



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT-8 – Informação e Tecnologia

MODELO ONTOLÓGICO PARA O CONCEITO DE JOGABILIDADE

ONTOLOGIC MODEL FOR THE CONCEPT OF JOGABILIDADE

Leonardo Sales Ribeiro Duarte – Universidade Federal Fluminense (UFF)

Linair Maria Campos – Universidade Federal Fluminense (UFF)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: O entendimento de conceitos de uma temática ou de um domínio de conhecimento costuma ser permeado por interpretações ambíguas, próprias do uso da linguagem natural. A modelagem conceitual é uma técnica aplicada no desenvolvimento de constructos intelectuais que facilitam o entendimento de seus usuários sobre um determinado objeto ou fenômeno. Quando aliado à estrutura de uma ontologia de fundamentação, a disposição de informações relevantes sobre conceitos correlatos oferece maior clareza sobre a natureza das entidades que compõem essas relações. Considerando isso, empregamos alguns pressupostos para a modelagem conceitual ontológica na conceitualização de jogabilidade, termo relacionado com a ação de jogar um *videogame*, porém que detém uma definição imprecisa, não sendo claro onde a jogabilidade se encontra, no fenômeno do jogar ou no jogo em si. A metodologia é qualitativa e de natureza exploratória, utilizando-se de pesquisa bibliográfica e documental abrangendo o período de 2008 a 2019 e apoiando-se na análise de conteúdo. Como resultado, apresentamos um modelo ontológico do conceito de jogabilidade, de modo a possibilitar a compreensão dos fatores, objetos, indivíduos e fenômenos que estejam relacionados a ele.

Palavras-Chave: Modelagem Conceitual. Modelagem Ontológica. *Videogame*. Jogabilidade. Ontologia.

Abstract: *The understanding of concepts of a theme or knowledge domain is usually permeated by ambiguous interpretations, typical of the use of natural language. Conceptual modeling is a technique applied in the development of intellectual constructs that facilitate the understanding of its users about a particular object or phenomenon. When combined with the structure of a foundational ontology, the arrangement of relevant information about related concepts provides greater clarity about the nature of the entities that make up these relationships. Considering this, we employ some assumptions for the ontological conceptual modeling in the conceptualization of jogabilidade, a term related to the action of playing a video game, but which has an imprecise definition, it is not clear where the jogabilidade is, either in the phenomenon of playing or in the game in themselves. The methodology is qualitative and exploratory in nature, using bibliographic and documentary research covering the period from 2008 to 2019 and relying on content analysis. As a result, we present an ontological model of the gameplay concept, in order to enable the understanding of factors, objects, individuals and phenomena that are related to it.*

Keywords: *Conceptual Modeling. Ontological Modeling. Videogame. Playability. Ontology.*

1 INTRODUÇÃO

A grande presença do *videogame* em nossa sociedade reforçada pelos grandes ganhos financeiros da indústria (SHEFF, 1999; NEWZOO, 2017) demonstram a importância de se estudar este tipo de mídia. Sendo interessante haver maior precisão em seu entendimento e representação, possibilitando as aplicações nas mais variadas áreas do conhecimento humano. O entendimento dos conceitos que estão correlacionados ao *videogame* é essencial, bem como algumas de suas características definidoras e relacionadas.

É importante salientar que um jogo de *videogame* é fundamentalmente um *software*, sendo inserido no ciclo de desenvolvimento de *softwares*, no nível da engenharia de requisitos, o que suscita o interesse da área de desenvolvimento de jogos de *videogame*. Para desenvolvedores o entendimento dos pré-requisitos estabelecidos para que um programa de qualidade seja desenvolvido precisa ser transcrito para o *design* do *software*. E neste sentido, Callele, Neufeld e Schneider (2005) argumentam que durante a etapa de análise da engenharia de requisitos de um *software* o mau entendimento dos requisitos pode levar à falha na produção de um jogo. Falha que pode ser percebida no momento em que o jogador ao jogar o jogo de *videogame* não tem suas demandas atendidas, não importando o tipo de jogo, seja ele educativo ou de entretenimento (ZEA *et al*, 2009; PASCHALI *et al*, 2014). E isso pode decorrer do entendimento equivocado de um conceito essencial por parte do desenvolvedor.

Todavia, quando vamos às mídias especializadas no assunto – sejam mídias como revistas e sites especializados, ou livros sobre desenvolvimento de jogos – ler sobre o que faz um jogo de *videogame* ser interessante, encontramos uma série de fatores considerados chave, mas em especial um tem uma definição imprecisa, ou confundida com outros termos a jogabilidade (VANNUCCHI; PRADO, 2009). Nesse contexto, o objetivo da presente pesquisa é o estabelecimento de um modelo ontológico para o conceito de jogabilidade, apoiado por pressupostos teóricos, da Ciência da Informação e da Ciência da Computação, para sua construção. Além da definição do que a jogabilidade é, empenharemos pressupostos reunidos por Duarte (2020) para a formulação de um modelo ontológico que nos permita entender os relacionamentos dos conceitos entre si, bem como as partes, entidades, fenômenos e atores importantes para a jogabilidade.

A metodologia de pesquisa empregada para definir o conceito de jogabilidade foi qualitativa, tendo sido realizado um levantamento bibliográfico e documental. O levantamento bibliográfico se concentrou em pesquisar artigos nas bases BRAPCI e BDTD, bem como no portal Periódicos CAPES, num recorte temporal entre os anos de 2008 e 2019. O documental considerou publicações em mídias especializadas de *videogame*. Para lidar com o corpus de pesquisa, empregamos os procedimentos metodológicos da Análise de Conteúdo de Bardin (BARDIN, 2011), onde a identificação, o tratamento, a classificação e a disposição dos conteúdos extraídos de nossa pesquisa bibliográfica e documental ocorram de forma ordenada e consistente. E consideramos a pesquisa bibliográfica e documental com base em Fonseca (2002) e Gerhardt e Silveira (2009).

O presente artigo se divide em duas outras seções, seguidas da conclusão: a seção 2 compreendendo os caminhos para a modelagem, incluindo uma breve explicação dos princípios que serão aplicados na modelização do domínio, bem como apresenta brevemente a ontologia de fundamentação *Unified Foundational Ontology* (UFO), utilizada como base para o modelo ontológico proposto, a fim de facilitar o entendimento de seus princípios; a seção 3 explicita a definição de jogabilidade e apresenta o modelo conceitual ontológico proposto.

2 CAMINHOS PARA A MODELAGEM

A modelagem conceitual ontológica de acordo com Guimarães *et al* (2017, p. 5) tem como objetivo “[...] identificar os objetos e entender a natureza por meio da descrição de suas propriedades a fim de prover de forma clara e sem ambiguidades, o conhecimento necessário sobre o domínio a ser modelado.”. Tendo em mente a visão de Guimarães *et al* (2017), a modelagem conceitual voltada para a ontologia é constituída de dois aspectos: a modelagem conceitual e a ontologia. Pela sua própria natureza, a modelagem conceitual extrai uma fração da realidade e a representa como meio ou consequência de uma tentativa de compreensão do referente que está sendo modelizado (SAYÃO, 2001; CAMPOS, 2004, GUIMARÃES *et al*, 2017). Segundo Oliveira e Almeida (2011, p. 167) “No âmbito da atividade humana, modelos são criados para diversos fins como, por exemplo, representação, simulação, previsão, dentre outros.”. Mas é importante mencionar que, em acordo com a visão de Dahlberg (1978a) com sua Teoria do Conceito, a interpretação de realidade, por nós

considerada, compreende que ela é composta de aspectos como o “empírico” e o “teórico”, onde um cavalo e um unicórnio estão na realidade, a diferença é que o primeiro está no aspecto empírico da realidade, e o segundo no teórico. Isso nos permite estabelecer modelos que representem quaisquer objetos ou fenômenos providos de um referente, características e forma verbal, e que sejam baseados nas unidades de conhecimento do realismo hipotético (DAHLBERG, 1978b), as quais possuem características essenciais. Essa capacidade de sublimação do fenômeno ou objeto real para suas partes essenciais a compreensão da natureza do referente nos permite compreender os aspectos fundamentais para a sua identidade.

Passemos então para a ontologia. Em seu aspecto clássico na Filosofia compreende o estudo do ser, da estrutura da realidade, e reflexões metafísicas acerca disso, porém passou a ter diferentes sentidos e aplicações nas áreas do conhecimento humano (ALMEIDA, OLIVEIRA; COELHO, 2010). Uma das aplicações da ontologia é como um “artefato representacional, sendo composto por uma taxonomia como parte própria, nas quais as suas unidades representacionais são intencionadas a designarem uma combinação de tipos, classes e certas relações entre eles” (KLEIN; SMITH, 2010, p. 726, tradução nossa). Guimarães *et al* (2017) aponta para a existência de diferentes tipos de ontologia, de acordo com o nível de abrangência. Porém, na pesquisa falaremos apenas da ontologia de alto nível, que compreende conceitos gerais independentes de um domínio específico. Isso se deve ao fato de a ontologia de fundamentação UFO (GUIZZARDI, 2005) ser empregada como suporte no desenvolvimento do modelo ontológico proposto.

Todavia, é necessário estabelecer uma metodologia que oriente a construção do modelo em seus diferentes níveis, desde a extração dos conceitos que nos interessam, até a representação gráfica do modelo. Para isso, nos baseamos em pressupostos para modelização ontológica derivada da metodologia SABiO (*Systemic Approach for Building Ontologies*) (FALBO, 2014) e organizada por Duarte (2020), conforme explicado na seção 2.1.

2.1 Pressupostos para modelização ontológica

A metodologia SABiO emprega uma série de etapas e tarefas para formalização de uma ontologia, sendo as fases: identificação de propósito e escolha de requisitos; captura e formalização da ontologia; *design*; implementação; e teste. No contexto do presente trabalho adotamos apenas as duas primeiras fases, uma vez que estamos interessados na

conceituação do objeto de estudo, e não na implementação em um modelo computacional do que a jogabilidade compreende. Uma breve descrição das tarefas encontra-se no quadro 1. Para auxiliar a execução das fases e tarefas, utilizamos os estudos de Dahlberg (1978a, 1981), Guizzardi (2005), Joseph (2008), Fernandes, Guizzardi e Guizzardi (2010), Souza *et al* (2014), Seppälä, Ruttenberg e Smith (2017), como auxílio nas tarefas de conceituação de entidades e construção do modelo. A partir de Duarte (2020), que propõe etapas para a modelagem conceitual de ontologias com base em estudos da Ciência da Computação e da Ciência da Informação, detalhamos os pressupostos para modelagem ontológica adotados no presente trabalho associando-os aos seus aportes teóricos utilizados, os quais podem ser aplicados em outros domínios.

Quadro 1: Pressupostos para a modelagem ontológica

Fase	Tarefa	Pressupostos	Aportes
Identificação de propósito e escolha de requisitos	Identificação de propósito e usos intencionados	O desenvolvimento da ontologia é guiado a partir de três pontos: identificação de propósito formulada a partir da determinação de um foco, domínio e resultados esperados para a ontologia.	Falbo (2014)
	Elicitação de requisitos	Os requisitos elicitados variam de acordo com a necessidade, podendo ser entrevistas com futuros usuários ou especialistas; pesquisas documentais, bibliográficas, entre outros.	Falbo (2014)
	Identificação das perguntas de competência	Com a análise do objeto a ser modelado em uma ontologia, somos capazes de estipular perguntas derivadas da compreensão de sua identidade e características elementares. Dessa forma, as perguntas identificadas devem compreender o que se busca com a ontologia, qual é o público-alvo e a qual domínio pertence. Isso permite que haja um entendimento do escopo da ontologia, seu uso; quais perguntas são esperadas e quais são possíveis de serem respondidas.	Fernandes, Guizzardi, Guizzardi, (2010)
Captura e formalização da ontologia	Elaboração das perguntas	A elaboração das perguntas de competência demanda o emprego de metodologias “de cima para baixo”; “de baixo para cima”; e “pelo meio”.	Falbo (2014); Souza et al (2014)

Definir os conceitos;	A definição de conceitos se apoia em uma ontologia de fundamentação para estruturar e evidenciar os conceitos e relacionamentos existentes. Os conceitos são estabelecidos na identificação de suas características e identidade em um momento anterior, e então adaptados à ontologia, que auxilia sua descrição.	Dahlberg (1978a, 1981); Guizzardi (2005); Joseph (2008); Falbo (2014); Sepälä, Ruttenberg e Smith (2017)
Definição informal de axiomas;	A definição informal de axiomas auxilia o estabelecimento dos limites da ontologia, além de servir como um caminho a ser seguido com os princípios lógicos da ontologia, dessa forma há uma maior segurança em evitar a extrapolação de domínio ou a criação de assertivas ilógicas.	Falbo, (2014)
Representar graficamente	A representação gráfica, se possível, deve indicar o apoio da ontologia de fundamentação usada, como ocorre com a OntoUML, por conta de seu alinhamento com a UFO.	Falbo (2014)

Fonte: Elaboração própria

A primeira fase a ser seguida é a identificação de propósito e da escolha de requisitos, sendo a primeira tarefa a de identificação de pressupostos e usos intencionados. Este modelo ontológico visa servir como um guia tanto para desenvolvedores de jogos de *videogame* como também como uma ferramenta para auxiliar a compreensão de aspectos importantes do *videogame* para os pesquisadores da área de Ciência da Informação. Sendo assim, conseguimos estabelecer como domínio a área de jogos de *videogame*.

A seguir, temos a fase de elicitación de requisitos, a qual, como mostra o quadro 1, compreende o uso de documentos como forma de ter acesso à opinião de especialistas no assunto. Desse modo, compreendemos o que a ontologia deve abranger.

Ao fim da primeira fase, há a identificação das perguntas de competência que se baseará tanto no arcabouço documental levantado sobre a jogabilidade, quanto na definição da identidade e características fundamentais do conceito.

Em seguida, temos a fase de captura e formalização da ontologia, com a primeira tarefa sendo a elaboração das perguntas de competência. Souza et al (2014) fornecem questões básicas que exercem uma determinada função nesse sentido.

A definição dos conceitos neste contexto compreende o aspecto final de como os conceitos serão dispostos e organizados dentro da estrutura do modelo ontológico, bem como ocorre a sua descrição. Conforme mencionado no quadro 1, existem aspectos básicos a serem observados na elaboração de modelos ontológicos: os elementos propostos por Dahlberg (1978a, 1978b) para uma conceituação; os tipos de definição; os princípios, boas práticas e regras para uma conceituação. Optamos por não detalhar esses aspectos por uma questão de espaço. Convidamos o leitor a consultar Duarte (2020) para acesso a informações complementares dessas questões.

A tarefa de definição informal de axiomas se dará a partir da descrição dos conceitos e suas características e relacionamentos, por meio de uma lista, o que facilitará a tarefa seguinte de representação gráfica do modelo ontológico. Destacamos ainda que os aportes teóricos advindos de Sayão (2001), Campos (2004, 2017) e Guimarães *et al* (2017) ajudaram na compreensão sobre o que é um modelo e quais fatores devemos levar em consideração quando realizarmos uma modelagem de domínio.

Para embasar o modelo ontológico utilizou-se a ontologia de fundamentação UFO a qual será explicada brevemente a seguir.

2.2- A ontologia UFO

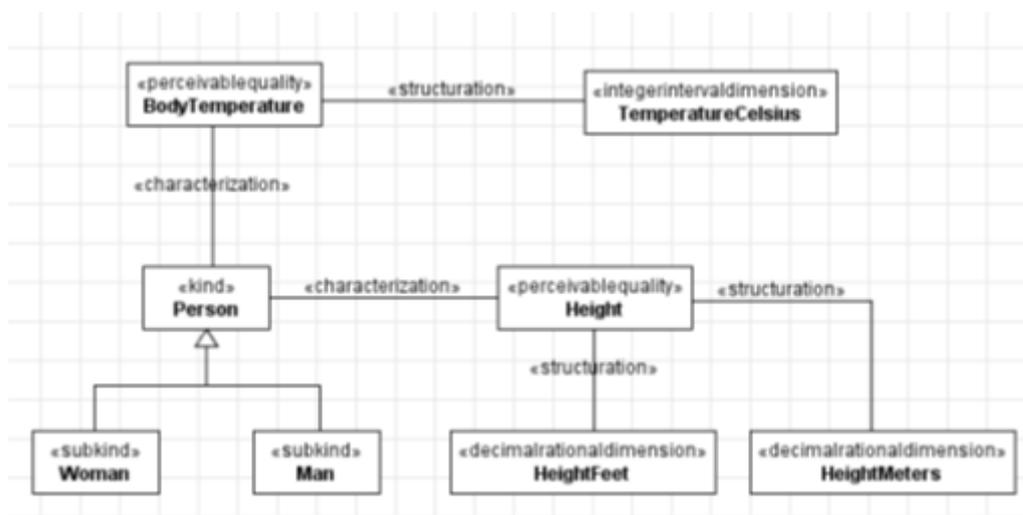
A UFO é uma ontologia de fundamentação capaz de melhor integrar teorias axiomáticas e facilitar a modelagem conceitual (GUIZZARDI, 2005; GUIMARÃES *et al*, 2017). É subdividida em três partes: UFO-A, UFO-B e UFO-C, cada parte voltada a um propósito distinto. Das três subdivisões, empregamos a UFO-A, que lida com as entidades que persistem a mudanças ao longo do tempo, preservando sua identidade (*endurants*) (GUIZZARDI, 2005; GUIMARÃES *et al*, 2017).

A UFO-A é constituída de uma série de classes, estando organizadas em uma taxonomia que demonstra as relações entre elas, estabelecendo diferentes tipos de categorias conceituais. Entre as várias categorias que existem na UFO-A é importante compreender a diferença entre dois tipos: o *Substantial Type* e o *Moment Type*. Eles representam, respectivamente, um objeto ou conceito que subsiste em si mesmo; ou uma característica atrelada a um determinado objeto (GUIZZARDI, 2005).

Entre as *Substantial Type*, tem-se *Kind* e *Role*. Um *Kind* permite evidenciar as características essenciais de uma entidade e dar uma uniformidade as suas instâncias

subordinadas – *subkind*. Um *Role* descreve um determinado tipo de papel exercido (GUIZZARDI, 2005). Já quanto aos *Moment Type*, tem-se *Quality* e *Relator*. *Quality* indica uma entidade que representa uma característica de um dado objeto que pode ser observada ou mensurada. Há uma subdivisão entre *Perceivablequality* e *Nonperceivablequality*. O primeiro representa qualidades que podem ser medidas por um instrumento. Já *Nonperceivablequality* representa qualidades que não podem ser medidas por instrumentos (ALBUQUERQUE; GUIZZARDI, 2013). Esses conceitos são ilustrados na Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de modelo envolvendo PerceivableQuality



Fonte: adaptado de Albuquerque e Guizzardi (2013).

Por exemplo, a característica de um objeto medir 20cm deriva uma *PerceivableQuality*, posto que é possível mensurar com uma régua tal objeto. Já uma *NonperceivableQuality* não é possível depreender uma mensuração, como algo ser maleável ou felpudo. Um *Relator* atua como conector entre entidades, permitindo identificar uma relação comum entre as entidades conectadas pelo *Relator* (GUIZZARDI, 2005, 2009; GUIZZARDI *et al*, 2018).

3- MODELO ONTOLÓGICO DO CONCEITO DE JOGABILIDADE

Para analisar o conceito de jogabilidade, levamos em consideração os aportes teóricos destacados no quadro 1 para definição de conceitos, o que nos ajudou a perceber

imprecisões em algumas das definições encontradas na literatura derivada do corpus de pesquisa.

O termo jogabilidade está comumente relacionado ao ato de como um jogador percebe o jogar um jogo, ou então em como o jogador joga o jogo em si (VANNUCCHI; PRADO, 2009; MELLO; PERANI, 2012; NINTENDO WORLD, 2012; ASSIS, 2007; SANTOS JÚNIOR; NUNES, 2016; KASTENSMIDT, 2010). Porém, a partir de nossa análise, percebemos a existência de alguns termos relacionados ou próximos ao que jogabilidade descrevia, era atribuído ou posto em equivalência, sendo estes termos *gameplay* e *playability*. A partir desta situação, preferimos focar em descobrir quais são as afirmativas que podemos extrair dos textos dos autores que mencionam o que a jogabilidade é, e com base nisso estabelecer quais pontos são similares, complementares e contrários. Os frutos de nossa exploração dos autores relacionados ao termo de jogabilidade nos permitiu produzir as afirmativas no quadro 2.

Quadro 2: Autores e conceitos de jogabilidade

Fonte	Afirmativa
Nintendo World (2012)	Demonstra o quão jogável é um <i>videogame</i> , bem como suas mecânicas.
Vannucchi e Prado (2009)	Aponta a interação do jogador com o <i>videogame</i> através de suas mecânicas, e quão facilmente o jogo pode ser jogado.
Assis (2007)	Jogabilidade e <i>gameplay</i> não são a mesma coisa.
Santos Júnior e Nunes (2016)	Jogabilidade equivale a <i>playability</i> e <i>gameplay</i> .
Kastensmidt (2010)	Possível interação <i>videogame</i> -jogador, limitado pelas restrições do jogo.

Fonte: Elaboração própria

As afirmativas que obtivemos da revista Nintendo World (2012) e de Vannucchi e Prado (2009) vão em um mesmo sentido, ao argumentarem em favor de que a jogabilidade tem maior relação com o jogo de *videogame*, embora ainda esteja relacionado ao jogador, em como este consegue utilizar o *videogame*.

Duas afirmações que entram em contradição são a de Assis (2007) e Santos Júnior e Nunes (2016), onde o primeiro afirma que jogabilidade não é equivalente ao *gameplay*, e o segundo afirma que jogabilidade é equivalente a *gameplay* e *playability*. Tal contradição é parcial, posto que Assis (2007) argumenta apenas acerca da impossibilidade de equiparar jogabilidade com *gameplay*, todavia nada diz sobre *playability* não ser jogabilidade. A

afirmação de Kastensmidt (2010) não entra nem em contradição, nem em complementação, nem em equivalência com nenhuma afirmativa de forma mais contundente em primeira análise, todavia ela aponta para uma maior importância da interação jogador-*videogame* para a jogabilidade.

Munidos dessas afirmativas, não temos uma clara compreensão do que a jogabilidade é ou não, se ela é ou não é *gameplay*, de acordo com as afirmativas desses autores, precisamos de definições que forneçam as características básicas do conceito, conforme Dahlberg (1978a, 1978b) aponta. Assim sendo, é importante compreender quais as afirmativas que conseguimos extrair dos outros autores que abordam os outros dois termos. Primeiramente, sigamos para o *gameplay*.

Quadro 3: Autores e conceitos de *gameplay*

Fonte	Afirmativa
Vannucchi e Prado (2009)	<i>Gameplay</i> é constituído pela reunião de características atreladas a relação jogador- <i>videogame</i> , sendo influenciado pelas regras e mecânicas do jogo, gerando interações significantes, realizadas por estratégias interessantes com o intento de alcançar um ou mais metas do jogador.
Mello e Perani (2012)	<i>Gameplay</i> é uma qualidade focada nas mecânicas presentes em um <i>videogame</i> , intencionando identificar como ela ocorre, bem como estando relacionado com as experiências do jogador enquanto joga um <i>videogame</i> .

Fonte: Elaboração própria

Dos autores que encontramos, somente dois definem de modo mais claro o que o *gameplay* é, apenas Mello e Perani (2012) e Vannucchi e Prado (2009) participam dessa discussão. As afirmativas extraídas dos dois textos contradizem-se quanto ao foco constituinte da identidade do que o *gameplay* é. Ao passo que Mello e Perani (2012) argumentam em favor do *gameplay* estar relacionado primordialmente com as mecânicas de um jogo de *videogame* – isto é, as regras, estrutura do que é possível ou não de ser interagido, e como tal interação ocorre, bem como artifícios empregados pelo jogo de *videogame* – como forma de percepção e compreensão do *gameplay*, Vannucchi e Prado (2009) argumentam em favor do *gameplay* como uma representação da interação jogador-*videogame*, a partir das particularidades e características essenciais de cada uma das partes – no caso do jogador executando comandos e reagindo à novas situações dispostas

pelo jogo de *videogame*, e o jogo de *videogame* computando os comandos, demonstrando as consequências e dispendo novas situações –.

Neste caso encontramos a maior distinção entre as afirmativas dispostas, o que reforça a importância da análise do terceiro e último termo e suas afirmativas atreladas, *playability*.

Quadro 4: Autores e conceitos de *playability*

Autor	Afirmativa
Sánchez <i>et al</i> (2012)	<i>Playability</i> mede quão jogável é um jogo tendo em vista as partes que compõem um jogo de <i>videogame</i> , integrando também a capacidade de auxiliar a avaliação da usabilidade do jogo em relação as mecânicas, as regras, aos objetivos e ao <i>design</i> .
Fabricatore, Nussbaum e Rosas (2002)	<i>Playability</i> é formado por um conjunto de características relacionadas com regras, mecânicas e usos de um <i>videogame</i> , influenciando a experiência do jogador.
Mello e Perani (2012)	<i>Playability</i> é uma característica que está relacionada a interação jogador- <i>videogame</i> , levando em conta a diversão do jogador nessa interação.

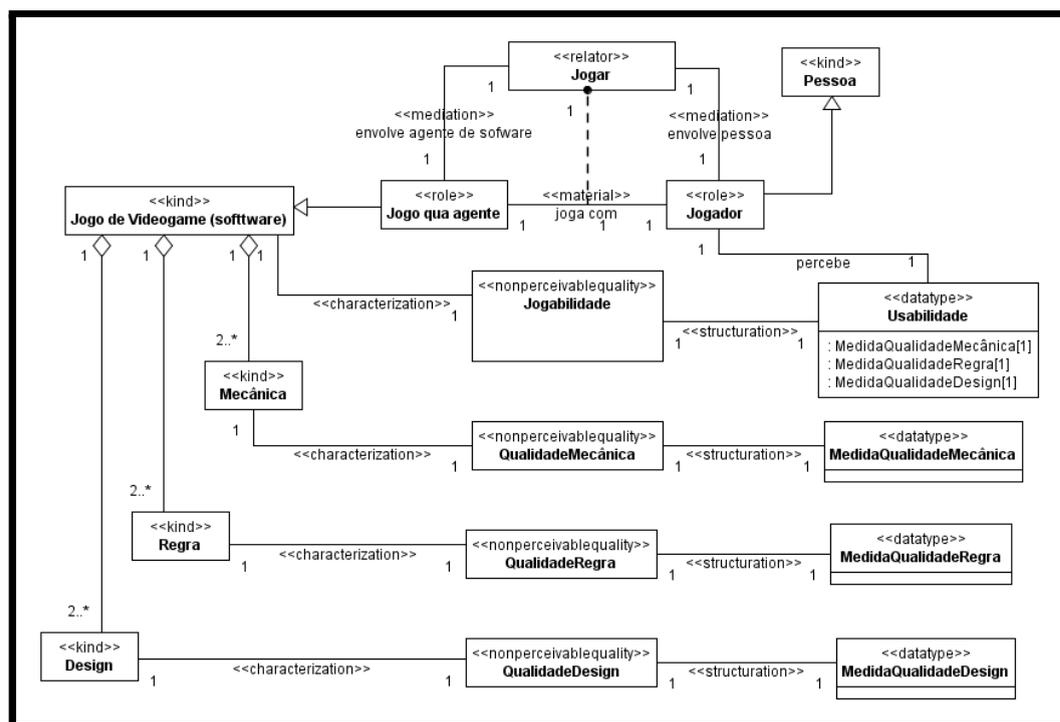
Fonte: Elaboração própria

De acordo com as afirmativas que derivamos dos textos dos autores dispostos no quadro 4, percebemos que Sánchez *et al* (2012) e Fabricatore, Nussbaum e Rosas (2002) estão em concordância quanto à natureza do que a *playability* é: um conceito relacionado com as características constituidoras de um jogo de *videogame* levando em conta a forma que o usuário jogador interagirá com elas. Porém, indo em outro sentido, Mello e Perani (2012) argumentam em favor de que a *playability* está relacionada fortemente à relação entre jogador e *videogame*, com especial enfoque na diversão do jogador. Conforme percebemos, os termos têm definições próximas, mas com um certo nível de diferenciação. Para solucionar esse problema, nos baseamos nas análises de DUARTE (2020) para nos guiar na definição. Iniciemos com os termos jogabilidade e *gameplay*. Ao considerarmos a afirmativa extraída de Assis (2007), que postula que os dois termos são conceitos distintos – jogabilidade não é *gameplay* –, temos uma característica que nos guiará na separação do que pertence a cada termo. Posto que jogabilidade e *gameplay* – bem como *playability* –

detêm afirmativas com o foco tanto nas características do *videogame*, quanto na interação jogador-*videogame*. Todavia, apenas um destes pode corresponder a cada termo. Nesse sentido, optamos por interpretar a jogabilidade como estando relacionada aos aspectos intrínsecos do *videogame* que são voltados para o jogador – mecânica, usabilidade e regras. Nossa escolha se baseia na rica discussão empreendida por Vannucchi e Prado (2009) em seu artigo, em que a conclusão dos autores acerca da natureza da jogabilidade está alinhada com a afirmativa extraída – e abordagens empregadas na avaliação de jogos de *videogame* – da revista Nintendo World (2012).

Com base nos aportes teóricos adotados nesse trabalho, a figura 2 explicita o conceito de jogabilidade em um modelo ontológico, o qual foi projetado com a ferramenta OntoUML, tendo sido nela validado.

Figura 2: Representação gráfica do conceito de jogabilidade em um modelo ontológico



Fonte: Elaboração própria

Os pontos mais importantes apresentados na figura 2 incluem a natureza da jogabilidade como uma *nonperceivablequality*, no sentido de que a jogabilidade não pode ser medida de forma precisa, como uma *perceivablequality*, mas pode ser observada de forma subjetiva, podendo receber gradações de bom ou ruim, embora isso seja algo que

varie de pessoa a pessoa. Nesse mesmo sentido, mecânica, regra e *design* embora sejam *kind* também têm uma expressão de *nonperceivablequality*. De toda forma, uma medida ou valor ainda podem ser imputados, o que leva aos quatro *datatype* do modelo. A usabilidade servindo como uma forma de mensuração de três das características que compõem um *videogame*. Há ainda a relação entre o jogador e o jogo enquanto agente (Jogo *qua* agente) que assume um *role* especificado pela situação do jogar, que por sua vez é empregado como um *relator* que valida esses papéis do jogo de *videogame* e de uma pessoa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com uma definição de jogabilidade mais precisa, é possível realizar pesquisas mais profundas sobre como a jogabilidade influencia o ato de jogar e diferencia um jogo de outro, podendo inclusive, servir como um meio para formular um sistema de classificação de *videogames* com base nos princípios da Organização do Conhecimento.

Os aportes teóricos utilizados nessa pesquisa nos forneceram uma forma de conseguir explorar a literatura com um olhar diferenciado, e a sua explicação de acordo com os axiomas derivados possibilitou um entendimento mais preciso do conceito de jogabilidade. O modelo apresentado foi um exemplo de aplicação dos princípios teóricos adotados, os quais podem ser aplicados em outras temáticas. Como trabalhos futuros, o modelo pode ser ampliado com as outras partes da UFO, a UFO-B e UFO-C representando eventos e situações de interação social, ambos aspectos valiosos para a descrição de variados conceitos. Outro aspecto que pode ser ampliado com base na pesquisa realizada, dessa vez referente ao *videogame*, é a descrição e conceituação de suas partes. Além da representação, inclusive em uma representação gráfica, do conceito de *gameplay*, que conforme percebemos na conceituação de jogabilidade, está relacionado a um outro aspecto do jogar.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A.; GUIZZARDI, G. An ontological foundation for conceptual modeling datatypes based on semantic reference spaces. *In: IEEE International Conference on Research Challenges in Information Science, 7.*, Paris. **Proceedings...** [...]. [s.l.]: IEEE, 2013.

ALMEIDA, M. B.; OLIVEIRA, V. N. P.; COELHO, K. C. Estudo exploratório sobre ontologias aplicadas a modelos de sistemas de informação: perspectivas de pesquisa em Ciência da Informação. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 32-56, set. 2010.

CALLELE, D.; NEUFELD, E.; SCHNEIDER, K. Requirements engineering and the creative process in the *videogame* industry. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON REQUIREMENTS ENGINEERING*, 13., 2005, Paris. **Proceedings** [...]. Paris: IEEE Computer Society, 2005.

CAMPOS, M. L. A. Elaboração de modelos de domínio em ontologias: a abordagem onomasiológica e a função da definição. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 46, n. 1, p. 89-101, jan./mar. 2017.

CAMPOS, M. L. A. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, Brasília, n. 1, v. 33, p. 22-32, jan./abr. 2004.

DAHLBERG, I. A referent-oriented analytical concept theory of interconcept. **International Classification**, v. 5, n. 3, p. 142-150, 1978a.

DAHLBERG, I. **Ontical structures and universal classification**. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment, 1978b.

DAHLBERG, I. Conceptual definitions for interconcept. **International Classification**, v. 8, n. 1, p. 16-22, 1981.

DUARTE, L. S. R. **A habilidade de ver o jogar**: um estudo sobre o conceito de jogabilidade. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020.

FABRICATORE, C.; NUSSBAUM, M.; ROSAS, M. Playability in action *videogames*: a qualitative design model. **Human-Computer Interaction**, Filadélfia, v. 17, p. 311-368, 2002.

FALBO, R. A. SABIÖ: Systematic Approach for Building Ontologies. *In: ODISE on Ontologies in Conceptual Modeling and Information Systems Engineering*, 1., 2014, Rio de Janeiro. **Proceedings of the 1st Joint Workshop ONTO.COM**. Rio de Janeiro: CEUR, 2014.

FERNANDES, P. C. B.; GUIZZARDI, R. S. S.; GUIZZARDI, G. Using goal modeling to capture competency questions in ontology-based Systems. **Journal of Information and Data Management**, Fortaleza: UFC, v. 2, n. 3, p. 527-540, out 2011.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, Tatiane Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009.

GUIMARÃES, R. C. M.; GUIZZARDI, R. S. S.; GOTTSCHALG-DUQUE, C.; GUIZZARDI, G. Nomeação de elementos ontológicos para criação de ontologias: uma proposta metodológica. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, 18., 2017. Marília. **Anais...**[...]. Marília:ANCIB, 2017.

GUIZZARDI, G. **Ontological foundations for structural conceptual models**. 2005. 416 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade de Twente, Enschede, 2005.

GUIZZARDI, G. CURSO: **Ontology-Driven Conceptual Modeling**. II Seminário de Pesquisas em Ontologias no Brasil, IME, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

GUIZZARDI, G.; FONSECA, C. M.; BENEVIDES, A. B.; ALMEIDA, J. P. A. Endurant types in ontology-driven conceptual modeling: towards OntoUML 2.0. *In: International Conference on Conceptual Modeling*, 37, 2018. Xi'an. **Proceedings...** [...]. ER: [s.l.], 2018.

JOSEPH, M. **Trivium**: as artes liberais da lógica, gramática e retórica. São Paulo: É Realizações. 2008.

KLEIN, G. O.; SMITH, B. Concept systems and ontologies: recommendations for basic terminology. **Information and Media Technologies**, v. 5, n. 2, p. 720-728, 2010.

MELLO, V.; PERANI, L. Gameplay x playability: defining concepts, tracing differences. *In: SBC GAMES*, 11., 2012, Brasília. **Proceedings** [...]. Brasília: SBC Games, 2012.

NINTENDO WORLD. São Paulo: Tambor, n. 159, jul. 2012.

OLIVEIRA, V. N. P.; ALMEIDA, M. B. Um roteiro para avaliação ontológica de modelos de sistemas de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte: UFMG, v. 16, n. 1, mar. 2011

PASCHALI, M. E.; AMPATZOGLOU, A.; CHATZIGEORGIOU, A.; STAMELOS, I. Non-functional requirements that influence gaming experience: a survey on gamers satisfaction factors. *In: INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE*, 18., 2014, Tampere. **Proceedings** [...]. Tampere: MindTrek, 2014.

SÁNCHEZ, J. L. G.; VELA, F. L. G.; SIMARRO, F. M.; ZEA, N. P. et al. Playability: analyzing user experience in video games. **Behaviour & Information Technology**, Londres, v. 31, n. 10, p. 1033-1054, out. 2012.

SANTOS JÚNIOR, R. L. S.; NUNES, V. M. Análise e identificação do potencial informacional e documental dos *videogames* sob o viés da arquivologia. **Biblionline**, João Pessoa, v. 13, n. 1, p. 15-28, jan./mar. 2017.

SAYÃO, L. F. Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e modelo científico. **Ciência e Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 82-91, jan./abr. 2001.

SEPPÄLÄ, S.; RUTTENBERG, A.; SMITH, B. Guidelines for writing definitions in ontologies. **Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, v. 46, n. 1, p. 73-88, jan./abr. 2017.

SHEFF, D. **Game Over**: how Nintendo conquered the world. New York: Ciber Active, 1999.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011

SOUZA, C.; SOARES, A. L.; PEREIRA, C.; MONIZ, S. Establishing conceptual commitments in the development of ontologies through competency questions and conceptual graphs. *In: OTM confederated international conferences on the move to meaningful internet systems*. [s.l.]:Springer, 2014.

TOP 25 PUBLIC GAME COMPANIES EARN \$94.1 BILLION IN 2017. **Newzoo**. Abr. 2018.

Disponível em:

<https://newzoo.com/insights/articles/top-25-public-game-companies-earn-94-1-billion-in-2017/>. Acesso em: 18/06/2021.

VANNUCCHI, H.; PRADO, G. Discutindo o conceito de gameplay. **Texto Digital**, v. 5, n. 2, 2009.

ZEA, N. P.; SÁNCHEZ, J. L. G.; GUTIÉRREZ, F. L.; CABRERA, M. J. E.; PADEREWSKI, P. Design of educational multiplayer *videogames*: a vision from collaborative learning. **Advances in Engineering Software**, n. 40, p. 1251-1260, 2009.