vários usuários distintos (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007, p. 77). Essa técnica é uma ferramenta poderosa para a elaboração do *design*, pois uma vez que sejam bem elaboradas e os objetivos delas sejam atendidos, o *design* da interface satisfará os usuários reais do produto (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007, p. 77).

Em um cenário no qual o público-alvo do projeto de *design* envolve várias pessoas e que a presença frequente do usuário nas etapas do projeto seja difícil, o uso das *personas* pode auxiliar a equipe de desenvolvimento. No caso, elas podem ser utilizadas em algumas etapas de um projeto de *design*, suprimindo a participação do usuário em atividades de concepção, ideação, validação e tomada de decisão, por exemplo (VIANNA, 2014, p. 80) (BARBOSA et al., 2021, p. 155).

Como citado anteriormente, IHC aliada à ES tem a preocupação com o desenvolvimento de interfaces centradas no usuário. Os cursos de graduação e pós-graduação na área de Ciência da Computação têm o objetivo de formar profissionais qualificados para desenvolver sistemas digitais com qualidade, levando em conta as necessidades e expectativas do usuário (ACM, 2013, p. 89, 90) (BARBOSA et al., 2021, p. 8-16). No entanto, a visão de IHC centrada no usuário pode ser tratada como secundária pelos profissionais que desenvolvem *software*. Isto se deve a falta de compreensão desses profissionais, que focam mais na parte interna dos sistemas, como por exemplo código de algoritmos, arquitetura de *software* e banco de dados (SOMMARIVA; BENITTI; DALCIN, 2011).

A academia tem investido em novas abordagens e tecnologias como recursos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem, apoiando assim, o desenvolvimento de atividades pedagógicas inovadoras e colaborativas (BATTISTELLA, 2016; BRITO et al., 2016; SALES; SERRANO; SERRANO, 2020; SALES; BOSCARIOLI, 2020). Os jogos sérios fazem parte dessas abordagens.

Esse tipo de jogo pode ser aplicado em diversas áreas, tais como saúde, publicidade, política e educação. Jogos sérios também incluem jogos para aprendizagem (BECKER, 2021). Estes vêm se tornando cada vez mais populares na educação em computação, pois podem aumentar a eficácia e o engajamento da aprendizagem (BATTISTELLA, 2016; BRITO et al., 2016; QUEIROZ et al., 2017; SALES; CLÍMACO; SALES, 2016).

Esse contexto incentivou a criação do projeto de pesquisa “Recursos Digitais Didáticos para Interação Humano-Computador¹” (RDDIHC), que visa o desenvolvimento de recursos auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem em IHC. Uma das frentes de pesquisa deste projeto é a de jogos para aprendizagem em IHC voltados para cursos de graduação e pós-graduação na área de Ciência da Computação, do qual este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) faz parte.

Outro ponto que impulsionou este TCC foi o cenário atual de trabalho remoto. Ter o usuário perto do processo de desenvolvimento ficou rápido e barato, não sendo necessária a organização de um local físico, nem o deslocamento da equipe de desenvolvimento ou dos usuários. Ademais, existem ferramentas gratuitas para trabalho remoto, como *softwares* de vídeo-chamada, editores de protótipos digitais, entre outros (ICHI.PRO, 2021).

¹ <<https://github.com/RecursosDigitaisdeEnsinoAprendizagemIHC>>

No entanto, alguns desafios surgem com isso. A interação com os usuários de forma remota geralmente despende mais tempo e se faz necessária a capacidade da equipe de desenvolvimento e dos usuários em relação às ferramentas utilizadas no processo de trabalho remoto. Ademais, existem uma série de complicações que podem ocorrer durante o processo, o que exige da equipe de desenvolvimento um planejamento mais atento.

No caso, as *personas* podem auxiliar os desenvolvedores de *software* e *designers* mesmo com os usuários distantes do projeto. A partir de algumas interações com o público-alvo, as *personas* seriam elaboradas e estas serviriam para acompanhar o projeto, ao invés de serem feitas interações frequentes com os usuários reais. Estes pontos levantados justificam e motivam a escolha da técnica de *personas* como tema deste TCC. As seções seguintes apresentam os objetivos geral e específicos; e por fim é apresentada a estrutura deste trabalho.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é propor um elenco de *personas* que auxiliem o desenvolvimento de jogos digitais para aprendizagem em Interação Humano-Computador.

1.2 Objetivo Específico

- **OE01** - Identificar características de jogos digitais para aprendizagem;
- **OE02** - Especificar o perfil de usuários para jogos de aprendizagem; e
- **OE03** - Elaborar *personas* que representem usuários de jogos para aprendizagem em Interação Humano-Computador;

1.3 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos além da introdução. O Capítulo 2 apresenta os principais conceitos que envolvem este trabalho e como eles se relacionam. Nele estão descritos uma base teórica sobre *personas*, jogos de aprendizagem e trabalhos correlatos a este. O Capítulo 3 apresenta a estrutura do processo metodológico utilizado neste trabalho. Nele, é relatado a metodologia usada na pesquisa científica e da organização do espaço-problema, com a modelagem das *personas*.

Nos Capítulos 4 e 5 são apresentados os resultados e a discussão sobre a análise feita. O Capítulo 4 apresenta as características da amostra. Já o Capítulo 5 relata as *personas* modeladas para o *design* de um jogo em IHC. Por fim, são apresentadas as conclusões em relação a este trabalho, no Capítulo 6.

2 Referencial Teórico

Neste capítulo são apresentados os conceitos base que envolvem este trabalho. São tratadas a teoria relacionada às *personas* (Seção 2.1) e as características dos jogos para aprendizagem (Seção 2.2). Além disto, são apresentados trabalhos correlatos (Seção 2.3).

2.1 *Personas*

Nesta seção são apresentados os conceitos sobre esta técnica. São abordadas a definição, as características, além da composição de um elenco de *personas* de um projeto.

2.1.1 Definição de *Persona*

As *personas* são personagens fictícios, arquétipos hipotéticos de um grupo de usuários reais, criadas para descrever um usuário típico, que são definidas principalmente por seus objetivos (COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007; PRUITT; ADLIN, 2006; COOPER, 1999). Embora fictícia, uma *persona* é definida com um rigor de detalhes de forma que represente bem o público real de usuários que farão uso da interface projetada (BARBOSA et al., 2021, p. 154). Na Figura 1 é apresentado um exemplo.

Figura 1 – Exemplo de uma *Persona*

Paulo Correa, técnico de suporte – “comandos para máxima eficiência”

Paulo Correa, de 43 anos, trabalhou durante muitos anos consertando e configurando computadores. Atualmente, trabalha na universidade AprendaMais, configurando PCs e as contas dos alunos de cada turma. Ele fez um curso de administração de rede, mas prefere aprender fazendo do que assistindo a cursos ou lendo manuais. Quando tem alguma dúvida, ele faz uma busca na Internet por informações que lhe ajudem a resolver os seus problemas. Usuário “das antigas”, Paulo prefere utilizar linguagem de comando do que assistentes em interface gráfica, pois acredita que assim seja mais eficiente. Sempre que uma tarefa se repete com frequência, ele tenta elaborar um script ou fazer alguma configuração que acelere o seu trabalho.



Todo início de período, Paulo precisa configurar dezenas de contas para cada turma, com diferentes perfis, fornecendo acesso diferenciado para alunos regulares, monitores, instrutores e coordenadores de cada disciplina. Precisa atender aos pedidos dos professores sobre o que deve estar disponível na intranet de cada disciplina (e.g., publicação de material didático; fórum de discussão; recebimento de trabalhos dos alunos; cadastramento de notas; pedidos de revisão). Seu maior objetivo é atender aos professores com a maior eficiência possível. Para isso, é importante ele poder acessar o sistema onde quer que esteja, no horário que for, para realizar qualquer tarefa remotamente.

Fonte: Barbosa e Silva (2010)

Elas são definidas a partir de dados de pesquisa de campo, ou seja, as *personas* refletem as características de pessoas reais. A pesquisa de campo envolve a coleta e uma pré-análise sobre o público-alvo, etapas as quais precedem a construção das *personas* (USABILITY.GOV, 2020).

Elas se caracterizam por atributos demográficos como sexo e faixa etária, atendem por um nome, além de conterem aspectos comportamentais, motivação e objetivos (VI-ANNA, 2014, p. 81). Como é definido por Courage e Baxter (2005) uma *persona* possui as seguintes características:

- **identidade:** para dar mais realismo à *persona*, é importante que ela tenha um nome, idade, outros dados demográficos e uma foto;
- **status:** define o tipo da *persona*. Este atributo reflete sua prioridade num projeto, sendo ela classificada em primária, secundária ou anti-*persona* por exemplo;
- **objetivos:** condição final a ser atingida, o alvo da *persona*. Os objetivos de uma *persona* não se restringem apenas ao produto, podendo ser por exemplo um objetivo pessoal, corporativo, técnico e prático;
- **habilidades:** atributo que reflete as especialidades, grau de escolaridade, capacidades e competências que não necessariamente devem estar relacionadas ao produto;
- **tarefas:** aquilo que a *persona* executa, sendo elas básicas ou críticas. Elas ainda podem ser classificadas quanto a sua frequência, importância e duração;
- **relacionamentos:** são aqueles com quem a *persona* interage. Identificar estes indivíduos ajuda a mapear outras partes envolvidas ao projeto e que devem ser consideradas durante o processo de *design*;
- **requisitos:** aquilo que as *personas* precisam, suas necessidades; e
- **expectativas:** tanto o que a *persona* espera do funcionamento do produto, quanto aquilo que é gerado durante seu uso, na sua interação com o produto.

Como as *personas* partem da investigação das características de usuários reais, a eficiência dessa ferramenta de *design* está atrelada ao quão próxima ela está de uma pessoa real e o quanto ela representa o seu público-alvo (BARBOSA et al., 2021, p. 154).

Em um projeto pode haver um grupo de *personas* distintas. Estes tipos distintos têm papéis e prioridades dentro de um projeto (BARBOSA et al., 2021, p. 154). Na subseção a seguir o grupo de *personas* é melhor explicado.

2.1.2 Elenco de *Personas*

Este grupo, também chamado de elenco de *personas*, conta com pelo menos três *personas* distintas, como é definido por [Courage e Baxter \(2005\)](#) e [USABILITY.GOV](#). Estão contidas nos tipos de *personas* definidos por [Cooper, Reimann e Cronin \(2007\)](#), as seguintes:

- Primária (*Primary*): esta representa o principal alvo do *design*. Ela é que tem de ser satisfeita pela interface projetada;
- Secundária (*Secondary*): esta é satisfeita com a interface projetada para a *persona* primária, porém a *persona* secundária necessita de adicionais específicas que podem ser acrescentadas ao *design* sem prejudicar aquilo que foi projetado para servir à primária;
- Anti-*persona* (*Negative*): esta *persona* é usada para comunicar às partes interessadas e demais *stakeholders* que existem tipos específicos de usuários para os quais o produto não foi projetado.

O elenco de um projeto é caracterizado por conter ao menos uma *persona* por papel de usuário. Desta forma, dentre as *personas* definidas para cada papel, ao menos uma delas deve ser a *persona* primária. O ideal é que seja projetada uma interface distinta para cada *persona* primária ([BARBOSA et al., 2021](#), p. 155). Por exemplo em um sistema escolar com dois papéis de usuário distintos, como alunos e professores, haveriam pelo menos duas *personas* primárias (uma representando os professores e outra os alunos), sendo que seria recomendado ser projetado duas interfaces distintas (novamente, uma para os professores e outra para os alunos).

Deve-se haver um certo cuidado na escolha do número de *personas* elaboradas. ([COURAGE; BAXTER, 2005](#)) Se houverem muitas, elas irão confundir os *designers* e desenvolvedores. No entanto, o elenco deve contemplar os grupos de usuários mais relevantes, ajudando o desenvolvedor a projetar um produto eficaz. Ao limitar a solução a uma única *persona*, podem ficar de fora dados valiosos de usuários finais, que no final das contas não corresponderá ao público-alvo ([BARBOSA et al., 2021](#), p. 155).

2.2 Jogos para Aprendizagem

Nesta seção é apresentada uma breve contextualização sobre jogos para aprendizagem, além dos elementos que envolvem a construção desse tipo de jogo e como eles se caracterizam.

2.2.1 Contextualização sobre Jogos para Aprendizagem

A academia tem investigado o uso de abordagens inovadoras para auxiliar o processo de aprendizagem, instigando, atraindo e motivando o aluno no desenvolvimento de atividades pedagógicas (BATTISTELLA, 2016; BRITO et al., 2016; SALES; SERRANO; SERRANO, 2020). Uma das abordagens exploradas é o uso de jogos. No geral, os jogos têm uma capacidade de atrair e motivar as pessoas e de gerar engajamento e dedicação na realização de tarefas (VIANNA et al., 2013).

O jogo sério é um tipo de jogo que vai além do entretenimento, o qual pode visar informar, treinar e ensinar. Esse tipo de jogo pode ser aplicado em diversas áreas, tais como saúde, publicidade, política e educação. Jogos sérios também incluem jogos para aprendizagem (BECKER, 2021).

No caso de ser aplicado na educação, os jogos para aprendizagem buscam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e proveitoso, desenvolvendo no estudante habilidades cognitivas através da prática e engajar os alunos nesse processo (SOMMARIVA; BENITTI; DALCIN, 2011; QUEIROZ et al., 2017; DARIN et al., 2019). Dentro da educação existem várias áreas de conhecimento nas quais o jogos são aplicados no intuito de auxiliar o ensino e aprendizagem. Uma dessas áreas é a de IHC (SALES; SERRANO; SERRANO, 2020; SALES; BOSCARIOLI, 2020).

Jogos para aprendizagem é um tipo de abordagem que vem se tornando cada vez mais popular na educação em computação, pois podem aumentar a eficácia e o engajamento da aprendizagem (BATTISTELLA, 2016; BRITO et al., 2016; SALES; CLÍMACO; SALES, 2016; QUEIROZ et al., 2017). Na subseção a seguir são exploradas as características deste tipo de jogo e o que envolve seu desenvolvimento.

2.2.2 Desenvolvimento e Características de Jogos Digitais para Aprendizagem

Um processo sólido para se desenvolver um jogo que parte da concepção de uma ideia e objetiva chegar em um resultado que promova uma experiência satisfatória ao jogador, é a chave para se construir um *game* (FULLERTON, 2008, p. 10-11). Segundo Fullerton (2008, p. 10-11), esta é uma abordagem centrada no jogador, na qual o princípio é envolver o jogador no processo de *design* do início ao fim, ou seja, manter continuamente a experiência do jogador como o alvo a ser atingido, além de testar a jogabilidade com os jogadores-alvo durante as etapas de desenvolvimento.

O *Playcentric Design Process*¹ (PDP) é um método de desenvolvimento de jogos, que segue esse princípio de envolver o jogador. Nele, o jogador é inserido no processo logo cedo ao serem definidas as metas de experiência do jogador (FULLERTON, 2008).

¹ Processo de *Design* Centrado no Jogo

O PDP se baseia num ciclo iterativo, no qual continuamente é prototipado, testado e validado o que foi concebido para o jogo, sempre tendo em vista as metas de experiência (FULLERTON, 2008, p. 10-11). Este método acompanha a visão de IHC que preocupa-se com certos critérios de qualidade da interação entre seres humanos e sistemas digitais (BARBOSA et al., 2021, p. 8-10).

Barbosa et al. (2021) apontam que “os critérios de qualidade de uso enfatizam certas características da interação e da interface que as tornam adequadas aos efeitos esperados do uso do sistema”. São critérios de qualidade, a usabilidade e a experiência do usuário (UX).

Petri e Wangenheim (2019) abordam em seus estudos a questão da qualidade em jogos educacionais e trazem como produto de suas pesquisas um modelo denominado *Model for the Evaluation of Educational Games*² (MEEGA+). Este é um instrumento de avaliação da qualidade de jogos no ensino de computação que contempla fatores de usabilidade e experiência do jogador (Anexo A).

Os fatores de qualidade do MEEGA+ ainda são decompostos em dimensões. Estas dimensões descrevem as características dos jogos educacionais que impactam na qualidade deles (PETRI; WANGENHEIM, 2019).

Outro estudo similar que aborda a caracterização de jogos para aprendizagem é o de Sales e Silva (2020). Neste trabalho são contemplados os requisitos de qualidade, a experiência do jogador, além de outras características gerais de jogos sérios no processo e ensino e aprendizagem de IHC.

Estas características de jogos, tal como suas respectivas relevâncias, foram observadas no estudo de Silva, Sales e Mendes (2021) como aspectos de qualidade. Estes aspectos refletem critérios, princípios de *design* (NIELSEN, 1993; NBR-ISO/IEC9126-1, 2003; BARBOSA et al., 2021), metas de usabilidade e aspectos de experiência desejáveis pelo usuário (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) identificados na ES e em IHC.

Estes aspectos de qualidade são para os *designers* e desenvolvedores, os insumos fundamentais do processo de desenvolvimento para esse tipo de *software* (SILVA; SALES; MENDES, 2021). A Engenharia de *Software* aborda esta etapa de entendimento dos elementos que envolvem o tema do projeto de um *software* como concepção do projeto (PRESSMAN, 2011, p. 127).

Após a concepção, os aspectos de qualidade ganham forma, sendo especificamente modelados para determinado projeto (BARBOSA et al., 2021, p. 151). A exemplo de modelagem existem as *personas*, que no caso incorporam estes aspectos de qualidade (BARBOSA et al., 2021, p. 154).

No desenvolvimento de um *software* estes aspectos de qualidade podem ser tra-

² Modelo de Avaliação de Jogos Educativos

duzidos para requisitos não funcionais (BOURQUE; FAIRLEY et al., 2014) e para as metas de UX, as quais fazem parte de atividades na ES, como a prototipação, inspeção, validação e testes (PRESSMAN, 2011).

2.3 Trabalhos Correlatos

Nesta seção são apresentados trabalhos que têm algumas similaridades com o presente estudo. Estes envolvem a construção de *personas* para o desenvolvimento de um jogo, outro para um jogo na educação e ainda um que trata do uso de *survey* para se elaborar *personas*.

No trabalho de Canossa e Drachen (2009) *personas* foram desenvolvidas com o intuito de solucionar o desafio de integrar o usuário ao *design* de entretenimento interativo (jogos digitais). Este trabalho utiliza a estrutura introduzida por Cooper (1999).

As *personas* desenvolvidas neste estudo são definidas como *play-personas*. Com base num estudo de caso da pesquisa de Canossa e Drachen (2009), as *play-personas* se mostraram como modelos de hipótese preliminar de comportamento no jogo e uma ferramenta para categorizar e analisar variáveis de métricas de jogo vinculadas ao personagem. A estrutura adotada para a *play-persona* agrega os dados coletados, vinculando-os aos aspectos de jogos. Estes aspectos vão além de meras recompensas e punições, mas sim, envolvem desafios e habilidades referentes a um público indistinto em geral (CANOSSA; DRACHEN, 2009).

Outro trabalho que liga jogos e *personas*, é o estudo de Salminen et al. (2020). Este estudo conta com a condução de um *survey*, cujos dados coletados serviram de insumo para a construção das *personas*.

Assim foram geradas *personas* de forma automática, a partir da base de dados de preferências de jogos e demais características dos usuários, coletadas via formulário digital (SALMINEN et al., 2020). As *personas* resultantes podem ser aplicadas direcionando os jogadores para publicidade em mídia social segundo os jogos de suas preferências. Além disso elas também podem ser usadas para compreender a variação demográfica entre vários padrões de preferência de jogo (SALMINEN et al., 2020).

Por último, o trabalho de Salomão, Rebelo e Rodríguez (2015) usou da técnica de *personas* para o desenvolvimento do protótipo de um jogo digital, continuação deste trabalho (SALOMÃO; REBELO; RODRÍGUEZ, 2016). Este jogo foi desenvolvido e então as *personas* foram avaliadas para verificar se de fato elas refletiam o público-alvo.

No trabalho de (SALOMÃO; REBELO; RODRÍGUEZ, 2015), os dados referentes às *personas* foram coletados e analisados a partir de 30 entrevistas com potenciais usuários (estudantes internacionais que residiam no Brasil e Portugal com interesse em aprender

português como língua estrangeira). Os resultados desta análise evidenciaram a robustez das *personas* elaboradas (SALOMÃO; REBELO; RODRÍGUEZ, 2015), que nortearam o *design* do jogo (SALOMÃO; REBELO; RODRÍGUEZ, 2016).

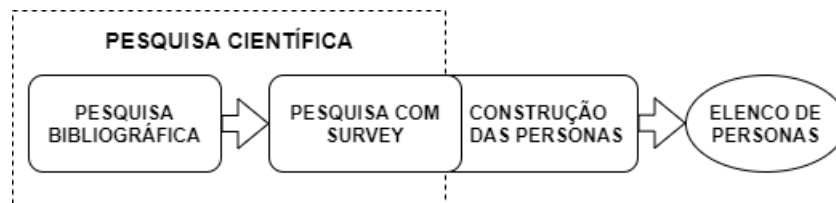
Estes trabalhos apresentam diferentes abordagens do uso de *personas* no processo de *design* de jogos. Canossa e Drachen (2009) apresenta a perspectiva centrada no usuário envolvendo aspectos de jogos e experiências do jogador em sua análise. Já Salminen et al. (2020) envolve o uso do *survey* para coleta dos dados utilizados na modelagem das *personas*. Por fim, Salomão, Rebelo e Rodríguez (2015) e Salomão, Rebelo e Rodríguez (2016) apresentam o uso e a avaliação das *personas* usadas no projeto de um jogo na educação.

No presente trabalho, tanto a visão centrada no usuário, envolvendo aspectos de qualidade de jogos, quanto o uso do *survey* como procedimento para coleta dos dados para a construção das *personas* e o objetivo de se desenvolver um jogo para aprendizagem, são aqui abordados. Dito isto, no Capítulo 3 estão apresentadas as metodologias adotadas neste trabalho.

3 Metodologia de Trabalho

Neste capítulo é apresentado o método utilizado para o desenvolvimento deste trabalho. Foram envolvidos dois procedimentos de pesquisa científica e uma técnica de modelagem de *design* sobre as informações coletadas nas etapas anteriores (Figura 2).

Figura 2 – Processo Metodológico do Trabalho



Fonte: Autor

As metodologias apresentadas na Figura 2 seguem descritas nas seções a seguir. A Seção 3.1 apresenta a metodologia de pesquisa bibliográfica e da pesquisa com *survey* e a Seção 3.2 descreve o processo de construção das *personas*.

3.1 Pesquisa Científica

O primeiro passo do processo metodológico neste trabalho foi a realização de uma **pesquisa bibliográfica** (Figura 2). Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 34-42), esta pesquisa bibliográfica tem uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com objetivo descritivo em relação aos conceitos sobre as *personas*, o método de criá-las e sobre as características de jogos para aprendizagem.

Nela foi realizada uma revisão da literatura não sistemática, na qual foram selecionados trabalhos da literatura (BARBOSA; SILVA, 2010; BARBOSA et al., 2021; COOPER; REIMANN; CRONIN, 2007) recomendados pelos orientadores deste TCC. Também foi utilizada a literatura base do projeto de pesquisa RDDIHC¹, artigos científicos publicados no projeto (SALES; SILVA, 2020; SILVA; SALES; MENDES, 2021) e referências encontradas a partir da leitura destes. A interpretação e análise crítica das informações apresentadas na literatura adotada foram feitas pelo próprio autor deste trabalho (ROTHER, 2007).

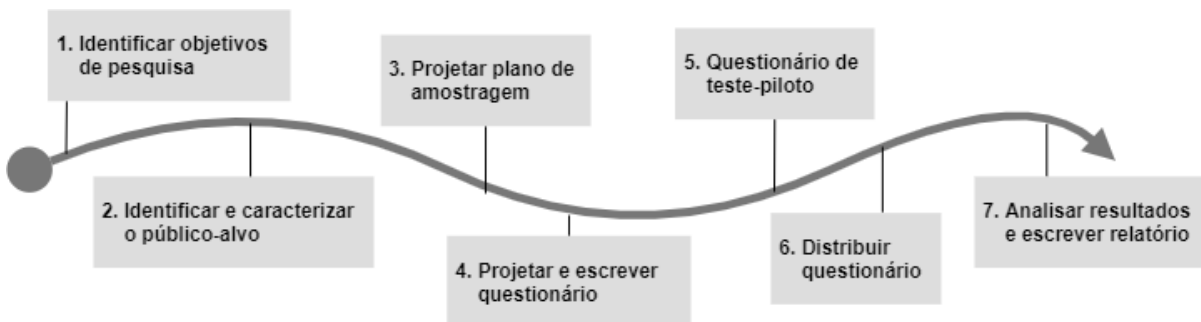
Na sequência foi realizado um *survey*, como segundo passo do processo metodológico (Figura 2). Seu objetivo foi especificar o perfil de usuários para jogos de aprendizagem em IHC, analisando suas preferências sobre algumas características e aspectos de

¹ Repositório do projeto: <<https://github.com/RecursosDigitaisdeEnsinoAprendizagemIHC>>

qualidade em jogos, que foram identificadas na pesquisa bibliográfica, como os de Petri e Wangenheim (2019), Sales e Silva (2020). Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a abordagem desta pesquisa é quali-quantitativo, de natureza aplicada, com objetivo descritivo utilizando-se de um questionário auto-aplicável para a realização da pesquisa com *survey*.

De acordo com Kasunic (2005) um *survey* envolve a coleta e análise de dados na qual os entrevistados respondem a um instrumento de pesquisa previamente planejado. Um *survey* consiste na execução de sete etapas, como apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Processo de Pesquisa com *Survey*



Fonte: Traduzido de Kasunic (2005)

O processo se inicia com a **identificação do objetivo de pesquisa** como é apresentado na primeira etapa da Figura 3. O objetivo foi definido como “identificar as características e aspectos de qualidade de jogos para aprendizagem, segundo o perfil dos usuários desse tipo de jogo”. Para se alcançar este objetivo foi necessário definir: quais os aspectos de qualidade dos jogos seriam analisados e quais características comporiam o perfil dos usuários de jogos para aprendizagem.

Seguindo o fluxo na Figura 3, na segunda etapa, **identificação e caracterização do público-alvo**, foi adotada como população os alunos de graduação e pós-graduação de cursos da área de Ciência da Computação. Esta população foi escolhida por conta da sua visão mais técnica quanto aos aspectos de qualidade de *software*, a familiaridade no uso de ferramentas digitais, além de serem os possíveis usuários de jogos digitais para aprendizagem.

A terceira etapa da Figura 3 aborda a realização do **plano de amostragem**, que foi definido no presente trabalho para ser realizado em instituições de ensino de graduação e pós-graduação. A amostragem desta pesquisa é não probabilística, pois não é objetivo deste trabalho generalizar os resultados para fora do público-alvo (KASUNIC, 2005). Como pretende-se utilizar os resultados como uma proposta de uma ferramenta de *design* (as *personas*) de jogos para aprendizagem em cursos de computação, não se faz necessário a generalização para fora da amostra.

A coleta dos dados foi planejada para ser executada via questionário virtual, no

período entre os dias 06/10/2020 e 27/10/2020. O tamanho da amostra consistiu então nos registros de resposta coletados neste período.

As perguntas elaboradas para o **questionário** (Apêndice A), na quarta etapa (Figura 3), buscaram identificar os atributos do modelo de *personas* apresentado por Courage e Baxter (2005), além dos aspectos de qualidade de jogos para aprendizagem identificados por Sales e Silva (2020) e os descritos por Petri e Wangenheim (2019). A Tabela 1 apresenta as variáveis relacionadas com as perguntas feitas no questionário do de pesquisa.

Tabela 1 – Variáveis do Questionário

Questão	Variáveis	Tipo
I01	Idade	Identidade
I02	Sexo	Identidade
I03	Instituição de Ensino	Identidade
I04	Curso de Graduação em Ciência da Computação	Identidade
O01	Relação com a Disciplina de IHC	Identidade
H01	Experiência com design de interfaces	Habilidades
RL01	Meios para sanar dúvidas sobre algum conteúdo	Relacionamentos
O02	Interação com jogos para aprendizagem	Objetivos
O02.1.1, O02.2.1, O02.3.1	Motivações no uso de jogos para aprendizagem	Objetivos
O02.1.2, O02.2.2	Frequência no uso de jogos para aprendizagem	Tarefas
O02.1.3, O02.2.3	Jogos para aprendizagem usados	Tarefas
O02.1.4	Motivos para deixar de usar jogos para aprendizagem	Objetivos
O02.3.2	Motivos de nunca ter usado jogos para aprendizagem	Objetivos
O02.4.1	Motivos de desinteresse em jogos para aprendizagem	Objetivos
RE01	Importância dos requisitos de qualidade em jogos para aprendizagem	Requisitos e Aspectos de Qualidade
E01	Importância das experiência do usuário em jogos para aprendizagem	Expectativas e Aspectos de Qualidade

Fonte: Autor

A Tabela 1 relaciona o identificador de uma questão do questionário de pesquisa (Tabela 15), suas respectivas variáveis e o tipo da característica de *persona* definida por Courage e Baxter (2005), citadas na Subseção 2.1.1. Estas são as variáveis definidas para compor o perfil dos jogadores.

Já em relação aos aspectos de qualidade de jogos, são definidas as variáveis RE01 e E01 (Tabela 1). Estas variáveis representam os aspectos de qualidade de jogos, que juntamente analisadas com o perfil dos jogadores cumprem o objetivo do *survey*.

O questionário passou por **rodadas de teste**, correções e melhorias, como prescreve a quinta etapa (Figura 3). Este teste contou com a participação de três pessoas. Foram coletados *feedbacks* sobre a compreensão e o *layout* das perguntas, a estrutura e o fluxo do questionário, além de ser verificado o tempo médio para se concluir o questionário. O teste-piloto foi realizado de forma virtual, via plataforma de vídeo-chamada.

Primeiramente, o respondente recebeu algumas informações introdutórias sobre a pesquisa, em seguida ele acessou o questionário em seu computador e ativou o compartilhamento de tela. Dada a confirmação para o início da execução do questionário foram anotadas as percepções do avaliador enquanto o participante respondia.

Concluído o teste-piloto foi solicitado um relato oral do respondente sobre sua percepção ao longo da execução do questionário, as quais foram anotadas pelo avaliador. Este processo foi realizado com cada um dos três participantes do teste. Depois de analisadas as anotações, foram aplicadas as sugestões de melhoria e corrigidos os erros encontrados no questionário.

Sendo assim, as perguntas do questionário foram elaboradas para que pudessem ser compreensíveis aos respondentes, eliminando termos muito técnicos. E quanto ao *layout* este foi feito para direcionar alguns respondentes para perguntas específicas, dependendo do tipo de interação que eles tiveram com jogos para aprendizagem (esquema de fluxo apresentado no Anexo A).

Na sequência, na sexta etapa (Figura 3), o **questionário foi distribuído** via mensagem eletrônica e redes sociais para as comunidades discentes: Universidade Católica de Salvador (UCSAL), Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Durante o período estipulado para a pesquisa (quatro semanas), foi monitorada a quantidade de respostas obtidas, sendo que ao perceber uma baixa taxa de respostas nas duas primeiras semanas, foram enviadas novas mensagens ao público-alvo para que fosse reforçado a importância da participação deles na pesquisa.

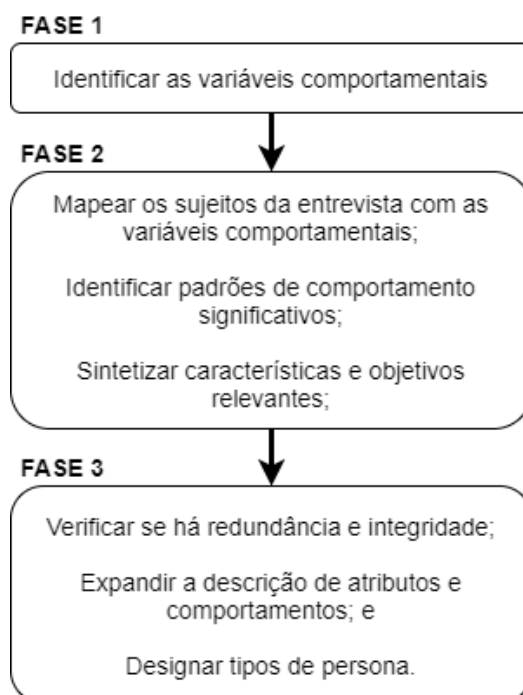
Na **última etapa**, conforme a Figura 3, os dados coletados foram armazenados em uma planilha eletrônica e ali analisados. Foram obtidas 184 respostas, porém com inconsistências em algumas delas. Das inconsistências, 8 pessoas responderam o questionário mais de uma vez e 10 respondentes não cursaram graduação na área de computação. Essas dezoito respostas foram removidas, restando portanto, um total de 166 respostas.

Esta análise que se inicia na pesquisa com *survey* e se estende para o processo de construção das *personas*. Na Seção 3.2 é apresentado este processo de análise e construção das *personas*.

3.2 Construção das *Personas*

O processo de construção das *personas* descrito por Cooper, Reimann e Cronin (2007) apresenta sete etapas para definir um elenco de *personas*. Neste trabalho estas etapas foram executadas em três fases. A Figura 4 demonstra uma visão geral do processo.

Figura 4 – Processo de Construção das *Personas*



Fonte: Autor

As respostas de cada indivíduo foram registradas em uma planilha eletrônica. Este conjunto de dados foi o ponto de partida para a modelagem das *personas*.

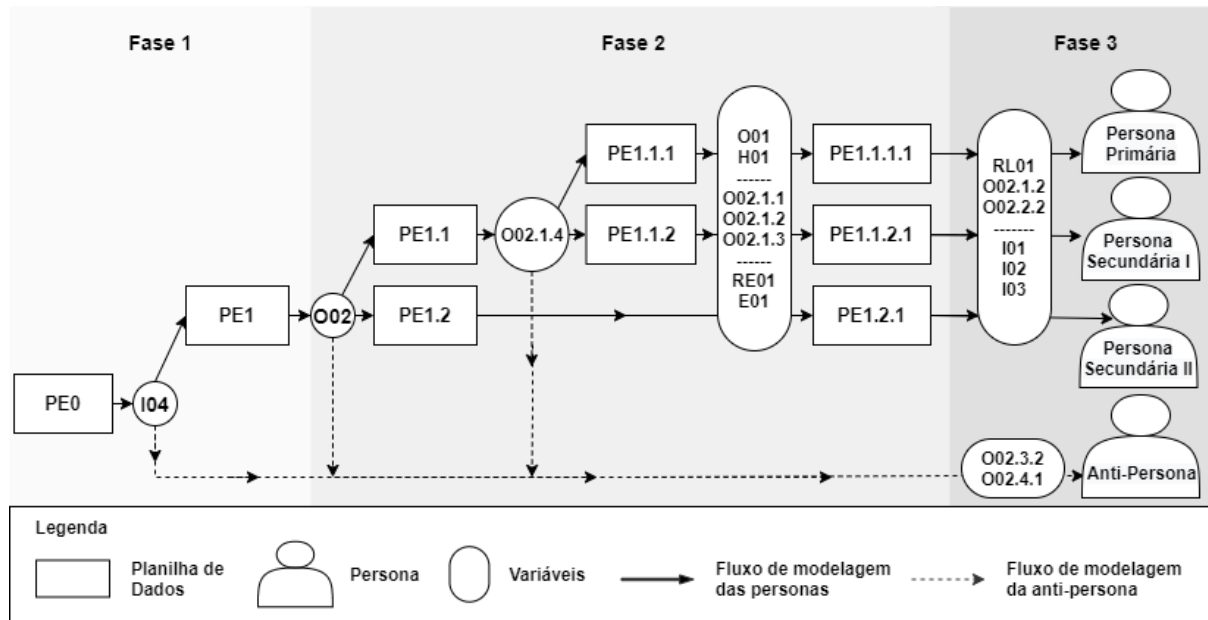
Na primeira fase foram **identificadas as variáveis comportamentais** (Figura 4). Estas foram definidas a partir das variáveis do *survey* (Tabela 1). Esta primeira parte da modelagem das *personas* foi bem objetiva, já que as variáveis já haviam sido definidas no planejamento do *survey*.

Após a identificação das variáveis comportamentais seguiu-se para segunda fase, como é apresentado na Figura 4. Os passos foram o **mapeamento dos respondentes** em relação a essas variáveis, a **identificação de padrões de comportamento significativos** e a **sintetização de características e objetivos relevantes**.

Na Figura 5 é apresentado o fluxo mais detalhado da modelagem dos dados para construção das *personas*. Fez-se uso da planilha eletrônica (PE0) e suas ferramentas para auxiliar o processo de filtragem e síntese dos dados. Primeiramente foram divididos em dois, os dados dos respondentes, a partir da variável I04 (Figura 5). Assim foi definida

as primeiras características da *anti-persona* (aqueles que não são da área de Ciência da Computação) e a estrutura base das demais *personas* (PE1), aqueles que são da área da Ciência da Computação.

Figura 5 – Fluxo do Processo de Construção das *personas*



Fonte: Autor

A partir da variável O02 foi possível agrupar os dados em três perfis comportamentais, a partir dos dados em PE1. Foram estes, o perfil daqueles que ainda usavam jogos e os que já usaram, mas não jogavam mais (PE1.1); o perfil daqueles que nunca jogaram, mas tinham um interesse (PE1.2); e o perfil daqueles que não tinham interesse de jogar, que no caso foram englobado à *anti-persona*.

Dentro de PE1.1 existiam aqueles que já haviam jogado, mas por algum motivo tinham parado de usar jogos para aprendizagem. Destes, foram relevantes para o objetivo do trabalho apenas os que pararam de jogar por terem alcançado seu objetivo de estudo com estes jogos. Foi obtido então PE1.1.1, com os dados daqueles que usavam jogos para aprendizagem e PE1.1.2, aqueles que haviam jogado, mas pararam por haverem alcançado seu objetivo de estudo, que no caso foram identificados pela variável O02.1.4. Já os que deixaram de jogar e não conseguiram alcançar seu objetivo de estudo com jogos, estes foram incorporados na *anti-persona*.

O próximo passo foi identificar, a partir das variáveis H01 e O01, quais os perfis comportamentais seriam mais frequentes para compor *personas* significativas. Nesta análise, os perfis comportamentais identificados expressavam que os respondentes tinha um conhecimento sobre *design* de interfaces, variando entre meios formais e não formais de educação. Enquanto que outros não tinham nenhum conhecimento, sendo que estes ou estavam fazendo o curso de IHC ou ainda não haviam feito.

Agrupados esses conjuntos de características foi possível definir os objetivos das *personas* (O02.1.1, O02.2.1 e O02.3.1). Foram os objetivos: busca por um jogo que auxiliasse no aprendizado de um conteúdo novo, um jogo que ajudasse na revisão de um conteúdo e um que fornecesse a possibilidade de avaliar o conhecimento do jogador, formando então os perfis PE1.2.1, PE1.1.1.1 e PE1.1.2.1.

Com os objetivos das *personas* definidos, foram então determinadas os requisitos e experiências (RE01 e E01, respectivamente) mais importantes para cada os perfis de jogadores. Estes requisitos e experiências estão no Apêndice A (Figuras 16 e 17).

Estes requisitos e experiências das *personas* refletem são aspectos de qualidade de jogos para aprendizagem. Foi utilizado o processo do trabalho de Silva, Sales e Mendes (2021) como base para definir a relevância deles. A relevância de cada um destes aspectos (requisitos do jogo e experiência do jogador) se deu pela classificação que os respondentes deram para cada aspecto: Não é importante; Pouco importante; Indiferente; Importante; e Muito importante (traduzidos numa pontuação de 0 a 4, respectivamente).

Cada um dos três perfis foi caracterizado por estes aspectos de qualidade, sendo que cada um deles obteve um grau de relevância entre 0 e 664. Este grau de relevância é reflexo do somatório da pontuação que todos os respondentes (166) deram para determinado aspecto. Esses limites (0 e 664) remetem ao caso, se todos os respondentes dessem a pontuação mínima (0) para um determinado aspecto, o grau de relevância seria 0, mas se todos dessem a pontuação máxima (4), o grau de relevância seria 664.

Supondo que fossem 5 respondentes e dois aspectos. Para o Aspecto 1 as pontuações de cada respondente respectivamente foram 3, 4, 2, 2 e 3, então o grau de relevância do Aspecto 1 seria de 12 pontos, dentro do intervalo de 0 a 20. Para o Aspecto 2 as pontuações de cada respondente respectivamente foram 4, 4, 1, 3 e 2, então o grau de relevância do Aspecto 1 seria de 14 pontos, dentro do intervalo de 0 a 20. Ou seja, a *persona* que representa estes 5 respondentes teria o Aspecto 2 mais relevante que o Aspecto 1.

Com a estrutura base das *personas*, foi realizada a última fase (Figura 4). Foi **verificada a integridade** das *personas* e se existiam **redundâncias** entre elas. A descrição das *personas* foi então detalhada, inserindo mais atributos e comportamentos a partir das variáveis RL01, O02.1.2, O02.2.2, I01, I02 e I03. Estas serviram para dar mais realismo às *personas* e, além disso, cada *persona* recebeu uma foto que a representasse. Tais fotos foram obtidas no web site Pixabay², um banco de vídeos e imagens gratuito.

Por fim, foram **designados os tipos de *personas***: primária; secundária; e anti-*persona*. No caso da segunda *persona* secundária, a variável O02.3.2 foi agregada a ela e a anti-*persona* teve como parte de suas características a variável O02.4.1, além dos atributos considerados irrelevantes para as outras *personas*.

² <<https://pixabay.com/pt/>>

O elenco de *personas* construídas contemplou quatro *personas*, sendo elas: uma primária, duas secundárias e uma anti-*persona*. Este elenco assim como a análise e discussão sobre os resultados se encontram descritas nos Capítulos 4 e 5.

4 Caracterização da Amostra

Neste capítulo é apresentada a caracterização e análise dos resultados da amostra coletada (166 respondentes). São abordadas as características demográficas (Seção 4.1); as motivações no uso de jogos para aprendizagem (Seção 4.2); experiência em *design* de interfaces (Seção 4.3); interação com jogos para aprendizagem (Seção 4.4); meios para sanar dúvidas sobre algum conteúdo (Seção 4.5); e os aspectos de qualidade em jogos para aprendizagem (Seção 4.6). A medida que estas características são apresentadas são evidenciados os “traços” de perfil dos respondentes mais significativos, que no caso podem refletir usuários em potencial de um jogo para aprendizagem em IHC.

4.1 Características Demográficas

Estas características demográficas dizem respeito às variáveis do *survey* I01, I02, I03 e I04. Estas são características de *personas* do tipo Identidade (Tabela 1). A seguir, estas características são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Características Demográficas

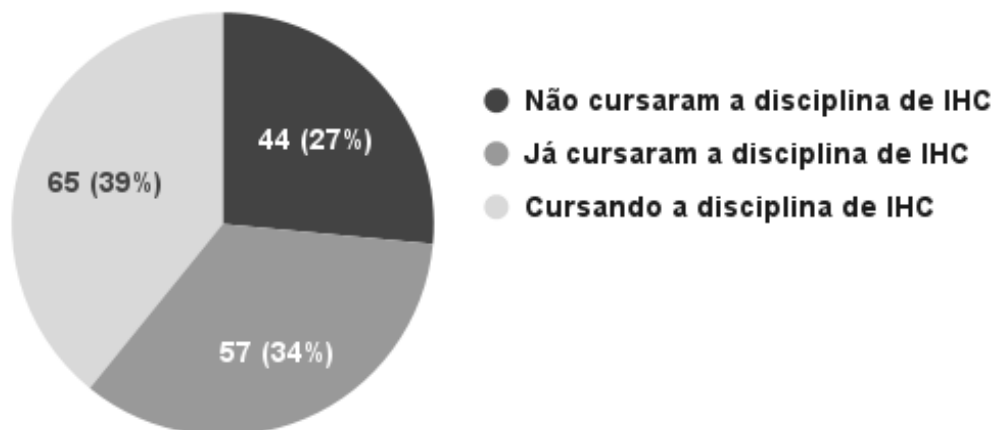
Idade	Mínimo	Quartil Inf.	Quartil Sup.		Máximo	
	18	20	23		53	
Sexo	Masculino	Feminino	Outro		Não Respondeu	
	128	36	1		1	
Instituição de Ensino	UnB	UFMS	UFAM	UFMT	UCSAL	UTFPR
	126	24	10	4	1	1

Fonte: Autor

Observa-se na Tabela 2 que a idade dos respondentes varia entre 18 e 53 anos, sendo que de 18 até 20 anos são 25% da amostra (Quartil Inferior) e se estendida essa faixa até os 23 anos são contemplados 75% da amostra (Quartil Superior). A maioria dos respondente são do sexo masculino e a instituição de ensino com mais respondentes foi a UnB. Como foram excluídas as respostas daqueles que não cursavam graduação na área de Ciência da Computação, não restaram respondentes da UFU.

Quanto à relação dos respondentes com a disciplina de IHC foram observados aqueles que não haviam cursado a disciplina de IHC, aqueles que já haviam cursado e aqueles que estavam cursando IHC. Estes dados dizem respeito a variável O01 do *survey* (Tabela 1), que também representa uma característica de Identidade de uma *persona*. A Figura 6 apresenta estes dados.

Figura 6 – Relação de Respondentes com a Disciplina de IHC



Fonte: Autor

Como pode-se perceber na Figura 6, a amostra está bem distribuída. Esta relação dos respondentes com a disciplina de IHC, mesmo sendo uma característica que compõe a identidade do perfil dos jogadores está bastante relacionada com as motivações destes usuários. Dito isto, essa característica foi analisada em vista das motivações de uso dos jogos para aprendizagem como é apresentada na seção a seguir.

4.2 Motivações no Uso de Jogos para Aprendizagem

Em relação à motivação de uso dos jogos para aprendizagem, foi observado que cada respondente apresentou um ou mais motivos para se usar esse tipo de jogo, sendo que estes dados são referentes às variáveis O02.1.1; O02.2.1; O02.3.1 do *survey* (Tabela 1), características do tipo Objetivos, contida nas *personas*. A Tabela 3 apresenta a relação entre as motivações de uso de jogos para aprendizagem dos respondentes e sua posição quanto à disciplina de IHC.

Tabela 3 – Motivações de Uso em Relação ao Respondente na Disciplina de IHC

Motivações	Respondentes relativos à 166	Não cursaram IHC	Já cursaram IHC	Cursando IHC
		44 (27%)	57 (34%)	65 (39%)
Aprender conteúdo	132 (79%)	37	44	51
Avaliar conhecimento	93 (56%)	26	29	38
Revisar conteúdo	64 (38%)	13	25	26

Fonte: Autor

Pode-se perceber que a motivação mais frequente foi o de aprender um conteúdo novo através dos jogos para aprendizagem. Esta característica do perfil do respondente se destaca mais quando ligada ao fato de que a maioria dos respondentes estavam cursando a disciplina de IHC. Ou seja, os alunos que desejam aprender um conteúdo novo com jogos e cursam IHC (51 respondentes, Tabela 3) são o grupo mais significativo nesta primeira análise e por isso, usuários em potencial para usar jogos na aprendizagem, pelo menos que introduzam algum conteúdo da disciplina de IHC.

Ainda sobre a relação com a motivação em se aprender um novo conteúdo por meio deste tipo de jogo, observa-se que 37 alunos não cursaram a disciplina de IHC (Tabela 3). Estes são candidatos a usuários de jogos em IHC, pois podem tanto usarem esse tipo de jogo previamente ao curso da disciplina, quanto podem usar o jogo quando cursarem IHC, tendo pelo menos a motivação de aprenderem um conteúdo novo.

Há outra parcela da amostra que merece destaque, aqueles que desejam usar os jogos para aprendizagem com uma motivação diferente. Foram 38 que desejaram ao menos usar jogos para avaliar seu conhecimento sobre um conteúdo (Tabela 3). Estes também são um perfil de jogadores em potencial, que usariam esse tipo de jogo avaliando o que aprenderam, podendo eles terem aprendido com o próprio jogo ou com outro recurso.

Por fim, destacam-se aqueles que já haviam cursado a disciplina de IHC e desejavam aprender um conteúdo novo (44 respondentes, Tabela 3). Eles não se enquadrariam num perfil de usuários para jogos a serem aplicados durante o curso da disciplina em IHC. Estes poderiam representar um outro tipo de usuário dentro do jogo, desejando aprender outros conteúdos que não foram contemplados no escopo da disciplina IHC.

Estas foram as relações entre motivações e posição do aluno na disciplina de IHC mais relevantes identificadas. As demais relações que foram analisadas não foram consideradas significativas por não apresentarem tanta frequência (abaixo de 30 respondentes) em meio a amostra. Porém estas relações podem até representar usuários excepcionais que busquem usar jogos para a aprendizagem em IHC, só não contemplariam um perfil alvo para o jogo.

4.3 Experiência com *Design* de Interfaces

Outra análise que pôde ser feita, foi a relação da posição do respondente com a disciplina de IHC com o tipo de experiência que eles tiveram com *design* de interfaces e aplicativos de *software*. Primeiramente, foi observado se os respondentes não tinham experiência em *design*, se tinham algum tipo ou se tinham tido alguns tipos de experiência com *design* de interfaces. Estes dados refletem a variável H01 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Habilidades. A Tabela 4 apresenta os tipos de experiências.

Tabela 4 – Experiência dos Respondentes com Design de Interface

Disciplina acadêmica	Cursos de curta duração	Estágio	Projetos	Profissão	Sem experiência
115 (69%)	34 (20%)	35 (21%)	49 (29%)	16 (10%)	30 (18%)

Fonte: Autor

Na Tabela 4 observa-se que a maioria dos respondentes tinham como parte de sua experiência em *design*, atividades acadêmicas. Alguns dos respondentes tiveram outras formas de contato com uma experiência em *design* de interfaces, algumas um tanto mais práticas, como estágio, projetos e atividades profissionais. E já outra parte da amostra não teve nenhuma experiência com *design* de interfaces.

Na intenção de explorar um pouco mais estes dados, eles foram analisados em relação à posição dos alunos quanto à disciplina de IHC. A Tabela 5 apresenta esta relação, sendo que os meios de obtenção de experiência em *design* foram agrupados.

Tabela 5 – Experiência dos Respondentes com Design em Relação a Disciplina de IHC

Experiência em design	Respondentes relativos à 166	Não cursaram IHC	Já cursaram IHC	Cursando IHC
		44 (27%)	57 (34%)	65 (39%)
Apenas disciplinas acadêmicas	50 (30%)	7	9	34
Disciplinas acadêmicas e outros meios	65 (39%)	10	36	19
Meios além das disciplinas acadêmicas	21 (13%)	9	8	4
Sem Experiência	30 (18%)	18	4	8

Fonte: Autor

Numa visão geral, é possível perceber que grande parte dos que estão cursando IHC (Tabela 5) já tem alguma “bagagem” de experiência em *design*. Isto aponta para um perfil de jogadores em potencial que tanto poderiam usar o jogo para avaliar seus conhecimentos quanto para aprenderem algum conteúdo que não tenham visto em suas experiências.

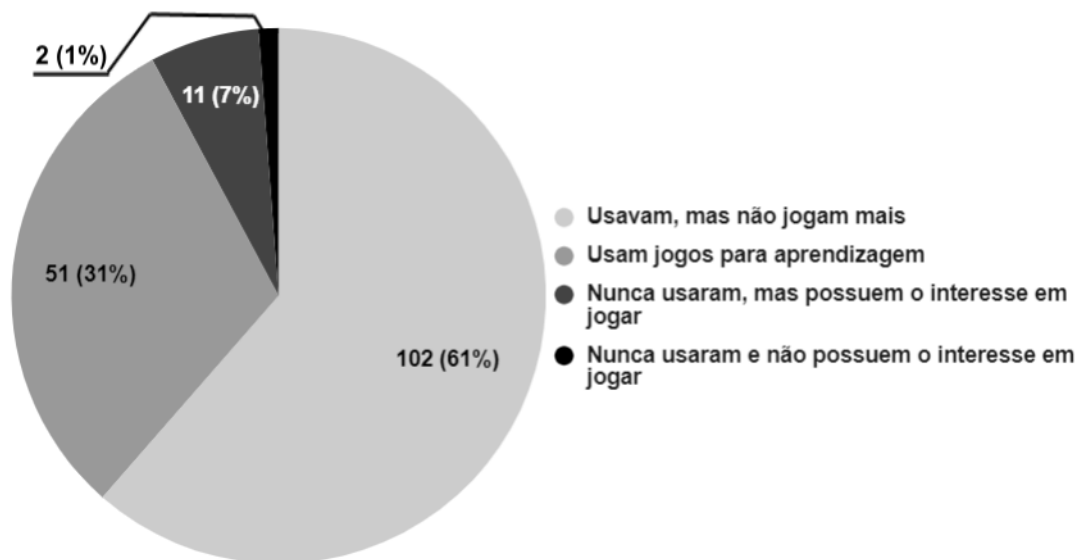
Já os que não cursaram IHC, apontam para um perfil de jogadores que usariam o jogo para aprenderem algo novo, pois destacam-se principalmente nesse grupo os que não têm experiência em *design*. Já os que tinham alguma experiência teriam a oportunidade de usarem um jogo de aprendizagem formal quanto ao conteúdo de IHC, desta forma

aprenderiam conceitos segundo o ponto de vista da IHC e até mesmo, poderiam avaliar o que aprenderam em outros meios de experiência em *design*.

4.4 Interação com Jogos para Aprendizagem

Outra relação analisada foi a dos alunos e o tipo de interação com jogos para aprendizagem que eles tiveram. Estes dados são refletidos na variável O02 (Tabela 1). Esta também é uma variável de *persona* do tipo Objetivos. O tipo de interação pode ser observados nos dados da Figura 7.

Figura 7 – Interação dos Respondentes com Jogos para Aprendizagem



Fonte: Autor

Dos 166 respondentes da amostra (Figura 7), identificou-se que a maioria já havia usado algum jogo para aprendizagem, porém deixaram de jogar. Já outros, quase um terço da amostra ainda usavam jogos para aprendizagem. No entanto, 13 respondentes nunca haviam usado esse tipo de jogo.

Dentre estes 13 respondentes que nunca haviam usado jogos para aprendizagem (Figura 7), foi identificado que alguns deles tinham o interesse em jogar esse tipo de jogo, mas devido a não conhecerem algum jogo sobre o conteúdo que desejavam aprender, nunca haviam jogado. E apenas dois indivíduos não tinham interesse nesse tipo de jogo, isto por não considerarem que jogos pudessem ser um tipo de recurso que auxiliasse o processo de aprendizagem. Estes dados refletem as variáveis O02.3.2 e O02.4.1 (Tabela 1). Estas variáveis de *persona* também são do tipo Objetivos.

Pôde-se notar que grande parte dos respondentes já haviam tido alguma interação com jogos para aprendizagem e daqueles que não tinham tido essa interação, haviam ao

menos alguns com interesse em usá-los. Isso reforça a busca que há no meio acadêmico por recursos inovadores para auxiliar o ensino e aprendizagem (BATTISTELLA, 2016; BRITO et al., 2016; SALES; SERRANO; SERRANO, 2020; SALES; BOSCARIOLI, 2020).

Ainda uma exploração mais a fundo sobre a interação dos respondentes com os jogos foi realizada. Isto envolve a motivação dele terem deixado de usar jogos par aprendizagem, a frequência em que eles usavam esse tipo de jogo e quais os jogos os respondentes já haviam interagido. Seguem as subseções que abordam estas características.

4.4.1 Motivação em deixar de usar jogos par aprendizagem

Dentre estes 102 respondentes que deixaram de usar algum jogo para aprendizagem, pôde ser observado suas motivações. Cada respondente relatou um ou mais motivos que os levaram a deixar de jogar esse tipo de jogo. A Tabela 6 apresenta estes dados.

Tabela 6 – Motivações dos Respondentes em Deixarem de Usar Jogos para Aprendizagem

Objetivo atingido	Perda de interesse	Jogo monótono	Objetivo não atingido	Tempo gasto no jogo	Limitação do dispositivo
18 (18%)	74 (73%)	38 (37%)	13 (13%)	11 (11%)	9 (9%)

Fonte: Autor

Sendo que apenas 18 dos usuários (18% dos 102 que deixaram de usar) atingiram seu objetivo de estudo através de jogos desse tipo, entende-se que os outros 82% dos respondentes, que usaram algum jogo para aprendizagem, deixaram de usá-los por uma motivação negativa. Esta motivações negativas foram desinteresse, o jogo ter se tornado monótono, os respondentes não terem alcançado seu objetivo com o jogo, eles estarem gastando muito tempo com o jogo e até mesmo alguma limitação com o dispositivo eletrônico usado para jogar. Os dados referentes ao motivo de abandono do jogo refletem a variável O02.1.4 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Objetivos.

Sendo assim, grande parte dos jogadores não alcançaram seus objetivos de estudo através deste tipo de jogo, porque os próprios jogos não oferecerem elementos de qualidade a fim de “segurarem” os jogadores até que fossem alcançados seus objetivos de estudo.

4.4.2 Frequência no Uso de Jogos para Aprendizagem

Entende-se, então, que muitos destes jogos não satisfizeram os desejos dos jogadores em alcançar seus objetivos de estudo dentro de um determinado tempo. A Tabela 7 apresenta a frequência (numa escala de 1 a 5) tanto daqueles que usaram jogos, mas pararam de jogar, quanto daqueles que ainda jogavam. Estes dados refletem as variáveis O02.1.2 e O02.2.2 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Tarefas.

Tabela 7 – Frequência no Uso de Jogos para Aprendizagem

Tipo de Interação	Respondentes	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5
Usavam jogos	102	10(10%)	17(17%)	40(39%)	23(23%)	12(12%)
Usam jogos	51	2(4%)	10(20%)	22(43%)	14(27%)	3(6%)

Legenda: Valor 1 = Raramente | Valor 5 = Frequentemente

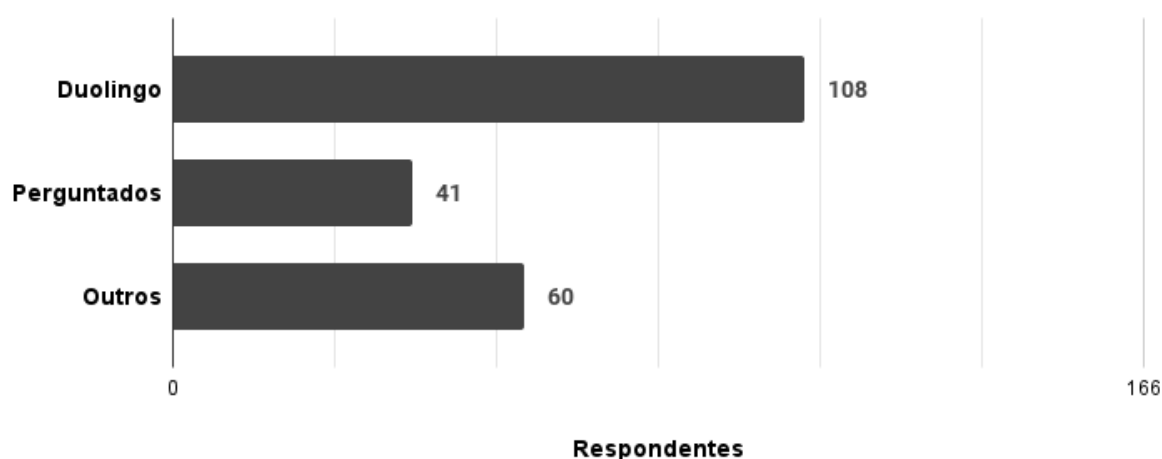
Fonte: Autor

Em relação à frequência de uso de jogos pode-se notar que a maioria se concentra no Valor 3, ou seja, um uso mediano de jogos para aprendizagem, tanto daqueles que usavam e deixaram de jogar, quanto dos que usam jogos para aprendizagem. Isto sugere que o perfil dos respondentes tendem a usar jogos que não demandem muito tempo, isto para que o objetivo de estudo do usuário seja alcançado.

4.4.3 Jogos para Aprendizagem Usados

Ainda foi possível identificar alguns jogos para aprendizagem, os quais os respondentes usaram. Estes dados referem-se às variáveis O02.1.3 e O02.2.3 do *survey* (Tabela 1), características de uma *persona* do tipo Tarefas. A Figura 8 apresenta estes jogos citados pelos respondentes.

Figura 8 – Jogos para Aprendizagem Citados pelos Respondentes



Fonte: Autor

Cada respondentes pôde citar um ou mais jogos, sendo que os mais mencionados foram o Duolingo com 108 menções (65% da amostra) e o jogo Perguntados com 41 (25% amostra). Outros 48 jogos foram citados, porém alguns foram mencionados no máximo por 4 respondentes. São estes os demais jogos: Cake, Simpler, LingoDeer, Drops, Rosetta

Stone, LingQ, Memrise, Mondly, MosaLingua, CodeCombat, Flexbox Froggy, Grid Garden, Grasshopper, Mimo, Regex Crossword, Scratch Jr, Scratch, Codecademy, SoloLearn, Programming Hub, SAE, URI, HackerRank, Coelho Sabido, CodyCross, Show do Milhão, Khan Academy, Cursa, Coursera, Memrise, Space Engine, Geoguessr Lumosity, Elevate, Brain Test, EnigmaZ, Racha Cuca, Logic Gates, Mestre da Lógica, Peak, Math and Sorcery, Math Tricks, PhET Simulações Físicas, Habitica, Interland e Ouvido Perfeito.

Tanto o Duolingo quanto o Perguntados seguem um estilo de jogo de perguntas e respostas. Isto reflete num perfil de jogador que tem por preferência realizar essa prática simples de estudo respondendo questões, porém com elementos oriundos dos jogos que trazem uma experiência lúdica para dentro do estudo.

4.5 Meios para Sanar Dúvidas Sobre Algum Conteúdo

Cada aluno apresentou um ou mais meios pelos quais eles tiravam suas dúvidas nas disciplinas acadêmicas. Estes dados são referentes à variável RL01 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Relacionamentos. A Tabela apresenta os meios utilizados pelos alunos como suporte ao processo de aprendizagem.

Tabela 8 – Interação dos Respondentes com Meios para Sanar Dúvidas

Meios Pessoais	Colegas veteranos	Monitor da disciplina	Colegas de disciplina	Professor	Colegas de trabalho
	80 (48%)	62 (37%)	86 (51%)	87 (52%)	2 (1%)
Meios Não Pessoais	Internet	Literatura da disciplina		Vídeo Aulas	
	154 (93%)	70 (42%)		92 (55%)	

Fonte: Autor

Dentre os meios que os respondentes usavam para sanar dúvidas quanto ao conteúdo estudado, foram classificados meios pessoais e não pessoais. Observando-os foi possível entender que o perfil de respondentes, teria preferência por jogos que ao apresentar um conteúdo apontassem para um material online mais completo, o qual o usuário pudesse estudar mais a fundo o conteúdo caso fosse necessário. Isso não descartaria funcionalidades de fóruns de dúvidas ou outros meios de interação entre outros usuários no jogo, mas estes não seriam recursos prioritários.

4.6 Aspectos de Qualidade em Jogos para Aprendizagem

Os respondentes ainda evidenciaram a importância de alguns aspectos dos jogos para aprendizagem. Estes foram identificados como requisitos de qualidade e experiência do jogador no trabalho de (SILVA; SALES; MENDES, 2021). Cada um destes aspectos

varia de 0 a 644, tendo eles sido classificados segundo a preferência dos respondentes (Seção 3.2).

4.6.1 Importância dos Requisitos de Qualidade

Os requisitos de qualidade são conhecidos também como requisitos não-funcionais ou ainda requisitos de restrição. Segundo SWEBOK (BOURQUE; FAIRLEY et al., 2014), estes requisitos atuam para restringir uma solução de *software*, além de influenciarem na experiência do usuário.

O trabalho de Silva, Sales e Mendes (2021) relaciona estes requisitos de qualidade para jogos de aprendizagem com critérios, metas de usabilidade e até mesmo princípios de *design* definidos na literatura por Nielsen (1993), NBR-ISO/IEC9126-1 (2003), Preece, Rogers e Sharp (2005) e Barbosa et al. (2021). Estes dados refletem a variável RE01 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Requisitos. Na Tabela 9 são apresentados os requisitos de qualidade analisados, classificados em sua ordem de importância e suas respectivas pontuações.

Tabela 9 – Classificação dos Requisitos de Qualidade Apreciados pelos Jogadores

Classificação	Requisito de Qualidade	Pontuação
01	<i>Design</i> do jogo atraente	564
02	Oferece <i>feedback</i> ao jogador	553
03	Regras fáceis e claras de se entender	544
04	Facilidade em aprender a jogar	542
05	Padrão de <i>design</i> consistente	538
06	Fontes usadas serem fáceis de ler	522
07	Facilidade em jogar	513
08	Acessibilidade	506
09	Uso adequado das cores	503
10	Oferece pontos e recompensas	480
11	Apresenta <i>ranking</i> dos jogadores	404
12	Possui uma narrativa ou história	340

Fonte: Adaptado de (SILVA; SALES; MENDES, 2021)

No caso, o “*Design Atraente*”, foi o requisito de qualidade de maior importância apontado pelos respondentes. Este aspecto está relacionado à avaliação do usuário e sua satisfação quanto à identidade visual, o tema e combinação de elementos gráficos do jogo (SILVA; SALES; MENDES, 2021). Isto revela que mesmo em jogos com o propósito de aprendizagem e não de mero entretenimento, há a intenção dos usuários em ter um sentimento de satisfação e prazer em jogar, além do aprendizado em si. No caso, desejando ter uma experiência visual agradável enquanto jogam.

O segundo aspecto, “Oferece *feedback*” está relacionado ao sistema digital constantemente apresentar ao usuário informações relevantes sobre as atividades e operações realizadas (SILVA; SALES; MENDES, 2021), dando assim uma visibilidade do status do sistema (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Isto acaba confortando o usuário, pois diminui as dúvidas e incertezas quanto ao que está acontecendo no sistema e o quanto ele está progredindo em seu objetivo de estudo com o jogo.

Por exemplo, o jogo que mais se destacou nas citações dos respondentes, o Duolingo, tem uma dinâmica de *feedbacks* interessante, pois ao acertar uma pergunta o jogador recebe uma mensagem de congratulação e tem um avanço na barra de progresso. Já quando o jogador erra a questão, ele recebe uma mensagem informando o erro e qual é a resposta correta. Em um jogo de aprendizagem essa dinâmica é interessante, pois o jogador mesmo errando aprende, diminuindo o sentimento de frustração e ainda quando ele acerta o mesmo tem a percepção do seu progresso de estudo, o que pode influenciar na sensação de satisfação e confiança no jogo em sua proposta de ensino.

O terceiro aspecto, “Regras Fáceis e Claras de se Entender” é influenciado pelo aspecto “Facilidade em aprender a jogar” (PETRI; WANGENHEIM, 2019), quarto na classificação dos respondentes. Nesta classificação dos aspectos, eles distam de apenas 4 pontos. Dito isto, ao analisar tanto o julgamento dos respondentes, quanto o próprio conceito destes aspectos, percebe-se uma proximidade.

Dentro dos critérios de usabilidade de Nielsen (1993), os aspectos “Regras Fáceis e Claras de se Entender” e “Facilidade em aprender a jogar” estão relacionados à “facilidade de recordação” e à “facilidade de aprendizagem” (facilidade de aprender a usar um sistema), respectivamente. Isto se reflete no tempo que o jogador gasta para aprender como funciona a mecânica e regras do jogo e o esforço cognitivo de se lembrar das regras durante o jogo (SILVA; SALES; MENDES, 2021).

Jogos que tenham regras difíceis de memorizar e que tenham uma mecânica muito complexas podem acarretar no fracasso na execução das atividades propostas pelo jogo e acabar dificultando o aprendizado do jogador, que por sua vez gera frustração e até a desistência de usar o jogo.

O “Padrão de *design* consistente”, quinto aspecto de qualidade, mesmo estando 4 posições abaixo do “*Design* Atraente”, é um aspecto que o influencia (PETRI; WANGENHEIM, 2019), pois ter um *design* padronizado, consistente e que seja atraente agrega mais ainda à experiência do jogador. Isto estaria refletido num *design* com botões, cores, texto, imagens e entre outros elementos seguindo um tema, identidade visual ou guia de estilo. Além de influenciar na experiência visual do jogador isto acaba facilitando até mesmo a apresentação do conteúdo do jogo ao usuário (SILVA; SALES; MENDES, 2021), assim como no “reconhecimento ao invés de memorização” (NIELSEN, 1993).

O sexto aspecto, “Fontes usadas serem fáceis de ler” está relacionado à acessibilidade (PETRI; WANGENHEIM, 2019). Este aspecto é um elemento que se preocupa em não impor um obstáculo na leitura do jogador quanto ao conteúdo apresentado no jogo (SILVA; SALES; MENDES, 2021). O aspecto de “padrão de *design* consistente” acaba também estando relacionado a este (PETRI; WANGENHEIM, 2019).

A “Facilidade em jogar” por mais que esteja ligada ao aspecto “Regras Fáceis e Claras de se Entender” (PETRI; WANGENHEIM, 2019), se encontra a 4 posições abaixo quanto ao seu nível de importância. Este aspecto está relacionado a eficiência do jogador em operar este tipo de sistema digital, ou seja, está relacionado ao quão difícil ou fácil é jogar o jogo (SILVA; SALES; MENDES, 2021).

Enquanto que para outros tipos de sistema digitais a facilidade em usá-los é algo fundamental, num jogo se ter certos níveis de dificuldade e obstáculos acaba refletindo em desafios ao jogador, que por sua vez pode ser instigado e motivado a jogar. Do contrário, um jogo sem muitos desafios pode se tornar monótono e assim o jogador perder o interesse no jogo.

Em relação à “Acessibilidade”, oitavo aspecto, já foi pontuado sobre o uso das fontes (PETRI; WANGENHEIM, 2019), porém ela também envolve outros elementos. A acessibilidade além de se preocupar com elementos que não criem impedimentos na interação de usuários em geral com algum sistema digital, também contempla casos específicos de usuários com algum tipo de limitação, seja ela motora, visual, auditiva, cognitiva entre outros (BARBOSA et al., 2021, p. 48).

Outro elemento que envolve a acessibilidade e que está relacionado com o nono aspecto de qualidade aqui analisado, é o “Uso adequado das cores” (PETRI; WANGENHEIM, 2019). Este aspecto envolve o uso de cores significativas que não dificultem a leitura e a identificação de elementos na interface do jogo (SILVA; SALES; MENDES, 2021). Mais uma vez, este aspecto acaba tendo também uma relação com o aspecto “padrão de *design* consistente” (PETRI; WANGENHEIM, 2019)

O décimo, décimo primeiro e décimo segundo aspectos, “Oferece pontos e recompensas”, “Apresenta *ranking dos jogadores*” e “Possui narrativa ou história” são elementos específicos dos jogos (SILVA; SALES; MENDES, 2021). Vianna et al. (2013) vai tratar esses aspectos como artifícios orientados a constituir uma relação entre o objetivo do jogo, as regras, os *feedbacks* oferecidos e a participação do jogador.

Oferecer pontos e recompensas pode ser uma forma de incentivar o jogador a executar as atividades propostas no jogo e conquistar uma meta em troca de algo (pontos, emblemas, títulos e recompensas). De certa forma isto é um tipo de *feedback* positivo, que informa o jogador que ele está realizando as atividades corretamente, estimulando-o a progredir.

Já um *ranking* entre os jogadores estimula a competitividade, podendo provocar os jogadores a se engajarem mais na proposta do jogo. Porém enquanto que pra alguns pode acarretar num sentimento de realização e maestria, para outros pode gerar sentimentos negativos.

Por último, o fato do jogo ter uma história ou narrativa pode acabar envolvendo as pessoas fazendo com que elas se interessem e joguem. Uma narrativa pode gerar esse sentimento de propósito e missão, sentimento extrínseco a proposta central do jogo, mas que pode atrair certos tipos de jogadores.

Com essa classificação percebe-se que, em relação aos jogos para aprendizagem, os usuários não se importam apenas em aprender algo ou ter seu conhecimento avaliado, mas desejam usar jogos desse tipo que sejam atraentes visualmente e que respondam quando interagirem ou realizarem alguma ação no jogo.

Três destes aspectos tiveram uma pontuação bem próxima, o que revela uma importância quase que equivalente entre eles. Os jogadores em sua classificação revelam que o importante é um jogo ter uma mecânica e as regras fáceis de serem entendidas e recordadas, ou seja, o usuário não quer ter que ficar relembando ou consultando as regras ou precisar fazer tutorias para poder jogar, mas sim que o jogo seja o mais simples e intuitivo possível. E quase com a mesma relevância, o usuário se importa em o jogo ter um tema, uma composição harmoniosa e padronizada entre cores, fonte e elementos gráficos.

Com um pouco menos de relevância, mas ainda sim tidos como importantes, os jogadores-alvo revelam que se preocupam com aspectos de acessibilidade, de fontes fáceis de ler e cores adequadas, ou seja, eles têm uma preocupação com a forma com que o conteúdo e demais elementos do jogo são apresentados na interface. E próximos a estes a facilidade em jogar. Este aspecto, ocupando a sétima posição, pode demonstrar que os usuários desejam um jogo fácil, mas com uma certa “dose” de desafio.

Os aspectos mais específicos de jogos receberam uma pontuação relativamente baixa, quando comparados aos outros aspectos. Entende-se que estes elementos de jogos para aprendizagem, que oferecem recompensas, apresentem um ranking ou uma narrativa, não tem tanta importância, mas podem ser consideradas opcionais.

Pôde ser observado nesta análise um perfil de preferências em relação a alguns elementos presentes em jogos para aprendizagem. Mesmo se tratando de requisitos de qualidade foi possível observar desde já alguns sentimentos e emoções envolvidos com estes aspectos. A seguir são apresentadas com um pouco mais de detalhes as experiências esperadas pelos usuários ao jogarem esse tipo de jogo.

4.6.2 Importância das Experiências de Jogador

Conforme citado por [Barbosa et al. \(2021, p. 47\)](#), a experiência do jogador é descrita como a qualidade das interações jogador-jogo. Os dados coletados referentes a experiência do jogador refletem a variável E01 do *survey* (Tabela 1), característica de *persona* do tipo Expectativas. Na Tabela 10 são apresentadas as experiências esperadas pelos jogadores, já classificadas em sua ordem de importância.

Tabela 10 – Classificação das Experiências Apreciada pelos Usuários

Classificação	Experiência apreciada pelos jogadores	Pontuação
1	Sentir satisfação em jogar e aprender	600
2	Ter confiança de que aprenderei o conteúdo	558
3	Perceber a relevância do conteúdo ensinado	554
4	Me divertir	539
5	Me sentir desafiado	536
6	Ter a atenção focada durante o jogo	528
7	O jogo como o principal meio de aprendizagem	361
8	Interagir com outros jogadores	360

Fonte: Adaptado de ([SILVA; SALES; MENDES, 2021](#))

No trabalho de [Silva, Sales e Mendes \(2021\)](#) é apresentada a relação entre as experiências de jogador identificadas na pesquisa e os aspectos de experiência desejáveis apresentados por [Preece, Rogers e Sharp \(2005\)](#).

Nota-se, que na classificação dos respondentes, a experiência de “sentir satisfação em jogar e aprender” é a experiência mais apreciada. Mais uma vez é reforçada a ideia de que existem motivações extrínsecas ao simples objetivo de aprender com o jogo. Na subseção anterior, durante a análise dos requisitos de qualidade, foi possível perceber que cada um pode impactar na satisfação do jogador em aprender e jogar.

Já o aspecto seguinte, o do jogador “ter confiança de que será aprenderá o conteúdo”, retoma a ideia central dos jogos para aprendizagem, no qual o jogador aprenda o conteúdo proposto através de um jogo. O usuário deste tipo de jogo deseja ter um sentimento de confiança que atingirá seu objetivo de estudo e não perderá seu tempo. Um requisito de qualidade, analisado na subseção anterior, que pode impactar nessa experiência é o do jogo “oferecer *feedbacks*”.

Próximo a este aspecto, há o desejo do jogador de “perceber a relevância do conteúdo ensinado”. Esta é uma expectativa importante do jogador, que deve ser refletida em elementos (requisitos) do jogo que ressaltem a qualidade do conteúdo disciplinar. Os aspectos de acessibilidade, uso adequado de cores e de fontes, são elementos do jogo que se não forem bem trabalhados podem dificultar a percepção do jogador quanto ao conteúdo e a proposta do jogo.

Em quarto lugar, de acordo com a classificação dos respondentes, a “Diversão” ainda é um sentimento apreciado pelos jogadores, mesmo não sendo o propósito central desse tipo de jogo. Tal como a diversão, em quinto lugar, é classificado o “Desafio”. E em sexto lugar tem-se a “Atenção focada durante o jogo”. A forma como estes elementos serão trabalhados num jogo é subjetiva e vai depender do perfil do jogador-alvo.

Por exemplo, para alguns, receber pontos, ter um ranking para comparar suas conquistas ou até mesmo ter uma história ou narrativa pode ser divertido e estimulador, mas para outros não. Da mesma forma, o nível de dificuldade de um jogo vai depender das habilidades e competências do jogador. E se o jogador vai ter sua atenção focada no jogo ou não, também vai depender de elementos que atendam um perfil de jogador-alvo, prendendo a sua atenção enquanto ele joga.

Em sétimo lugar, encontra-se a percepção do jogador em ver “o jogo como o principal meio de aprendizagem”. Neste caso, um dos extremos, seria o jogador tratar qualquer outro meio de aprendizagem - literatura base da disciplina, pesquisar na internet, sanar dúvidas com colegas e professor - como métodos excepcionais e usarem os jogos como forma de aprendizagem base. O outro extremo seria, então, apenas usar os jogos como ferramentas auxiliares de aprendizagem.

Por último, tem-se o aspecto de “Interagir com outros jogadores”. Isto pode ser refletido em desafios em grupos, competições, desafios, mercado de itens entre outros. Um aspecto de jogo que trabalha esse tipo de experiência é o jogo apresentar um *ranking*.

Percebe-se, que segundo o perfil dos respondentes, há um forte desejo pela satisfação não só de cumprir o objetivo de estudo, mas também do usuário desfrutar do jogo. Ainda assim, o apreço do usuário em ter confiança que ele vai aprender e de que o conteúdo apresentado no jogo é relevante são fundamentais.

Diversão, desafio e atenção focada no jogo, por se tratarem de elementos bem dependentes do perfil do usuário, se faz necessário o conhecimento do estilo de jogo de preferência dos respondentes, uma lógica para se trabalhar o nível de desafio e técnicas para engajar e prender o foco do jogador.

Os dois últimos aspectos de qualidade relacionados às experiências, revelam que estes não foram muito relevantes para os respondentes. O jogo pode ser considerado apenas uma ferramenta auxiliar no processo de aprendizagem do aluno e não algo como o meio principal de estudo. Quanto à interação entre outros jogadores, os respondentes teriam mais afinidade em usar um jogo *single player*, ou que pelo menos não tivessem atividades interativas relevantes, podendo estas serem opcionais no jogo.

Finalizada a apresentação da análise feita sobre as características da amostra, são apresentadas no Capítulo 5 o elenco das *personas* deste trabalho. Neste é abordada a análise sobre a representatividade destas *personas* para com a amostra.

5 Elenco de *Personas*

Neste capítulo é apresentada uma visão geral do elenco de *personas* (Seção 5.1) e cada uma das *personas*. O elenco é formado pela: *persona* primária, Victor Matheus Farias (Seção 5.2); *persona* secundária, Afonso de Souza Queiroz (Seção 5.3); outra *persona* secundária, Natália Figueiredo (Seção 5.4); e a anti-*persona* Rafael Medeiros (Seção 5.5).

5.1 Visão Geral das *Personas*

Conforme foi descrito na metodologia deste trabalho (Capítulo 3), as *personas* foram construídas a partir dos dados coletados de um *survey*. Assim sendo, os dados definidos para a coleta refletem os estudos feitos na revisão de literatura.

As *personas* ganharam forma com o método de Cooper, Reimann e Cronin (2007). O formato no qual elas se basearam, segue o modelo apresentado por Barbosa e Silva (2010), que como exemplo tem-se a Figura 1. As características destas *personas* foram as definidas por Courage e Baxter (2005) e os aspectos de qualidade de jogos para aprendizagem foram apresentados por Silva, Sales e Mendes (2021).

Estes aspectos de qualidade, definidos para este trabalho, são os requisitos de qualidade (Tabela 9) e as experiências de jogador (Tabela 10). Respectivamente, eles se referem às duas características de *personas*: Requisitos e Expectativas. Estas duas características em específico, foram definidas por conta da finalidade das *personas* - “auxiliar o desenvolvimento de jogos em IHC”. Por exemplo, o PDP (FULLERTON, 2008) descreve que as metas de experiências de jogador devem ser o alvo do *design* de jogo e são os requisitos de qualidade que as influenciam (BOURQUE; FAIRLEY et al., 2014).

A quantidade de *personas* do elenco aqui elaborado é o suficiente para um projeto que vise apenas um papel de usuário, conforme descrito por Barbosa et al. (2021, p. 155). A *persona* primária compõe este elenco, representando o jogador-alvo, o qual o *design* do jogo deve atendê-lo prioritariamente. As *personas* secundárias caso tenham suas especificidades contempladas garantirão que mais usuários sejam agregados pelo jogo. Já a anti-*persona* aponta para elementos que não merecem preocupação no *design* de um jogo deste tipo. Dito isto, as *personas* deste trabalho seguem a seguinte estrutura:

- **Identidade:** composta pelas próprias característica de *persona* de Identidade (Tabela 1), além de uma foto;
- **Descrição Geral:** composta pelas características de *persona* Objetivos, Habilidades, Relacionamentos e Tarefas (Tabela 1); e


- **Aspectos de Qualidade:** composta pelas características de *persona* Requisitos e Expectativas (Tabela 1).

As *personas* têm esse desenho para que haja um proximidade com a realidade, conforme prescreve Barbosa et al. (2021, p. 154). A descrição sobre elas segue uma espécie de relato pessoal, como se fosse alguém contando suas particularidades e necessidades quanto ao produto desejado. As *personas* deste trabalho são descritas nas seções seguintes.

5.2 Persona Primária

A *persona* primária representa o jogador-alvo, aquele que o *design* do jogo deve atender com prioridade. A Tabela 11 apresenta os atributos desta *persona*.

Tabela 11 – *Persona* Primária

Identidade	
	<p>Nome: Victor Matheus Farias Idade: 19 anos Ocupação: Estudante de Engenharia de <i>Software</i> na UnB - Gama.</p>
<p>Fonte: Pixabay¹</p>	
Descrição Geral	
<p>Aprender algum conteúdo é meu o principal objetivo ao usar jogos. Atualmente eu uso esse tipo de jogo, mas com uma frequência moderada, não gasto muito tempo com eles. Estou começando o curso de IHC e não tenho um conhecimento muito técnico em relação à <i>design</i> de interfaces. O pouco que tenho obtive em outras disciplinas da faculdade, cursos online e projetos. Quando vou sanar alguma dúvida eu pesquiso na internet e em alguns casos eu pergunto aos colegas, o monitor da disciplina ou o professor.</p>	
Aspectos de Qualidade	
<p>Um jogo para aprendizagem, deve me ensinar mesmo que eu erre, respondendo às minhas ações, me ensinando; deve ter um design legal; deve ser simples de se aprender a jogar, não tendo regras extensas e tutorias longos. O que mais espero de um jogo assim é sentir satisfação em aprender jogando, com uma dose de desafios e diversão. Perceber a relevância do conteúdo é algo que me dá confiança que irei atingir meu objetivo de estudo e mesmo não gastando muito tempo com jogos, se percebesse bons resultados eu me manteria focado.</p>	

Fonte: Autor

¹ <<https://pixabay.com/photos/portrait-people-adult-man-face-3353699/>>

Assim como na amostra, a *persona* Victor Matheus Farias (Tabela 11) é caracterizada por um jovem de 19 anos do sexo masculino, que cursa Engenharia de *Software* na UnB. A *persona* primária reflete a parcela mais significativa da amostra, que contempla os alunos que desejam pelo menos aprender algum conteúdo através dos jogos e que estão cursando a disciplina de IHC.

Destes que cursam IHC, acabam sendo refletidas na *persona* primária aqueles que tem experiência de *design* em disciplinas acadêmicas, mesmo antes de cursar IHC, quanto em outros meios. Isto demonstra que o jogo pode abordar conceitos mais teóricos e fundamentais de IHC, pois os jogadores não teriam até então uma educação formal quanto a IHC.

Ainda, outra parcela significativa que esta *persona* representa, está relacionada àqueles que ainda usavam jogos para aprendizagem. Estes revelaram ter uma frequência moderada no uso deste tipo de jogo. E ainda outro ponto a se destacar é a tendência desta *persona* se satisfazer com um *design* de jogo similar ao Duolingo e Perguntados, contendo um gênero de perguntas e respostas e a possibilidade de aprender mesmo ao falhar numa atividade.

Pode-se perceber também que a *persona* primária representa como um todo a amostra, quando relacionada aos meios utilizados pelos alunos para sanar suas dúvidas, usando meios não pessoais (internet, video aulas e livros da disciplina) como prioridade, mas não descartando os meios pessoais (colegas, monitores e professores). Isto destaca que o jogo poderia ter meios nos quais o jogador pudesse ser direcionado à materiais mais completos sobre o assunto em IHC, como artigos, livros digitais entre outros.


Em relação aos requisitos de qualidade em jogos apreciados pelos jogadores, a *persona* primária reflete aqueles que tiveram maior pontuação (Tabela 9), como: *design* atraente; *feedback* ao jogador; regras fáceis; e facilidade em aprender. Os outros requisitos também tem seu peso dentro do jogo, mas com menor relevância; no caso, eles são evidenciados nas *personas* secundárias, tendo em vista que não são os mais importante para o jogador-alvo. Já os três últimos requisitos - ponto e recompensas, *ranking* dos jogadores, e narrativa - por estarem com uma pontuação bem mais baixa em relação aos outros, foram descartados.

Por fim, sobre as experiências esperadas pelos jogadores, são destacadas novamente as de maior pontuação (Tabela 10), como: a satisfação em jogar e aprender; confiança na aprendizagem através do jogo; percepção da relevância do conteúdo; diversão; desafios; e a atenção focada no jogos. Os dois últimos - o jogo ser o principal meio de aprendizagem e a interação com outros jogadores - foram excluídos por apresentarem uma pontuação muito mais baixa em comparação às outras experiências.

5.3 *Persona Secundária I*

A *persona* secundária representa alguns respondentes e possui certas diferenças quando comparada com a *persona* primária, mas ao ser contemplada agrega ao jogo elementos que podem atrair mais usuários. A Tabela 12 apresenta os atributos desta *persona*.

Tabela 12 – *Persona Secundária*

Identidade	
	<p>Nome: Afonso Souza de Queiroz Idade: 19 anos Ocupação: Estudante de Engenharia de <i>Software</i> na UnB - Gama</p>
<p>Fonte: Pixabay²</p>	
Descrição Geral	
<p>Já joguei alguns jogos para aprender um conteúdo e que me possibilitava avaliar se eu realmente tinha aprendido. Eu jogava com certa moderação. Atualmente eu não uso jogos desse tipo, mas o motivo é porque eu alcancei meus objetivos de estudo e por enquanto não encontrei nenhum outro jogo que me auxilie. Estou cursando IHC, por isso não tenho muito conhecimento em relação a elaboração de <i>design</i> de interfaces, pois o pouco que tenho veio apenas de projetos de outras disciplinas. Estudo mais sozinho, pesquisando na internet e buscando por conta própria materiais de estudo. Apenas quando não encontro, reviso os materiais disponibilizados pelo professor e também não descarto a ajuda de colegas, monitor da disciplina e do professor.</p>	
Aspectos de Qualidade	
<p>Para mim, um jogo onde vou aprender deve ter um <i>design</i> com um padrão simples, mas que desperte interesse; deve me dar bons feedbacks a cada interação que faço; deve ser algo simples de aprender a jogar e simples de jogar, nada muito difícil; e seria bom que os textos do conteúdo fossem bem objetivos, com cores e fontes bem ajustadas para a leitura. Espero ter a sensação logo de cara que não vou perder meu tempo com o jogo, mas sim que vou perceber o quanto o conteúdo é importante e o quanto foi satisfatório ter me divertido aprendendo. E espero também de certa ter pequenos desafios, pois isso me ajuda a focar na atividade que estou realizando.</p>	

Fonte: Autor

A *persona* Afonso Souza de Queiroz (Tabela 12) é caracterizada também, como um jovem de 19 anos do sexo masculino, que cursa Engenharia de *Software* na UnB. A *persona* secundária contempla os alunos que desejam pelo menos aprender e avaliar algum

² <<https://pixabay.com/photos/model-businessman-corporate-2911332/>>

conteúdo através de jogos e que estão cursando a disciplina de IHC. Ou seja, um jogo ao atender a *persona* secundária, não deixaria de lado *persona* primária (jogador-alvo), porém outros jogadores seriam contemplados, os quais desejam ter seu conhecimento avaliado.

Destes que cursam IHC, a parcela da amostra que acaba sendo refletida nesta *persona*, são aqueles que tem experiência de *design* apenas em disciplinas acadêmicas, o que acaba sendo um caso bem similar à da *persona* primária.

Ainda outra parcela que a *persona* secundária representa, está relacionada àqueles que pararam de usar jogos para aprendizagem, mas que conquistaram seu objetivo de estudo com esses jogos. Assim como a *persona* primária, estes revelaram ter uma frequência moderada no uso desse tipo de jogo. O que também demonstra uma certa afinidade destes usuários com jogos para aprendizagem como a da *persona* primária.

Pode-se perceber que a *persona* secundária representa um grupo com mais preferência por recursos não pessoais (internet, video aulas e livros da disciplina) para tirar dúvidas ao invés de falar com colegas, monitores da disciplina e professores. Isso acaba apontando um tendência maior para o jogo não necessariamente abranger recursos interativos com outros usuários, tendo em vista que já para *persona* primária, uma de suas experiências que não tem tanta relevância assim é a de interação com outros jogadores.


Em relação aos requisitos de qualidade, a *persona* secundária reflete os mesmos requisitos de preferência da *persona* primária (Tabela 9): o *design* atraente; *feedback* ao jogador; regras fáceis; e facilidade em aprender. Outros requisitos, que para esta *persona* também fazem parte dos atributos relevantes, são: a acessibilidade (uso adequado das fontes e cores); um padrão consistente no *design* e a facilidade de jogar. Ou seja, estes são fatores secundários, não tão relevantes para o *design* de um jogo para aprendizagem quando comparados aos outros requisitos de qualidade. Da mesma forma, os três últimos - o jogo ser o principal meio de aprendizagem e a interação com outros jogadores - por estarem com uma pontuação bem mais baixa em relação aos outros requisitos, foram desconsiderados.

Já as experiências esperadas pelos jogadores são as mesmas da *persona* primária (Tabela 10): a satisfação em jogar e aprender; confiança na aprendizagem através do jogo; percepção da relevância do conteúdo; diversão; desafios; e a atenção focada no jogos. Novamente, os dois últimos foram excluídos por apresentarem uma pontuação muito mais baixa em comparação às outras experiências.

5.4 *Persona Secundária II*

Esta segunda *persona* secundária representa mais um grupo de respondentes que têm algumas poucas diferenças em relação à *persona* primária, mas sendo esta contemplada também contribuirá agregando ao jogo alguns elementos e detalhes que podem atrair outros usuários. A Tabela 13 apresenta os atributos desta *persona*.

Tabela 13 – *Persona Secundária II*

Identidade	
	<p>Nome: Natália Figueiredo Idade: 23 anos Ocupação: Estudante de Engenharia de <i>Software</i> na UnB - Gama.</p>
<p>Fonte: Pixabay³</p>	
Descrição Geral	
<p>Nunca joguei jogos para aprendizagem, pois não conheci nenhum que tinha o propósito de ensinar o que eu desejava. No caso, seria interessante um jogo o qual eu pudesse aprender um conteúdo, avaliar o que aprendi e revisá-lo quando necessário. Estou no primeiro semestre da faculdade, por isto não tenho conhecimento em relação a elaboração de <i>design</i> de interfaces. Quando vou sanar alguma dúvida que tenho sobre o conteúdo eu pesquiso na internet, assisto vídeo aulas, utilizo do material disponibilizado pelo professor. Além de recorrer aos meus colegas e quem estiver disposto a ajudar.</p>	
Aspectos de Qualidade	
<p>Acho que um jogo para se estudar teria de ter um <i>design</i> simples e atraente, além de uma lógica de jogo e regras fáceis de entender e de se lembrar. Obter recompensas e ter <i>feedbacks</i> evidenciando meu progresso seria interessante. Ao jogar, espero ter desafios não muito difíceis, mas que despertem minha atenção. Seria bom, perceber logo de início que o jogo traz um conteúdo relevante e que conseguir aprendê-lo. E por fim não seria nada ruim sentir prazer em aprender e ainda me divertir.</p>	

Fonte: Autor

A *persona* Natália Figueiredo (Tabela 13) é caracterizada como uma jovem de 23 anos do sexo feminino, que cursa Engenharia de *Software* na UnB. Esta *persona* secundária reflete os alunos que desejam tanto aprender, como avaliar ou revisar algum conteúdo através de jogos e que não estão cursando a disciplina de IHC. Neste caso, são contempladas no projeto do jogos os três tipos de motivações para se usar um jogo

³ <<https://pixabay.com/photos/girl-portrait-hairstyle-redhead-919048/>>

para aprendizagem; apenas é preciso o cuidado de priorizar aqueles que desejam pelo menos aprender um conteúdo com o jogo, depois aqueles que desejam ao menos avaliar seu conhecimento e por fim aqueles que querem revisar o já aprenderam.

Destes que não cursam IHC, a parcela da amostra que é refletida nesta *persona* são aqueles que não têm experiência de *design*. O que também está relacionado àqueles que, mesmo nunca tendo usado jogos para aprendizagem, têm o interesse em jogar. Esta *persona* contemplaria usuários que talvez utilizassem o jogo para IHC de forma antecipada ao ingresso da disciplina de IHC, por curiosidade ou mesmo desejando estudar o conteúdo previamente.

Percebe-se ainda que esta *persona* abraça todo tipo disponível de recursos para se tirar dúvidas, sejam eles recursos não pessoais ou pessoais. O que reforça a ideia de que não há uma forma específica de abordar este recurso extra do jogo, seja o auxílio ao aluno por meios não pessoais ou pessoais.

Em relação aos requisitos de qualidade, esta *persona* reflete os mesmos requisitos de preferência da *persona* primária: o *design* atraente, *feedback* ao jogador; regras fáceis; e facilidade em aprender. Porém, além destes requisitos, a *persona* secundária aqui referida abrange os requisitos de jogos oferecer pontos e recompensas. Já o *ranking* e a narrativa se mantêm irrelevantes, por conta da baixa pontuação quando comparados aos outros requisitos.


No entanto, as experiências esperadas pelos jogadores são as mesmas da *persona* primária e secundária: a satisfação em jogar e aprender; confiança na aprendizagem através do jogo; percepção da relevância do conteúdo; diversão; desafios; e a atenção focada nos jogos. E novamente os dois últimos foram excluídos por apresentarem uma pontuação muito mais baixa em comparação às outras experiências.

Vale ressaltar, que para todas as *personas*, essas experiências almejadas são as mesmas, até mesmo as que não foram consideradas relevantes. Sendo assim, num projeto de *design* para um jogo, estas poderiam ser as metas de experiências, as quais o jogo deve proporcionar ao usuário.

5.5 *Anti-Persona*

A *anti-persona* representa um grupo de características que a equipe de *designer* não precisa se atentar ao desenvolver a interface de um jogo. A Tabela 14 apresenta os atributos da *anti-persona*.

Tabela 14 – Anti-*Persona*

Identidade	
	<p>Nome: Rafael Medeiros Idade: 28 anos Ocupação: Estudante de Educação Física na UnB - Darcy Ribeiro.</p>
<p>Fonte: Pixabay⁴</p>	
Descrição Geral	
<p>Não tenho costume de usar jogos para aprendizagem, devo ter jogado uma vez ou outra, mas não me interessei muito e rapidamente o jogo se tornou monótono pra mim e isso me frustrou, pois não alcancei meu objetivo de estudo. Prefiro jogos esportivos como futebol e basquete. Em relação ao conhecimento acadêmico, me concentro apenas nas disciplinas do meu curso.</p>	
Aspectos de Qualidade	
<p>No geral, sou bem competitivo, “dou o sangue” para conquistar um gol e fazer um ponto em qualquer jogo. Em jogos digitais eu gosto de ser envolvido com uma história bacana e fico bastante empolgado com gráficos bem realistas e sofisticados. Sou mais fã de jogos com trabalho em equipe do que jogos individuais. Gosto tanto atividades lúdicas que se desse pra aprender com elas, com certeza trocaria qualquer livro pra aprender me divertindo.</p>	

Fonte: Autor

A anti-*persona* Rafael Medeiros (Tabela 14) destaca um grupo de respondentes que não são o foco do *design* do jogo. Estes deixaram de usar esse tipo de jogo por terem tido algum tipo de experiência negativa com jogos para aprendizagem.

Ademais, estes não foram representados por uma *persona* que refletisse um jogador em potencial, pois não seria certeza que eles usariam novamente um jogo para aprendizagem. Isto é devido a experiência ruim que tiveram. Pode até ser que eles venham usar um jogo projetado a partir das diretrizes das *personas* modeladas, porém contemplar estes usuários não seria o foco de *design* do jogo.

Outros pontos para se destacarem na anti-*persona* são os requisitos de *ranking* e narrativa, que não são relevantes para um projeto de *design*, tal como as experiências de interação com outros usuários e o jogo ser o principal meio de estudo. Também é destacada pela anti-*persona* o desejo por um jogo com gráficos sofisticados, bastante competição e desafios. Estes elementos devem ser evitados no *design* do jogo.

⁴ <<https://pixabay.com/photos/biceps-aesthetics-body-fitness-2746490/>>

6 Conclusões

O objetivo deste trabalho foi elaborar um elenco de *personas* para auxiliar o desenvolvimento de jogos digitais para aprendizagem em Interação Humano-Computador. Para isso, foram realizados dois procedimentos de pesquisa científica e utilizada uma técnica de modelagem de informações em *design*.

Com o procedimento de pesquisa bibliográfica foi possível identificar as características dos jogos digitais para aprendizagem referente ao objetivo específico “Identificar características de jogos digitais para aprendizagem” (OE01). Além disso, a pesquisa bibliográfica contribuiu para o entendimento sobre a técnica de *personas*.

O segundo procedimento, o de pesquisa com *survey*, foi o que colaborou para a obtenção dos dados de campo sobre alunos de graduação e pós-graduação na área de Ciência da Computação. O *survey* contou com a participação de 166 alunos, que responderam a um questionário digital. Sobre a generalização dos resultados, estes dizem respeito apenas à amostra analisada.

Com o *survey* foi possível “especificar o perfil de usuários para jogos de aprendizagem”, segundo objetivo específico deste trabalho (OE02). Estes dados serviram de insumo para se “elaborar *personas* que representem usuários de jogos para aprendizagem em Interação Humano-Computado”, terceiro objetivo específico (OE03).

Seguindo o método de modelagem de *personas* definido por [Cooper, Reimann e Cronin \(2007\)](#), foi elaborado um elenco com quatro *personas*. Este elenco foi modelado de forma a priorizar certos perfis de jogadores e características mais significativas, analisados na amostra coletada no *survey*.

6.1 *Personas* Elaboradas

Seguindo uma ordem de prioridade foram definidas as *personas* Victor Matheus Farias (*persona* primária), seguida de Afonso Souza de Queiroz (*persona* secundária) e Natália Figueiredo (também *persona* secundária). Além destas três *personas* faz parte do elenco a anti-*persona*, que contempla as características que não devem ser levadas em conta no *design* de um jogo para aprendizagem em IHC.

A *persona* primária reflete jogadores-alvo dentro da amostra que são caracterizados por estarem motivados a usarem jogos pelo menos para aprenderem um conteúdo novo sobre IHC. Estes cursam a disciplina de IHC e têm o hábito de usarem moderadamente jogos para aprendizagem; não têm uma experiência de aprendizado formal quanto ao conteúdo de IHC e geralmente buscam estudar e sanar suas dúvidas sobre conteúdos na

internet, porém o auxílio de colegas e professores não é desconsiderado por eles.

Destaca-se ainda nesta *persona* a importância considerada sobre algumas características de jogos para aprendizagem, como um *design* atraente, o jogo oferecer *feedbacks* ao jogador, as regras serem fáceis de entender e o jogo ser fácil de aprender. Além destas, é esperado pela *persona* primária que o jogo tenha características que promovam certas experiências ao jogar. São elas a satisfação em aprender jogando, a confiança na aprendizagem através do jogo, a percepção da relevância do conteúdo apresentado no jogo, diversão, desafios e a sensação de atenção focada no jogo.

A *persona* secundária reflete um grupo de jogadores dentro da amostra que são caracterizados por estarem motivados a usarem jogos para aprenderem um conteúdo novo sobre IHC e além disso, avaliar o que aprenderam. Estes também cursam a disciplina de IHC e possuem o hábito de usarem moderadamente jogos para aprendizagem assim como a *persona* primária; têm experiência em IHC apenas em outras disciplinas e têm o hábito de estudar e sanar suas dúvidas da mesma forma que a *persona* primária.

Nesta *persona* destaca-se a importância sobre as mesmas características de jogos para aprendizagem, que foram contempladas na *persona* primária, porém com algumas a mais, que são aspectos de acessibilidade - uso adequado das fontes e cores no jogo - um padrão consistente no *design* e a facilidade de se jogar. Além disso, é esperado pela *persona* secundária as mesmas experiências que as da *persona* primária.

Já a segunda *persona* secundária reflete um grupo de jogadores dentro da amostra que são caracterizados por estarem motivados a usarem jogos tanto para aprenderem um conteúdo novo sobre IHC e para avaliar o que aprenderam, quanto para revisarem algo. Estes, não cursam a disciplina de IHC e nem têm experiência em *design* de interfaces; sendo assim, estes usariam o jogo para aprenderem antecipadamente o conteúdo de IHC. Assim como as outras *personas*, têm o hábito de estudar e sanar suas dúvidas tanto de forma pessoal quanto não pessoal.

Nesta *persona*, destaca-se a importância sobre as mesmas características de jogos para aprendizagem em comum entre a *persona* primária e secundária, que são o jogo ter um *design* atraente, oferecer *feedback* ao jogador, as regras serem fáceis de entender e o jogo ser fácil de aprender. Porém, além destes, destaca-se a característica do jogo oferecer pontos e recompensas. Por fim, também é esperado por esta *persona* as mesmas experiências que as demais.

No caso da anti-*persona*, ela contempla características que não devem ser consideradas na elaboração de um jogo para aprendizagem em IHC. Desta forma, o jogo não tenta suprir jogadores que de alguma forma se frustraram com jogos para aprendizagem e, além disso, destaca que um jogo para aprendizagem em IHC não precisa contemplar um *ranking*, uma narrativa e nem precisa se preocupar em desenvolver meios de intera-

ção entre os jogadores, tal como não deve ser o intuito do jogo ser o principal meio de aprendizagem do aluno.

Com este elenco de *personas* os *designers* e desenvolvedores têm em mãos, de forma priorizada e organizada, os dados sobre o público-alvo para um projeto de jogo. O trabalho traz esta contribuição e algumas outras como é citado na seção seguinte.

6.2 Contribuição dos Resultados

Como o elenco de *personas* serve para o desenvolvimento de jogos para aprendizagem em IHC, isto contribui para o desenvolvimento e avanço de trabalhos científicos neste tema. Isto já vem acontecendo em outros dois Trabalhos de Conclusão de Curso (ainda não publicados) e com artigos científicos (SALES; SILVA, 2020; SILVA; SALES; MENDES, 2021; SALES; ANTUNES, 2021) do projeto “Recursos Digitais Didáticos para Interação Humano-Computado”. Ademais, esta pesquisa pode inspirar outros pesquisadores a replicarem-na, em outras áreas de conhecimento.

Dentro do ciclo de vida da produção de um jogo, assim como é num projeto de *design* de interfaces de sistemas digitais, estas *personas* podem fazer parte do processo. Por exemplo, no caso do *Playcentric Design Process* (FULLERTON, 2008), o uso das *personas* pode ajudar nas atividades de concepção do jogo, definindo as metas de experiência do jogo a partir das experiências desejadas das próprias *personas*.

As *personas* ainda podem ser utilizadas em atividades de teste e validação de elementos a serem incorporados no jogo. Além do mais, podem servir como norte para a equipe de desenvolvimento montar seu *product backlog*¹, definir os requisitos não funcionais do sistema, prototipagem, tal como priorizá-los e assim ter sempre em mente quais critérios devem ser atendidos.

6.3 Limitações do Trabalho

Como foi apontado, a análise diz respeito apenas a amostra coletada e isto é uma limitação deste trabalho. Por tanto, caso seja projetado um jogo a partir destas *personas* pode ser que o mesmo não contemple o perfil dos alunos que estiverem cursando a disciplina de IHC, pois existe a possibilidade das características aqui definidas para as *personas* não serem as mesmas dos alunos de IHC que usarem o jogo.

Outro ponto é que as *personas* foram modeladas a partir de apenas um papel de usuário, que são os alunos de ensino superior na área de Ciência da Computação. Porém

¹ O Product Backlog é uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas para um produto. Acessado em: <http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/product_backlog>, dia 26/11/2021

outros papéis estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, como professores e monitores de disciplina.

Em relação ao questionário do *survey*, no qual foram utilizados os aspectos de qualidade do modelo MEEGA+ como base, não foi usado na íntegra, ou seja, na elaboração das perguntas sobre os aspectos de qualidade de jogos, foi feita uma abstração das dimensões e elementos dos fatores de qualidade do MEEGA+ a fim de deixar o questionário sucinto e, ao mesmo tempo, claro para os respondentes. Sendo assim, pode ter ocorrido uma perda na significância destes aspectos abstraídos e, conseqüentemente, perda na eficiência da análise destes dados.

Neste trabalho são usadas como base para os aspectos de qualidade apenas os estudos de [Petri e Wangenheim \(2019\)](#) e [Sales e Silva \(2020\)](#). Mesmo sendo trabalhos que revisaram a literatura, podem haver outros aspectos que não foram explorados.

Outra limitação a ser destacada é que com apenas as metas de experiência e os requisitos de qualidade (requisitos não funcionais), ainda não fica claro quais os mecanismos e funcionalidades o jogo deve ter. São estes elementos (requisitos funcionais) que vão definir o estilo jogo. Por exemplo, se o jogo vai ser de perguntas e respostas, ou um RPG (*Role-Playing Game*), ou ainda um jogo de estratégia e entre outros.

Além destas, nem todas as etapas deste trabalho foram realizadas com uma equipe de pesquisadores-desenvolvedores (alunos participantes do projeto), mas sim de forma individual, salvo orientação dos coordenadores do projeto. Cada aluno teve um trabalho próprio sendo desenvolvido no projeto de pesquisa “Recursos Digitais Didáticos para Interação Humano-Computador”. Sendo assim, algumas etapas deste trabalho poderiam ter uma qualidade maior caso fossem realizadas com uma equipe de desenvolvedores.

6.4 Sugestões de Trabalhos Futuros

Primeiramente, como sugestão de trabalhos futuros, seria importante coletar uma amostra mais relevante, na qual fosse possível expandir o nível da generalização. Com isto seria possível ter um elenco de *personas* mais relevante para refletir o público-alvo de um projeto de jogo para aprendizagem. Além disto, seria interessante o projeto das *personas* agregar mais papéis de usuários, além dos alunos. Caso fossem contemplados professores e monitores de disciplina, o *design* do jogo poderia ser mais relevante do que simplesmente um jogo atendendo aos alunos.

Outra sugestão é que esta pesquisa poderia ser aplicada em outras áreas de conhecimento, e assim, modelar *personas* com base em características de jogos específicas para tal área. Isto se deve pois a base da literatura usada para levantar as características de jogos neste trabalho foram os trabalhos de [Sales e Silva \(2020\)](#), com características de

jogos em IHC, e o trabalho de [Petri e Wangenheim \(2019\)](#), com características de jogos na computação.

Sobre o uso do MEEGA+ caberia, então, aplicá-lo tal qual ele foi projetado, utilizando seus elementos na íntegra. Neste caso, os dados seriam colhidos numa entrevista ao invés de um questionário auto-aplicável, pois caso houvessem dúvidas quanto a algum termo mais técnico contido no MEEGA+ o entrevistador poderia explicar ao respondente.

Em relação aos aspectos de qualidade, seria interessante buscar se existem outros aspectos que podem ser analisados, principalmente aspectos indesejados nos jogos, pois estes também compõem a experiência do jogador ([PREECE; ROGERS; SHARP, 2005](#)). Para isso deveria ser realizada uma revisão na literatura com o objetivo pesquisar aspectos desejáveis e indesejáveis.

Além da ampliação da generalização da amostra e aplicação desta pesquisa em outras áreas de conhecimento, seria interessante entender quais gênero de jogos e quais funcionalidades (requisitos funcionais) e mecânicas de jogos seriam os mais relevantes para o público-alvo. Uma sugestão seria expandir o *survey* para coletar também estes dados e realizar uma revisão na literatura tendo este objetivo.

Um outro trabalho futuro sugerido seria o desenvolvimento de um jogo usando estas *personas*. Com isso seria possível comparar as preferências entre os usuários do jogo desenvolvido e o perfil dos jogadores representados pelas *personas* que auxiliaram o desenvolvimento do jogo. Além disso, outro trabalho poderia ser a verificação se o jogo atendeu as expectativas dos jogadores, atendendo os requisitos e metas de experiência definidos.

Por fim, para que este processo ocorra de forma mais ágil, a coleta, a elaboração do elenco das *personas* e o desenvolvimento do jogo, deve contar com uma equipe de *designers* e desenvolvedores. Estes devem estar familiarizados com técnicas de pesquisa, levantamento e análise de requisitos, como a de Revisão Sistemática de Literatura, *Survey* e o método de elaboração de *personas*, além de habilidades como programação e *design* de interfaces.

Referências

- ACM. *Computer Science Curricula 2013*. [S.l.], 2013. Citado na página 24.
- BARBOSA, S. D. J. et al. *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário*. [S.l.]: Autopublicação, 2021. Citado 12 vezes nas páginas 23, 24, 27, 28, 29, 31, 35, 51, 53, 55, 57 e 58.
- BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro – RJ: Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3418-3. Citado 3 vezes nas páginas 27, 35 e 57.
- BATTISTELLA, P. E. Games for teaching computing in higher education – a systematic review. *IEEE Technology and Engineering Education (ITEE)*, v. 1, n. 3, p. 8–30, 3 2016. Citado 3 vezes nas páginas 24, 30 e 48.
- BECKER, K. What’s the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters*, Jan 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.20935/AL209>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.
- BOURQUE, P.; FAIRLEY, R. E. et al. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK (R)): Version 3.0*. [S.l.]: IEEE Computer Society Press, 2014. Citado 3 vezes nas páginas 32, 51 e 57.
- BRITO, R. et al. Macteaching: Utilizando um jogo para apoio ao ensino do método de avaliação de comunicabilidade. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, v. 27, n. 1, p. 796, 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6765>>. Citado 3 vezes nas páginas 24, 30 e 48.
- CANOSSA, A.; DRACHEN, A. Play-personas: Behaviours and belief systems in user-centred game design. In: *Proceedings of the 12th IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction: Part II*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. (INTERACT '09), p. 510–523. ISBN 9783642036576. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-03658-3_55>. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- COOPER, A. *The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. 1. ed. [S.l.]: Sams Publishing, 1999. ISBN 978-0672326141. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 32.
- COOPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D. *About face 3: the essentials of interaction design*. 3. ed. Indianapolis, IN: Wiley Pub, 2007. ISBN 978-0-470-08411-3. Citado 7 vezes nas páginas 23, 27, 29, 35, 39, 57 e 65.
- COURAGE, C.; BAXTER, K. *Understanding Your Users: A Practical Guide to User Requirements Methods, Tools, and Techniques*. Elsevier Science, 2005. (Interactive Technologies). ISBN 978-1-55860-935-8. Disponível em: <https://books.google.bi/books?id=bZ__HjU20hEC>. Citado 4 vezes nas páginas 28, 29, 37 e 57.

DARIN, T. et al. Desafio de design google: Um jogo de cartas para apoio ao ensino do design de interação e conceitos básicos de interação humano-computador. In: *Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2019. p. 100–105. ISSN 2177-9384. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc_estendido/article/view/8408>. Citado na página 30.

FULLERTON, T. *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Taylor and Francis, 2008. ISBN 978-0-240-80974-8. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=OjIYWtqWxtAC>>. Citado 4 vezes nas páginas 30, 31, 57 e 67.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa*. 1st. ed. Porto Alegre, Brazil: Editora da UFRGS, 2009. ISBN 978-85-386-0071-8. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 36.

ICHI.PRO. *Como fazer um design centrado no usuário durante o período de trabalho remoto*. 2021. <<https://ichi.pro/pt/como-fazer-um-design-centrado-no-usuario-durante-o-periodo-de-trabalho-remoto-174625374286929>>. Accessed: 2021-11-26. Citado na página 24.

KASUNIC, M. Designing an effective survey. p. 143, 2005. Citado na página 36.

LAWSON, B. *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Elsevier/Architectural, 2006. (How Designers Think: The Design Process Demystified). ISBN 978-0-7506-6077-8. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=7pNxxZRCLmcC>>. Citado na página 23.

NBR-ISO/IEC9126-1. Rio de Janeiro - RJ, 2003. Engenharia de software - Qualidade de produto Parte 1: Modelo de qualidade. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 51.

NIELSEN, J. *Usability Engineering*. [S.l.]: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1993. Citado 3 vezes nas páginas 31, 51 e 52.

PETRI, G.; WANGENHEIM, C. G. v. A method for the evaluation of the quality of games for computing education. In: *Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019)*. Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC), 2019. p. 951. Disponível em: <<https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/9045>>. Citado 11 vezes nas páginas 31, 36, 37, 52, 53, 68, 69, 76, 77, 79 e 80.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de Interacao*. Bookman, 2005. ISBN 978-85-363-0494-6. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=bl0H1cYIzAwC>>. Citado 5 vezes nas páginas 31, 51, 52, 55 e 69.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. Grupo A - AMGH, 2011. ISBN 978-85-8055-044-3. Disponível em: <<http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3235138>>. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.

PRUITT, J.; ADLIN, T. *The Persona Lifecycle: keeping people in mind throughout product design*. 1. ed. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2006. ISBN 978-0125662512. Citado na página 27.

QUEIROZ, W. et al. Macteaching: Uma abordagem para enriquecer o ensino do método de avaliação de comunicabilidade. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, v. 6, n. 1, p. 138, 2017. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7378>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, scielo, v. 20, p. v – vi, 06 2007. ISSN 0103-2100. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000200001&nrm=iso>. Citado na página 35.

SALES, A. B. d.; BOSCARIOLI, C. Uso de Tecnologias Digitais Sociais no Processo Colaborativo de Ensino e Aprendizagem. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, scielopt, p. 82 – 98, 06 2020. ISSN 1646-9895. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952020000200007&nrm=iso>. Citado 3 vezes nas páginas 24, 30 e 48.

SALES, A. B. d.; SERRANO, M.; SERRANO, M. Aprendizagem Baseada em Projetos na Disciplina de Interação Humano-Computador. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, scielopt, p. 49 – 64, 06 2020. ISSN 1646-9895. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952020000200005&nrm=iso>. Citado 4 vezes nas páginas 23, 24, 30 e 48.

SALES, A. B. de; ANTUNES, J. G. Evaluation of educational games usage satisfaction. In: *2021 16th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. [s.n.], 2021. p. 1–6. Disponível em: <<https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476400>>. Citado na página 67.

SALES, A. B. de; CLÍMACO, G. de S.; SALES, M. B. de. Jogos sérios em interação humano-computador: Uma revisão sistemática de literatura. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 14, n. 1, 2016. ISSN 1679-1916. Disponível em: <<https://doi.org/10.22456/1679-1916.67384>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

SALES, A. B. de; SILVA, M. S. e. Jogos sérios no processo de ensino e aprendizagem de interação humano-computador. In: *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 552–561. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12811>>. Citado 8 vezes nas páginas 31, 35, 36, 37, 67, 68, 76 e 77.

SALMINEN, J. et al. Designing prototype player personas from a game preference survey. In: *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (CHI EA '20), p. 1–8. ISBN 9781450368193. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3334480.3382785>>. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

SALOMÃO, R. C. S.; REBELO, F.; RODRÍGUEZ, F. G. Defining personas of university students for the development of a digital educational game to learn portuguese as a foreign language. *Procedia Manufacturing*, v. 3, p. 6214–6222, 2015. ISSN 23519789. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

SALOMÃO, R. C. S.; REBELO, F.; RODRÍGUEZ, F. G. Evaluating play-personas of an educational 3d digital game for university students to learn portuguese as a foreign

language. In: MARCUS, A. (Ed.). *Design, User Experience, and Usability: Novel User Experiences*. [S.l.]: Springer International Publishing, 2016. (Lecture Notes in Computer Science), p. 198–207. ISBN 978-3-319-40355-7. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

SEFFAH, A.; GULLIKSEN, J.; DESMARAIS, M. C. *Human-Centered Software Engineering - Integrating Usability in the Software Development Lifecycle*. 1st. ed. [S.l.]: Springer Publishing Company, Incorporated, 2011. ISBN 9048170168. Citado na página 23.

SILVA, M. A. S.; SALES, A. B. de; MENDES, F. F. Aspectos de qualidade em jogos sérios digitais. *RENOTE*, v. 19, n. 1, p. 207–216, Jul 2021. ISSN 1679-1916. Citado 10 vezes nas páginas 31, 35, 41, 50, 51, 52, 53, 55, 57 e 67.

SOMMARIVA, L.; BENITTI, F. B. V.; DALCIN, F. S. Usabilitygame: Jogo simulador para apoio ao ensino de usabilidade. In: . [S.l.]: Brazilian Computer Society, 2011. (IHC+CLIHC '11), p. 61–65. ISBN 9788576692577. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 30.

USABILITY.GOV. *Personas*. 2020. <<https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/personas.html>>. Accessed: 2020-11-03. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.

VIANNA, M. *Design Thinking: Inovação em Negócios*. MJV (LIVROS), 2014. ISBN 978-85-65424-00-4. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=FKC3rEd9xicC>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 28.

VIANNA, M. et al. *Gamification, Inc. - Como reinventar empresas a partir de jogos*. 1ª edição. ed. [S.l.]: MJV Press, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 53.

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa

Este apêndice apresenta o questionário de pesquisa (Tabela 15), instrumento de coleta de dados usado na pesquisa com *survey*. Esta é uma versão resumida, já a versão completa encontra-se disponível no repositório do projeto RDDIHC.¹

Tabela 15 – Perguntas do Questionário de Pesquisa

Seção 1
I01 - Qual é a sua idade?
I02 - Qual o seu sexo?
I03 - Qual o nome da sua instituição de ensino?
I04 - Meu curso de graduação é da área Ciência da Computação?
Seção 2
O01 - Em relação à disciplina de Interação Humano-Computador (IHC):
H01 - Qual sua experiência com design de interfaces de software ou aplicativos?
RL01 - O que você costuma fazer para sanar as dúvidas sobre algum conteúdo?
O02 - Você já usou jogos para aprender algum conteúdo?
Seção 3.1
O02.1.1 - Quais motivos levaram você a usar esse tipo de jogo?
O02.1.2 - Com qual frequência você usava esse tipo de jogo?
O02.1.3 - Cite alguns jogos para aprendizagem que você já utilizou?
O02.1.4 - Quais motivos levaram você a deixar de usar esse tipo de jogo?
Seção 3.2
O02.2.1 - Quais motivos levaram você a usar esse tipo de jogo?
O02.2.2 - Com qual frequência você usava esse tipo de jogo?
O02.2.3 - Cite alguns jogos para aprendizagem que você utiliza atualmente?
Seção 3.3
O02.3.1 - Quais motivos levariam você a usar esse tipo de jogo?
O02.3.2 Por que você nunca usou esse tipo de jogo?
Seção 3.4
O02.4.1 Por que você não tem interesse nesse tipo de jogo?
Seção 4
RE01 - Qual a relevância destes elementos para esse tipo de jogo? ²
E01 - Qual a importância destes elementos para uma boa experiência com estes jogos? ³

Fonte: Autor

Este questionário segue uma lógica condicional a partir da questão O02 (Tabela 15). Ao responder esta questão o respondente é encaminhado para uma seção distinta do questionário, de acordo com sua resposta. As opções da questão O02 são as seguintes:

¹ <https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vScM976m0IlvhrG7aA5q5KI2MpuY4rCMKIS4i_oW9bQ1Xz21R8baagXDwBqjO67FXXnxD-305Vl0sN/pubhtml?gid=226498042&single=true>

² Os elementos da questão RE01 estão na Tabela 16, com os indicadores de prioridade de 01 ao 12.

³ Os elementos da questão E01 estão na Tabela 17, com os indicadores de prioridade de 01 ao 08.

opção 1, “Já usei, mas não jogo mais”, a qual o respondente é direcionado para questão O02.1.1 (Seção 3.1 da Tabela 15); opção 2, “Eu uso”, a qual o respondente irá continuar na questão O02.2.1 (Seção 3.2 da Tabela 15); opção 3, “Não uso, mas tenho interesse em jogar”, a qual o respondente segue para questão O02.3.1 (Seção 3.3 da Tabela 15); e a opção 4, “Não uso e não tenho interesse em jogar”, a qual ele é direcionado para O02.4.1 (Seção 3.4 da Tabela 15).

Depois de seguir para uma determinada seção, o respondente segue o fluxo de perguntas da respectiva seção. Dependendo de qual esteja, ao responder a algumas destas questões O02.1.4, O02.2.3, O02.3.2 ou O02.4.1, ele é direcionado à última seção do questionário, partindo da questão RE01 (Seção 4 da Tabela 15).

Na questão RE01 o respondente classifica alguns elementos de acordo com sua relevância nos jogos. Na Tabela 16 são apresentados estes elementos, os requisitos de qualidade apreciados pelos jogadores referentes aos item da questão RE01 da Tabela 15.

Tabela 16 – Requisitos de Qualidade Apreciados pelos Jogadores

ID	Requisito de Qualidade	Fonte
01	<i>Design</i> do jogo atraente	PW, SS
02	Padrão de <i>design</i> consistente	PW
03	Facilidade em aprender a jogar	PW, SS
04	Facilidade em jogar	PW
05	Regras fáceis e claras de se entender	PW
06	Fontes usadas serem fáceis de ler	PW
07	Uso adequado das cores	PW
08	Acessibilidade	PW
09	Oferece <i>feedback</i> ao jogador	SS
10	Possui uma narrativa ou história	SS
11	Oferece pontos e recompensas	SS
12	Apresenta <i>ranking</i> dos jogadores	SS
Legenda: SS - Sales e Silva (2020); PW - Petri e Wangenheim (2019)		

Fonte: Autor

Estes são os requisitos não funcionais, originários do trabalho de Sales e Silva (2020), identificados pela legenda SS (Tabela 16) e os fatores de usabilidade do modelo MEEGA+ (PETRI; WANGENHEIM, 2019), identificados pela legenda PW (Tabela 16).

Já na questão E01 o respondente classifica mais alguns outros elementos de acordo com sua importância nos jogos. Na Tabela 17 são apresentados estes elementos, as experiências apreciadas pelo jogador referentes aos itens da questão E01 da Tabela 15.

Tabela 17 – Experiência Apreciada pelos Jogadores

ID	Experiência apreciada pelos jogadores	Fonte
1	Ter confiança de que aprenderei o conteúdo	PW
2	Me sentir desafiado	PW, SS
3	Sentir satisfação em jogar e aprender	PW, SS
4	Interagir com outros jogadores	PW, SS
5	Me divertir	PW, SS
6	Ter a atenção focada durante o jogo	PW
7	Perceber a relevância do conteúdo ensinado	PW
8	O jogo como o principal meio de aprendizagem	PW
Legenda: SS - Sales e Silva (2020); PW - Petri e Wangenheim (2019)		

Fonte: Autor

Estas são as experiências de usuário, apresentadas no trabalho de Sales e Silva (2020), identificados pela legenda SS (Tabela 16) e os fatores de experiência do jogador do modelo MEEGA+ (PETRI; WANGENHEIM, 2019), identificadas pela legenda PW (Tabela 16).

ANEXO A – Fatores de Qualidade MEEGA+

Estes são os fatores de usabilidade identificados no trabalho de [Petri e Wangenheim \(2019\)](#). Esta tabela foi adaptada, dividida em duas partes por conta de seu tamanho.

Tabela 18 – Fatores de Usabilidade MEEGA+

Dimensão	ID	Descrição
Estética	1	O design do jogo é atraente (interface, gráficos, cartões, placas, etc.).
	2	A fonte e as cores do texto são bem combinadas e consistentes.
Aprendizagem	3	Eu precisava aprender algumas coisas antes de poder jogar.
	4	Aprender a jogar esse jogo foi fácil para mim.
	5	Acho que a maioria das pessoas aprenderia a jogar esse jogo muito rapidamente.
Operabilidade	6	Acho que o jogo é fácil de jogar.
	7	As regras do jogo são claras e fáceis de entender.
Acessibilidade	8	As fontes (tamanho e estilo) usadas no jogo são fáceis de ler.
	9	As cores usadas no jogo são significativas.

Fonte: Adaptado de ([PETRI; WANGENHEIM, 2019](#))

A segunda metade dos fatores de qualidade do MEEGA+ contemplam as experiências de jogador.

Tabela 19 – Fatores de Experiência do Jogador MEEGA+

Dimensão	ID	Descrição
Confiança	10	O conteúdo e a estrutura me ajudaram a ter certeza de que aprenderia com este jogo.
Desafio	11	Este jogo é apropriadamente desafiador para mim.
	12	O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) em um ritmo apropriado.
	13	O jogo não se torna monótono à medida que avança (tarefas repetitivas ou enfadonhas).
Satisfação	14	Concluir as tarefas do jogo me deu uma sensação satisfatória de realização.
	15	É pelo meu esforço pessoal que consegui avançar no jogo.
	16	Estou satisfeito com as coisas que aprendi com o jogo.
	17	Eu recomendaria este jogo aos meus colegas.
Interação Social	18	Pude interagir com outros jogadores durante o jogo.
	19	O jogo promove a cooperação e / ou competição entre os jogadores.
	20	Me senti bem interagindo com outros jogadores durante o jogo.
Diversão	21	Eu me diverti com o jogo.
	22	Algo aconteceu durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir.
Atenção Focada	23	Havia algo interessante no início do jogo que chamou minha atenção.
	24	Eu estava tão envolvido em minhas tarefas de jogo que perdi a noção do tempo.
	25	Esqueci meu ambiente imediato enquanto jogava.
Relevância	26	O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.
	27	É claro para mim como o conteúdo do jogo se relaciona com o curso.
	28	Este jogo é um método de ensino adequado para este curso.
	29	Prefiro aprender com este jogo a aprender de outras maneiras (por exemplo, outros métodos de ensino).
Aprendizagem Percebida	30	O jogo contribuiu para o meu aprendizado neste curso.
	31	O jogo permitiu um aprendizado eficiente em comparação com outras atividades do curso.

Fonte: Adaptado de (PETRI; WANGENHEIM, 2019)