



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Rafaela Mariana da Silva

**Experiência do usuário em jogos digitais móveis sob a perspectiva da
arquitetura da informação: estudo de caso no jogo *Free Fire***

Florianópolis

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Rafaela Mariana da Silva

**Experiência do usuário em jogos digitais móveis sob a perspectiva da
arquitetura da informação: estudo de caso no jogo *Free Fire***

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da informação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ciência da informação.

Orientador(a): Prof. Dr. Edgar Bisset Alvarez

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

da Silva, Rafaela Mariana

Experiência do usuário em jogos digitais móveis sob a perspectiva da arquitetura da informação : estudo de caso no jogo Free Fire / Rafaela Mariana da Silva ; orientador, Edgar Bisset-Alvarez, 2022.

103 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Ciência da Informação. 2. arquitetura da informação. 3. experiência do usuário. 4. jogos digitais. 5. jogos móveis. I. Bisset-Alvarez, Edgar. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

Rafaela Mariana da Silva

Experiência do usuário em jogos digitais móveis sob a perspectiva da arquitetura da informação: estudo de caso no jogo *Free Fire*

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 28 de julho de 2022, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Edgar Bisset Alvarez, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Marcio Matias, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Fabio Rogerio Batista Lima, Dr.
Universidade de São Paulo (USP)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestra em Ciência da informação.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Edgar Bisset Alvarez, Dr.(a)
Orientador(a)

Florianópolis, 2022.

Dedico esta dissertação:

*À minha mãe, **Marina Rosa**, que sempre me incentivou e foi meu apoio durante toda a minha trajetória acadêmica.*

*À minhas irmãs, **Gabrielle Silva e Carla Mendes**, por se preocuparem e estarem sempre ao meu lado.*

*Aos meus **amigos**, por acreditarem no meu potencial como pesquisadora.*

*Ao meu amigo **Tomás Siedleski**, por mostrar e despertar meu interesse pelo caminho da pesquisa científica.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de alguma forma estiveram presentes durante a minha trajetória acadêmica, cada dica, ensinamento e direcionamento foi essencial para me tornar a pesquisadora que sou hoje.

Agradeço aos professores Márcio Matias e Maria do Carmo, pelas considerações super relevantes sobre esta pesquisa, que foram essenciais para atingir o resultado esperado.

Agradeço especialmente ao meu orientador, professor Edgar Bisset, pelos direcionamentos, conselhos e principalmente pela paciência durante o processo de desenvolvimento da pesquisa. Ela não seria possível sem você.

RESUMO

A pesquisa visa analisar a experiência de usuários em jogos de celular sob a perspectiva da arquitetura da informação (AI). O principal objetivo é analisar de qual forma os princípios e heurísticas da arquitetura da informação estão presentes nas percepções de experiência dos usuários do jogo *Free Fire*®. Para isso, é realizada análise dos principais aspectos teóricos relacionados à experiência do usuário, princípios e heurísticas da arquitetura da informação, identifica-se no *Free Fire* como se apresentam esses princípios e heurísticas da AI, analisa-se as percepções dos usuários, e por fim são apontados quais princípios e heurísticas tem o potencial de melhorar a experiência do usuário no *Free Fire*. A metodologia utilizada foi pesquisa exploratória, descritiva e aplicada. A revisão bibliográfica dos conceitos visa proporcionar uma visão geral da área, sendo possível estabelecer relações entre estes. Como resultado, as heurísticas para um ambiente pervasivo, propostas por Resmini e Rosati (2011), que menos se mostraram presentes no jogo são: resiliência, consistência e redução. Dentre os princípios da arquitetura da informação, propostos por Morville e Rosenfeld (2002), a navegação é o que menos os usuários sentem presente no jogo. Através desta pesquisa concluiu-se que é relevante a aplicação de um instrumento de coleta de dados embasado em arquitetura da informação, possibilitando a avaliação de percepções dos usuários.

Palavras-chave: arquitetura da informação. Experiência do usuário. Jogos digitais. Jogos de celular. Free Fire.

ABSTRACT

This research aims to analyze user experience in mobile games from an information architecture (IA) perspective. The main objective is to analyze how the principles and heuristics of information architecture are present in the perceptions of user experience of the game Free Fire®. For this, it is performed an analysis of the main theoretical aspects related to user experience, principles and heuristics of information architecture, it is identified in Free Fire how these principles and heuristics of IA are presented, it is analyzed the perceptions of users, and finally it is pointed which principles and heuristics have the potential to improve the user experience in Free Fire. The methodology used was exploratory, descriptive, and applied research. The bibliographic review of the concepts aims to provide an overview of the area, making it possible to establish relationships between them. As a result, the heuristics for a pervasive environment, proposed by Resmini and Rosati (2011), that were least present in the game are: resilience, consistency and reduction. Among the principles of information architecture, proposed by Morville and Rosenfeld (2002), navigation is the one that users feel least present in the game. Through this research it was concluded that it is relevant the application of a data collection instrument based on information architecture, enabling the evaluation of user perceptions.

Keywords: information architecture. User experience. Digital games. Mobile games. Free Fire.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos específicos detalhados	16
Quadro 2 - Heurísticas para um ambiente pervasivo	32
Quadro 3 - Princípios da arquitetura da informação	33
Quadro 4 - As correntes da arquitetura da informação	34
Quadro 5 - Perguntas sobre os princípios da arquitetura da informação	53
Quadro 6 - Perguntas sobre as heurísticas para um ambiente pervasivo	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupos do Facebook selecionados	51
Tabela 2 - Valores atribuídos às respostas	57
Tabela 3 - Cores dos gráficos	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cronologia da Arquitetura da informação proposta por Ronda León (2008)	29
Figura 2 - User experience Treasure Map	39
Figura 3 - World Without Oil	45
Figura 4 - GraphoGame	46
Figura 5 - Pesquisa de equipamento mais acessados no Brasil	47
Figura 6 - O perfil dos gamers no Brasil	55
Figura 7 - Free Fire: cofre	62
Figura 8 - Giros premiados	64
Figura 9 - Itens pendentes de coleta	65
Figura 10 - Mercadorias gravadas no jogo	66
Figura 11 - Hud do jogo - botões de comando	68
Figura 12 - Super amigos e amigos recentes	70
Figura 13 - Destaques do princípio mapeamento	72
Figura 14 - Loja no Free Fire	75
Figura 15 - Combate no Free Fire	78
Figura 16 - Ofertas em real dentro do jogo	80
Figura 17 - Configurações de vibração	82
Figura 18 - Downloads	84
Figura 19 - Correlação no mapa de navegação	86
Figura 20 - Carregamento ao entrar numa partida Contra Squad	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gênero dos usuários	56
Gráfico 2 - Idade dos usuários	57
Gráfico 3 - Heurísticas e princípios vs. Likert	58
Gráfico 4 - Categorização de respostas à pergunta aberta	60
Gráfico 5 - Avaliação de princípios	61
Gráfico 6 - Respostas do princípio organização	63
Gráfico 7 - Respostas do princípio navegação	67
Gráfico 8 - Respostas do princípio nomeação	69
Gráfico 9 - Respostas do princípio busca	71
Gráfico 10 - Respostas do princípio mapeamento	73
Gráfico 11 - Avaliação de heurísticas	74
Gráfico 12 - Respostas da heurística <i>place-making</i>	76
Gráfico 13 - Respostas da heurística consistência	77
Gráfico 14 - Respostas da heurística resiliência: carga cognitiva	79
Gráfico 15 - Respostas da heurística resiliência: carga social	81
Gráfico 16 - Respostas da heurística resiliência: carga biológica	83
Gráfico 17 - Respostas da heurística redução	85
Gráfico 18 - Respostas da heurística correlação	87

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	17
1.3 JUSTIFICATIVA	17
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	21
2.2 A ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	27
2.3 A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	34
2.5 OS JOGOS	39
2.5.1 Jogos digitais	41
2.5.2 Exemplos práticos de jogos	44
2.5.3 Jogos de dispositivos móveis	46
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	49
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	49
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
3.2.1 Campo de estudo - Free Fire®	50
3.2.2 Coleta de dados	51
3.2.3 Público-alvo	55
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
4.1 APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	61
4.1.1 Organização	61
4.1.2 Navegação	65

4.1.3 Nomeação	67
4.1.4 Busca	69
4.1.5 Mapeamento	71
4.2 APLICAÇÃO DAS HEURÍSTICAS PARA UM AMBIENTE PERVASIVO	73
4.2.1 Place-making	74
4.2.2 Consistência	76
4.2.3 Resiliência	77
4.2.3.1 Carga cognitiva	78
4.2.3.2 Carga social	79
4.2.3.3 Carga biológica	81
4.2.4 Redução	83
4.2.5 Heurística Correlação	85
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	91

1 INTRODUÇÃO

Para Huizinga (1980), os jogos são mais amplos que uma atividade lúdica, um fenômeno físico ou um reflexo psicológico, sendo um ato voluntário que se concretiza limitado pelo tempo e espaço, criando uma espécie de ordem de uma perfeição temporária, envolvendo a realidade. Além da busca pelo prazer, Crawford (1982) considera que os jogos agregam experiências e novos conhecimentos aos seus usuários, possibilitando o divertimento e a imersão num mundo fantasioso como fuga ao cotidiano. A imersão em realidades distintas através de jogos está cada vez mais popular no Brasil.

Na Pesquisa Game Brasil (PGB) realizada em 2022, 3 em cada 4 pessoas jogam algum game no Brasil. A pesquisa também revela que o celular é a plataforma mais popular entre os brasileiros, totalizando 48,3% do público de jogadores no Brasil. De acordo com a *The Enemy* (2022), a PGB é desenvolvida pelo *Sioux Group* e *Go Gamers* em parceria com *Blend New Research* e ESPM.

Rosenfeld e Morville (2006) comentam que a Arquitetura da informação (AI) compreende a integração de três aspectos: contexto (sistema de informações); conteúdo (estruturas de representação de conteúdos); e usuários (compreender suas necessidades de informação e de comportamentos). A partir desta definição e considerando que são os sistemas de informação e sua representação de conteúdo que proporcionam a experimentação do ambiente digital, os aspectos contexto e conteúdo tem relação direta com a experiência percebida pelo usuário.

Na norma ISO 9241-210, a experiência do usuário (UX), é definida como as percepções do usuário ou não usuário e as respostas que resultam do uso pretendido do produto, sistema ou serviço. De acordo com Araújo (2014), é necessário compreender que a UX depende da diversidade dos usuários, de seu contexto de uso, dos objetivos dos usuários e da complexidade do produto.

O UX evoluiu de acordo com novas tecnologias e tipos de usuários. Embora inicialmente sua conceituação envolvesse ambientes específicos de interação, basicamente computadores, hoje vemos a proliferação de novos dispositivos que permitem ao usuário estar conectado em qualquer lugar e momento, um princípio de onipresença que está lentamente mudando a forma como as pessoas pensam sobre a web. (GONZALEZ; MARCOS, 2013, p. 2)

É possível fazer esta relação aos jogos, que inicialmente foram projetados para dispositivos desktop e consoles de videogame, mas atualmente, os dispositivos móveis vem ganhando um espaço significativo no mercado de jogos.

Em estudo realizado pela *Sensor Tower* (2021), o crescimento do número de *downloads* de jogos para celular disparou nos primeiros meses da pandemia de 26% para 63%, demonstrando que os consumidores procuravam novas maneiras de se divertir. Considerando este cenário, se torna explícita a relevância de refletir acerca da experiência do usuário considerando a arquitetura da informação no mercado dos jogos digitais e móveis, sendo uma novidade para a sociedade.

Com a pesquisa será possível identificar como a arquitetura da informação influencia os usuários, e de modo a utilizar técnicas de *UX design* para identificar questões relacionadas a sua experiência e evidenciando que profissionais da informação podem colaborar para tornar a experiência em jogos efetiva. Para tanto, foi utilizado o jogo *Free Fire* por atender a critérios de popularidade.

A pesquisa associa conceitos relacionados a experiência do usuário e AI, tendo como questão de pesquisa: como aspectos relacionados à arquitetura da informação atuam para melhorar a experiência dos usuários em jogos digitais móveis?

1.2 OBJETIVOS

Para a efetivação desta pesquisa, foram delimitados objetivos. Estes são divididos em geral e específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar de qual forma os princípios e heurísticas da arquitetura da informação estão presentes nas percepções de experiência dos usuários do jogo *Free Fire*®.

1.2.2 Objetivos Específicos

Foram definidos os objetivos específicos:

- Analisar os principais aspectos teóricos relacionados à experiência do usuário, princípios e heurísticas da arquitetura da informação.
- Identificar no *Free Fire* como se apresentam os princípios e heurísticas da AI;
- Analisar as percepções dos usuários em jogos digitais móveis, relacionando aspectos da AI;
- Apontar quais princípios e heurísticas da arquitetura da informação podem melhorar a experiência do usuário no *Free Fire*.

No quadro 1 é possível encontrar os objetivos específicos detalhados:

Quadro 1 - Objetivos específicos detalhados

Objetivo	Método/ Técnica de coleta	Lista de dados	Fonte dos dados	Resultado
Analisar os principais aspectos teóricos relacionados à experiência do usuário, princípios e heurísticas da arquitetura da informação	Revisão bibliográfica	Artigos, TCCs, dissertações, teses.	Bases de dados: scielo, portal de periódicos da CAPES, Google scholar	Fundamentação teórica da pesquisa
Identificar no Free Fire como se apresentam os princípios e heurísticas da AI	Pesquisa aplicada	Questões relacionadas às situações nos jogos e aspectos da arquitetura da informação identificados	Ambiente digital - Free Fire	Exemplos de situações dentro do jogo
Analisar as percepções dos usuários em jogos digitais móveis, relacionando aspectos da AI	Questionário estruturado online	Respostas dos usuários do jogo	Literatura e ambientes digitais	Respostas dos jogadores em forma de gráfico

Apontar quais princípios e heurísticas da arquitetura da informação podem melhorar a experiência do usuário no Free Fire	Relação conceitual com interface e questionário estruturado	Princípios e heurísticas da arquitetura da informação nos jogos e relatos de percepções dos usuários	Respostas dos usuários	Lista de aspectos que menos performaram no jogo
--	---	--	------------------------	---

FONTE: elaborado pela autora (2022)

Os objetivos foram categorizados por método/técnica de coleta, a lista e a fonte de dados utilizada, assim como o resultado de cada objetivo.

1.3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa se utiliza da arquitetura da informação como ferramenta para coletar e entender as experiências de usuários de jogos digitais móveis. De acordo com revisão sistemática de literatura realizada em bases de dados, foram encontrados poucos estudos específicos que relacionam diretamente a arquitetura da informação e experiência do usuário aplicados a jogos digitais de entretenimento no Brasil. Quando buscados os termos "arquitetura da informação" + "experiência do usuário" no Portal de periódicos da CAPES, foram encontrados 43 resultados. Quando adicionado a palavra "jogos", resultaram apenas 5 resultados. Ao pesquisar os mesmos termos em inglês "*information architecture*" + "*user experience*", foram encontrados 1139 resultados, e ao adicionar a palavra "games" na mesma busca, resultaram 210 resultados.

Dos resultados em português, Bezerra (2017) é o trabalho que mais se assemelha a esta pesquisa. Em sua dissertação, Bezerra (2017) realiza estudo acerca da arquitetura da informação pervasiva no ambiente de jogo *Pokemon Go*®, jogo de celular lançado em 2016. Na pesquisa o autor analisa as heurísticas para construção de um ambiente pervasivo, propostas por Resmini e Rosati (2011), utilizando a pesquisa participante, considerando sua perspectiva enquanto jogador, e não relacionando aspectos da experiência dos usuários do jogo. Como resultado da pesquisa, foram

identificadas formas de aprimorar a interface do jogo por meio da arquitetura da informação.

Por sua vez, Ferreira (2018) apresentou uma tese de doutorado onde relaciona as contribuições da experiência do usuário na arquitetura da informação, não focando em ambientes de jogos digitais. No trabalho, Ferreira (2018) considera que a percepção do usuário no momento da interação com o produto, pode ser captada por pesquisas sob a ótica da experiência do usuário e contribui no desenvolvimento de projetos de Arquitetura da Informação, compostos por pesquisa, estratégia, design, implementação, e com apoio da administração.

O art. 31º do Código de Defesa do Consumidor (Lei n.8.078, de 11 de setembro de 1990) defende que a apresentação de produtos devem assegurar informações corretas, claras, precisas e ostensivas aos consumidores/usuários, que se relaciona com o conceito de arquitetura da informação proposto por Saffer (2010), que tem a estruturação, organização e a rotulagem de informações como conceitos-chave para a AI. De acordo com Faust *et. al.* (2017) a utilização de heurísticas de usabilidade, enriquecem e marcam a experiência do usuário.

Molina (2021), em notícia publicada online no TechTudo, comenta pesquisa dirigida pela *GoGamers*, Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM) e *Blend New Research*, que coloca o celular como o dispositivo mais utilizado para jogar no Brasil em 2020. Foi perguntado aos entrevistados quais são os seus dispositivos favoritos para jogar, 52% preferem jogar em *smartphones*, consoles de mesa ficam em seguida com 19,9%, e os usuários de computadores entrevistados totalizam 14,2%. A partir destes dados, é possível perceber que os usuários de jogos de celular totalizam mais que os usuários de console e de computador, juntos.

O celular é o dispositivo mais utilizado pelos usuários de jogos *online* no Brasil, evidenciando a importância da discussão acadêmica no contexto de ambientes de jogos de entretenimento. Nesta perspectiva, se torna evidente a necessidade de identificar como aspectos relacionados à arquitetura da informação atuam para melhorar a experiência dos usuários em jogos nestes dispositivos móveis.

A pesquisadora se aprofundou no tema em pesquisa apresentada para requisito de conclusão da graduação de gestão da informação, com o tema: experiência do

usuário, usabilidade e preceitos ergonômicos informacionais no agendamento online de consultas médicas. Foi realizada análise comparativa das interfaces de plataformas de agendamento online de consultas, considerando preceitos ergonômicos informacionais.

Enquanto profissional da informação e parte de comunidade de jogos digitais, foi possível identificar que conceitos básicos da arquitetura da informação tem o potencial de tornar a experiência nos jogos mais intuitiva.

Dessa forma, fazendo com que o jogador não sinta dificuldades em executar ações básicas de jogo, como: iniciar a partida, selecionar o modo de jogo ou personalizar seu avatar. Muitas vezes o usuário encontra limitações para executar estas ações básicas e acaba desistindo do jogo antes mesmo do seu início. Esta situação ocorre não só em ambientes de jogos, mas em qualquer ambiente digital cujo usuário não consegue se orientar e atingir seus objetivos durante a navegação pelo ambiente. A pesquisa possui o potencial servir como ferramenta para profissionais de UX identificarem oportunidades de melhorar experiências digitais em qualquer ambiente de jogo.

Muitas vezes, uma emoção negativa acerca do ambiente digital faz com que o usuário pense duas vezes antes de voltar a usá-la. Por isso, é necessário reconhecer a necessidade do profissional de UX Design no mercado, centrando o design ao usuário, efetivando suas percepções e fazendo com que ele se sinta feliz ao interagir com este ambiente e assim, voltar a usá-lo.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A pesquisa se inicia na introdução, que traz uma visão ampla dos jogos e jogos digitais de entretenimento, trazendo uma perspectiva nacional sobre o consumo de jogos no Brasil. A introdução também explicita a proposta e contexto da pesquisa, delimitando os objetivos traçados e as motivações pelas quais o estudo foi realizado em forma de justificativa.

Na fundamentação teórica, foram elencados os conceitos-chave da pesquisa. Primeiro foi conceituado o termo jogo, para em seguida ser conceituado os jogos

digitais e comentado os elementos dos jogos propostos por diferentes autores. A jogabilidade e características essenciais dos jogos também foram comentadas, para por fim, serem considerados os dispositivos utilizados para jogar. Os jogos de dispositivos mobile foram comentados, expondo o contexto nacional do mercado de jogos de celular e sua comunidade. Em seguida, foi conceituada a arquitetura da informação, trazendo os principais autores da área, conceituando, e comentando aspectos relacionados, como contexto, conteúdo e os usuários. São expostos elementos, características e princípios da arquitetura da informação. Desta forma, também são elencados conceitos e aspectos que relacionam a experiência do usuário, trazendo uma visão geral sobre o tema. Para finalizar a revisão da literatura, a usabilidade é conceituada, explicitando métodos de avaliação e heurísticas.

A terceira etapa da pesquisa, descreve os procedimentos metodológicos adotados e as etapas que foram definidas para a efetivação completa da pesquisa. Para isso, é apresentada uma contextualização da pesquisa, delimitando o campo de estudo do jogo escolhido e explicando a ferramenta de coleta de dados, ou seja, questionário estruturado online. Na etapa de resultados, foi feita uma análise geral a partir de todos os princípios e heurísticas e uma análise mais detalhada de cada um.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão detalhados os principais conceitos da pesquisa: a ciência da informação, a arquitetura da informação, a experiência do usuário e os jogos.

2.1 A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Borko (1968) considera que a ciência da informação (CI) estuda as propriedades e comportamento da informação, assim como as forças que governam seus fluxos e os meios para processá-la, se voltando à origem, coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Le Coadic (1994) comenta que a ciência da informação tem por objeto de estudo a análise dos processos de construção, comunicação e uso da informação e a concepção de produtos e sistemas que permitam sua construção, comunicação, armazenamento e uso.

Saracevic (1996) defende que existem três características gerais que constituem a razão da existência e da evolução da CI:

Primeira, a CI é, por natureza, interdisciplinar, embora suas relações com outras disciplinas estejam mudando. A evolução interdisciplinar está longe de ser completada. Segunda, a CI está inexoravelmente ligada à tecnologia da informação. O imperativo tecnológico determina a CI, como ocorre também em outros campos. Em sentido amplo, o imperativo tecnológico está impondo a transformação da sociedade moderna em sociedade da informação, era da informação ou sociedade pós-industrial. Terceira, a CI é, juntamente com muitas outras disciplinas, uma participante ativa e deliberada na evolução da sociedade da informação. (SARACEVIC, 1996, p. 42)

Ainda de acordo com Saracevic (1996) a ciência da informação é um campo dedicado à prática profissional e às questões científicas relacionadas aos problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humano em diversos contextos, tais como: social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação.

Para Araújo (2018) a ciência da informação surgiu inicialmente nos Estados Unidos, na Inglaterra e na União Soviética há cinco décadas atrás. Na época, ainda

segundo Araújo (2018), acontecia um conflito entre as potências hegemônicas no mundo capitalista (Estados Unidos) e socialista (União Soviética), onde a informação passou a ter papel fundamental. E neste momento criou-se uma ciência da informação atenta com as necessidades da época: a informação sendo utilizada como recurso, a necessidade de um uso instrumental e a busca por eficácia e eficiência.

Desta forma, a ciência da informação nasceu e se consolidou no contexto anglo-saxão e soviético entre as décadas de 1940 e 1960, e em seguida se espalhou em diversas partes do mundo.

Para Vega-Almeida *et. al.* (2009 apud SARACEVIC, 1999), desde o início, a ciência da informação possui três características básicas: interdisciplinaridade, conexão com tecnologias e a participação ativa no desenvolvimento da sociedade da informação. Araújo (2018) ainda considera que embora a CI tenha começado como uma proposta unificada de estudos, identificou-se a necessidade de adotar abordagens mais específicas de estudo, que originaram suas subáreas.

O autor (2018) afirma que o primeiro campo de estudo foi a informação científica e tecnológica, que foi levantada a partir da produção científica da área na época e a necessidade dos cientistas de acesso a informações, resultados de pesquisas e documentos, de forma rápida e eficiente. Desta forma, os cientistas tinham dificuldade de acompanhar a evolução dos conhecimentos em seu próprio campo de atuação. Assim, foram tomadas diversas ações visando a otimização do fluxo da informação científica.

Pesquisas relacionadas com a representação e recuperação da informação formam o segundo campo de aplicação da ciência da informação. Araújo (2018) comenta que este campo tem relação com a biblioteconomia no que tange a instrumentos de descrição e classificação bibliográficas, nesse momento estudos foram conduzidos para o surgimento de instrumentos de linguagem controlada e sistemas de classificação. O objetivo dos estudos, ainda segundo o autor (2018), era possibilitar a economia de custos, diminuição dos ruídos, supressão da redundância e a aplicação de princípios lógicos.

O terceiro campo está relacionado com os usuários da informação. Paisley (1968) afirma que foram realizadas pesquisas quantitativas para tentar correlacionar os

perfis sócio demográficos dos usuários com padrões de comportamento relacionados às fontes e aos sistemas de informação. Araújo (2018) acrescenta que as primeiras reflexões acerca da gestão da informação visavam reduzir o excesso, otimizar a circulação, identificar com precisão as necessidades da informação e descartar as inúteis ou redundantes.

O quarto campo de pesquisa está relacionado aos estudos métricos da informação, que segundo Araújo (2018), tem origem com a bibliometria, a aplicação de técnicas estatísticas para a contagem e estabelecimento de padrões de regularidade em itens informacionais.

A ciência da informação, de acordo com Capurro (2003, apud ARAUJO 2014, p. 70), “teria nascido sob a vigência de um paradigma físico, construído a partir da teoria matemática de Shannon e Weaver e que tomou corpo a partir dos primeiros estudos empíricos promovidos no *Cranfield Project*”. Essa perspectiva colocava a informação como algo, um objeto físico, que um emissor transmite a um receptor. Hjørland (1998) ainda acrescenta que o paradigma físico segue a fundação filosófica do empirismo e racionalismo.

Um segundo paradigma, denominado cognitivo, emergiu nos anos 1970, e de acordo com Araújo (2014, p. 70), “relaciona informação a conhecimento: algo é informacional na medida em que altera as estruturas de conhecimento do sujeito que se relaciona com dados ou documentos”. O mentalismo é colocado por Hjørland e Albrechtsen (1995) como a fundação filosófica deste paradigma, pois implica que o sistema de informação deve refletir a percepção subjetiva do conhecimento e da informação do usuário. Anos depois, teria surgido o paradigma social, voltado à constituição social de processos informacionais.

Entre os anos de 1980 e 1990 aconteceu uma expansão na área da ciência da informação e segundo Araújo (2018) surgiram diversos questionamentos sobre questões como: a interdisciplinaridade, a proposta de ser uma ciência pós-moderna e caracterização da ciência da informação como uma ciência humana e social. De acordo com Columbié (2010), somente a partir do ano de 1980 e sob a influência direta ou indireta de paradigmas teóricos, houve um sentimento de pertencimento da ciência da informação ao universo das ciências sociais.

Columbié (2010) acrescenta que nos anos 80, a ciência da informação é vista como uma disciplina que surge de uma fertilização cruzada de idéias que incluem a velha arte da biblioteconomia, a nova arte da computação e das ciências, como psicologia e linguística.

Com o passar dos anos, as subáreas da ciência da informação foram se modificando. Na primeira subárea, o estudo da comunicação científica, de acordo com Araújo (2018) continuou voltada para as “fontes formais” de informação, mas com o passar do tempo foi identificando que a dimensão informal também é relevante.

Estudos permitiram identificar que a ação dos cientistas em relação à informação não se relacionava apenas com as características da própria informação (da fonte de informação) mas também com o conhecimento que esses cientistas já tinham do assunto, com a avaliação feita por eles em relação à importância dessa fonte frente ao estado do conhecimento científico daquele campo. (ARAÚJO, 2018, p. 40)

O segundo campo da representação da informação sofreu influência das teorias cognitivistas, Araújo (2018) acrescenta que organizar, classificar, indexar e assim representar a informação precisa levar em consideração o escopo dos documentos concretos existentes, das fontes informacionais disponíveis e o âmbito dos conhecimentos existentes nos campos aos quais pertencem essas fontes. Nesse sentido, a área também ficou conhecida como organização do conhecimento. Columbié (2010, p. 153) acrescenta que “a perspectiva cognitiva na recuperação de informações tem muitos detratores. Insiste na diversidade de posições, na alta teorização e nas poucas implementações concretas”.

No terceiro campo relacionado aos estudos de usuários, passou-se a estudar a abordagem de comportamento informacional. Segundo Araújo (2018, p. 41) “busca-se entender o que é a informação do ponto de vista das estruturas mentais dos usuários que se relacionam (que necessitam, que buscam e que usam) a informação”. Columbié (2010) acrescenta que não é o termo usuário, em si, que está em debate, mas suas dimensões mais frequentes: como necessidade, busca e uso da informação.

Na quarta sub área, decidiu-se abordar a gestão, que ficou conhecida como gestão da informação e do conhecimento. Araújo (2018) acrescenta que somente gerir os recursos informacionais não era mais suficiente, também era preciso gerir o conhecimento.

A economia política da informação constitui a quinta sub área da ciência da informação entre os anos 1980 e 1990. Sorj (2003 apud ARAÚJO, 2018, p. 43) considera estudos voltados para a democratização da informação, visando garantir o acesso à informação por grupos e classes excluídos e marginalizados, bem como a criação de formas e sistemas alternativos de informação.

A sexta sub área está relacionada com estudos métricos da informação, que segundo Araújo (2018), sob o impacto do surgimento do *Science Citation Index* (SCI), o primeiro índice de citações, avançou nas décadas seguintes. É possível perceber que em todos os campos da ciência da informação o termo conhecimento e cognição passou a ser considerado e refletido pelos cientistas da área. Araújo (2018) ainda acrescenta que nesse momento do campo da ciência da informação, os dados, informações e conhecimentos passaram a dar estabilidade ao campo.

A partir do surgimento de fenômenos e o advento de computadores e a internet, tornou-se cada vez mais fácil acessar documentos e informações relevantes a qualquer hora, em qualquer lugar e a partir de qualquer dispositivo, seja ele móvel ou não. Nesse sentido e diante desse e outros desafios enfrentados pela ciência da informação, surgiram as novas teorias contemporâneas, que evoluíram dos campos de aplicações apresentados anteriormente.

A primeira teoria diz sobre a produção e comunicação científica, que segundo Araújo (2018), continuam estudando fontes formais de informação, mas num quadro ampliado de entendimento, que busca identificar e analisar a matriz coletiva de produção do conhecimento científico. Ainda segundo o autor (2018) a contribuição mais relevante desta área é a ligação e interdependência entre os vários aspectos, momentos e instâncias relacionados à informação.

Para Araújo (2018), a representação e organização da informação constituem a segunda teoria. A ampliação de tecnologias digitais e novas possibilidades de descrição, classificação e organização da informação fez com que o campo fosse revitalizado. Estudos voltados a ontologias, web semântica, classificação facetada, folksonomia e até mesmo semiótica foram explorados. Grudin (2011) ainda acrescenta que inclusive aspectos relacionados à ergonomia, usabilidade e inteligência artificial, têm sido considerados ao longo dos anos como relevantes no campo da representação

da informação. Para Navarro e Marco (1995) a organização e representação do conhecimento é conceituada como:

Disciplina dedicada ao estudo e desenvolvimento dos fundamentos e técnicas de planejamento, construção, gestão, uso e avaliação de sistemas de descrição, catalogação, ordenação, classificação, indexação, armazenamento, comunicação e recuperação dos documentos criados pelo homem para testemunhar, conservar e transmitir seu saber e seus atos, a partir de seu conteúdo, com a finalidade de garantir sua conversão em informação capaz de gerar novo conhecimento. (NAVARRO E MARCO, 1995, p. 149).

A terceira teoria diz respeito ao estudos sobre sujeitos, que foi a evolução do campo dos chamados estudos de usuários. Para Savolainen (1995 apud ARAUJO, 2018, p. 57) estudos passaram a privilegiar não mais somente as questões cognitivas, mas como compreender essas questões, voltando-se para enfoques mais interpretativos das práticas dos usuários. Columbié (2010) crítica que a abordagem cognitiva começa apontando a ignorância por parte dos visões anteriores do significado do mundo interno do indivíduo nos processos de assimilação e uso da informação. Dessa forma, ainda segundo Columbié (2010), a inserção do cognitivo nos estudos dos usuários varia o estado desse fenômeno, mas impede uma compreensão autêntica do papel da pessoa e sua interação com os sistemas de informação.

Em particular, é estabelecida uma clara distinção e relacionamento entre dados, informações e conhecimento. Dados são informações em potencial, que somente se percebidas pelo destinatário se tornam informações. Isso é transformado em conhecimento no momento em que se produz uma modificação da estrutura de conhecimento anterior de um receptor. Sem o receptor, os sistemas de informação são apenas sistemas de dados ou potenciais sistemas de informação. Somente quando percebido pelo destinatário se torna informação. (COLUMBIÉ, 2010, p. 152)

Araújo (2018) coloca a gestão da informação como a quarta teoria contemporânea da ciência da informação. De acordo com Longo e Fresneda (1999), a gestão da informação tem o objetivo de alocar, simplificar, reduzir custos, aumentar a efetividade e incrementar substancialmente a qualidade de todos os processos de informação, sejam eles automatizados ou não. Neste sentido, foram explorados conceitos relacionados à cultura organizacional e informacional.

Desta forma, é possível perceber que questões relacionadas aos usuários de informação e a representação e organização da informação foram discutidas desde o

surgimento desta área, e retomando a contribuição de Grudin (2011), aspectos relacionados à ergonomia, usabilidade e inteligência artificial, têm sido considerados ao longo dos anos como relevantes no campo da representação da informação dentro da CI. Nesta perspectiva, será discutida a usabilidade como forma de representação da informação visando oportunizar efetividade e eficácia no momento em que o usuário final estará manipulando informações.

2.2 A ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A arquitetura da informação para Wurman (1997) trata do processo de organizar a informação para torná-la clara, relacionada com a apresentação e disposição da informação, permitindo a criação de um espaço informacional no ambiente web, onde o usuário consegue navegar/mover-se de forma eficiente às suas necessidades de informação. Já para Davenport (1998), a arquitetura da Informação é o desenho arquitetural que bem implementado estrutura informações em organização considerando formatos específicos, categorias, e relacionamentos.

Os autores a Rosenfeld e Morville (2006) acreditam que a arquitetura da informação se dá na organização de combinações, rótulos e esquemas de navegação dentro de um sistema de informação, no desenho de estruturas para o espaço de informação, de modo a promover acesso intuitivo aos conteúdos e na arte e a ciência de estruturação e classificação de *sites web* forma a facilitar aos usuários a localizarem e a gerenciarem a informação. Bailey (2003) comenta que a arquitetura da informação é a ciência e a arte de estruturar e organizar sistemas de informação, auxiliando os usuários a alcançarem suas metas.

Para a pesquisa, serão utilizados os conceitos de todos os autores acima citados, considerando que suas definições se complementam entre si. Wurman (1997) e Bailey (2003) consideram a AI como o processo de organizar informações visando navegação eficiente e atingir metas no ambiente. Todos os autores comentam sobre a estruturação da informação, Wurman (1997) falando sobre apresentação e disposição da informação, Davenport (1998) sobre desenho arquitetural, Rosenfeld e Morville

(2006) sobre a ciência de estruturação e classificação de *sites web* e Bailey (2003) sobre arte de estruturar e organizar sistemas de informação.

Wurman (1997) fala sobre a estruturação de informação até em sua definição do arquiteto de informação, com capacidade de identificar padrões inerentes aos dados, e explicitar sua complexidade, possibilitando a construção de caminhos para o conhecimento.

Também será considerada a visão de Straioto (2002), que percebe a AI como o desenho das informações, tais como: textos, imagens e sons, e como essas informações estão classificadas em agrupamentos, considerando objetivos do site e necessidades dos usuários.

Para compreensão do contexto da pesquisa e da cronologia dos conceitos, faremos uma retrospectiva histórica, partindo de Amdahl et. al. (1964), que define a arquitetura da informação como uma estrutura conceitual e comportamento funcional, que distingue a organização de fluxos de dados e controles, design lógico e implementação física. Neste, são consideradas arquiteturas de computador, como discos, caixas, fios e hubs, mas como o termo arquitetura é abstraído e conceituado em conexão com estrutura e comportamento, não sendo limitado a layouts físicos, definiu algumas bases para a extensão subsequente de seu uso para outras áreas da computação.

Em 1970, um grupo de pessoas especializadas em ciência da informação se reuniram no Xerox Palo Alto Research Center (PARC), e receberam uma carta para desenvolver tecnologia que pudesse apoiar a “arquitetura da informação” (PAKE, 1985, apud RESMINI e ROSATI, 2011, p. 34). Resmini e Rosati ainda acrescentam que esse grupo formado foi responsável por importantes contribuições na área de interação humano-computador e os aspectos sociais da computação, como o primeiro computador pessoal com interface amigável.

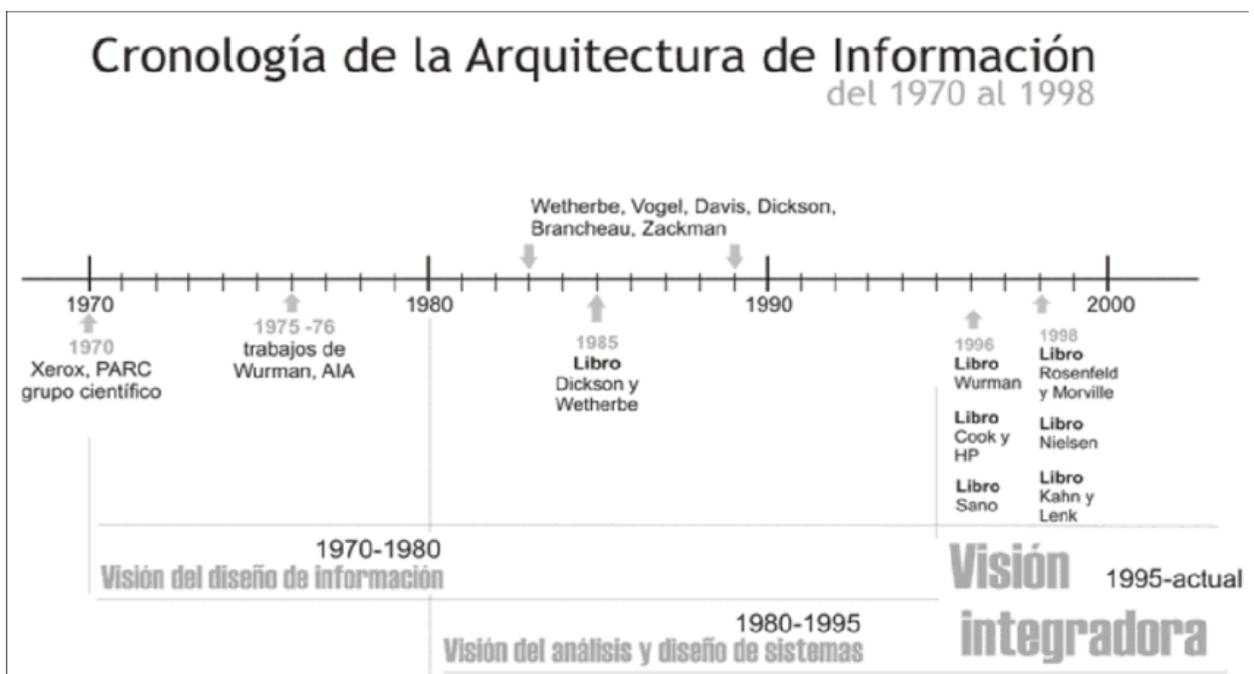
Smith e Alexander (1999) afirmam que a Xerox foi uma das primeiras corporações a abordar a estruturar a informação e usar a arquitetura da informação. Ronda León (2008) comenta que a necessidade de uma visão mais ampla e estruturada foi um dos conceitos centrais para quem escreveu sobre arquitetura da

informação até meados da década de 80, assim como o grupo de especialistas em ciência da informação e em desenvolvimento focado no usuário.

Morrogh (2002) discorre que em 1980, o design de informações complexas ou dinamicamente mutáveis se limitou a visão que se assemelha aos sistemas de informação. A produção científica destes anos referem-se principalmente à arquitetura da informação como ferramenta para o projeto e criação de infraestruturas de computadores e camadas de dados, com maior ênfase nos aspectos organizacionais e de negócios das redes de informação.

Ronda León (2008) reúne os principais livros, artigos e conferências, e uma hipótese da cronologia do conceito abrangendo aproximadamente 30 anos (Figura 1):

Figura 1 - Cronologia da Arquitetura da informação proposta por Ronda León (2008)



Fonte: Ronda León, R. (1998). A chronology of information architecture in the 1980s and early 1990s.

A fase inicial (décadas de 1960-1970), fala do design da informação, a fase seguinte (décadas de 1980) trata de design de sistemas, conceitos que estão integrados à ideia dominante moderna de arquitetura da informação como a conhecemos. Em 1998, Louis Rosenfeld e Peter Morville lançaram o livro “Arquitetura da Informação para a World Wide Web” tornando o conceito amplamente conhecido.

Resmini e Rosati (2011) consideram que a arquitetura da informação possui quatro abordagens: design da informação, sistemas de informação, ciência da informação, e a arquitetura da informação pervasiva (AIP).

A abordagem do design da informação corresponde aproximadamente à contribuição e visão inicial de Wurman (1997), quando ele diz que o design e a arquitetura são a base para uma ciência e arte de criar “instruções para o espaço organizado”. Em seu livro “*Information Architects*” lançado em 1997, Wurman apresenta variedades de soluções de design para apresentar quantidades crescentes de informações, um livro de um designer para designers. Para Kalbach (2009) o design de informação lida com as diferentes formas de mostrar informações de forma a torná-las mais claras e compreensíveis para os humanos, acrescentando que envolve design gráfico, tipografia, linguística, psicologia, ergonomia, computação e mais áreas do conhecimento.

Na abordagem de sistemas de informação, Resmini e Rosati (2011) afirmam que é basicamente o acesso consistente aos dados corretos. Nesta perspectiva, os autores (2011) comentam que este acesso pode ser dividido em duas funções: a estrutura dos ativos informacionais de uma empresa, sendo a AI empresarial; e o design de informação voltado a interface web, sendo a AI de experiência do usuário.

Na abordagem da ciência da informação, Rosenfeld e Morville (1998) comentam que para eles a arquitetura da informação era muito mais do que o design, mas sim o que estava entre as páginas de um site, ou seja, os links, a estrutura, as conexões. Os autores (1998) devem ser creditados por trazer as principais metodologias usadas para o design de navegação, rotulagem e estrutura do site, que se apoiam na visão da biblioteca e ciência da informação, colaborando com uma abordagem empírica e prática e evidenciando a pesquisa do usuário e a engenharia de usabilidade para o núcleo das principais ferramentas de IA.

A abordagem da arquitetura da informação pervasiva contextualiza que o que era conveniente para sistemas de hipertexto simples antigamente, não é mais suficiente. Para Resmini e Rosati (2011), considerando o fato do usuário estar em movimento em seu contexto físico, não há certeza de como as informações são produzidas, corrigidas ou consumidas, transformando cada arquitetura de informação em um desafio em

termos de design. Resmini e Rosati (2011) refletem que a informação nos segue em tempo real e como resultado, diversos aspectos mudam o tempo todo, como: a forma de interação, os dados necessários, a forma como as informações que recebemos nos distraem, a urgência ou o tempo de avisos e lembretes. Esses fatos marcam uma nova fase, onde a arquitetura da informação se torna pervasiva e passa a abordar o design de espaços de informação como um processo, que segundo Resmini e Rosati (2011), conversa com as áreas de computação ubíqua e design de serviço.

Evernden (2003), apresentam a arquitetura da informação como disciplina fundamental que descreve a teoria, princípios, diretrizes, convenções de padrões e fatores para gerenciar a informação como um recurso. Para Rosenfeld e Morville (2006), a Arquitetura da Informação compreende a integração de três aspectos: contexto (sistema de informações está inserido em um contexto e moldados para atender peculiaridades); conteúdo (maneira ampla e inclui documentos, aplicações e serviços, assim como as estruturas de representação de conteúdos, como metadados e facetas de informação); e usuários (necessário conhecê-los e compreender suas necessidades de informação e de comportamentos). Mais tarde, os autores Rosenfeld, Morville e Arango (2015) afirmam que o conteúdo, usuários e contexto afetam todos os aspectos da Arquitetura da informação e dão algumas recomendações: limitar o escopo sempre que possível, focando no conteúdo, usuários, contexto e o desenvolvimento de sistemas de rotulagem consistentes, de fácil aprendizado e fácil de ser utilizado.

Para Oliveira (2014), a arquitetura da informação pervasiva busca manter o senso de localização do usuário na ecologia e o uso de espaços, ambientes e tecnologias de forma convergente e consistente, promovendo adaptação dos usuários a contextos, sugerindo conexões. O termo “persuasão”, ainda segundo Oliveira (2014), está relacionado à informação se incorporar aos comportamentos dos usuários e ser capaz de se desenvolver pelos espaços, ambientes e diversos dispositivos tecnológicos da ecologia informacional.

Nesta perspectiva, a arquitetura da informação pervasiva considera não só usuários e contextos, mas conexões relevantes relacionadas ao comportamento dos usuários dentro destes ambientes virtuais, identificando padrões de comportamento.

Resmini e Rosati (2011) propõem cinco heurísticas para construir um ambiente pervasivo:

Quadro 2 - Heurísticas para um ambiente pervasivo

Heurística	Definição
<i>Place-making</i>	Modelo utilizado para auxiliar os usuários a se localizarem, construindo senso de orientação
Consistência	Capacidade de atender a objetivos, garantir a execução de interfaces adaptativas e ao design responsivo
Resiliência	Lidar diretamente com o contexto do sistema e os usuários que o utilizarão, considerando cargas cognitivas, sociais, biológicas, etc.
Redução	Capacidade de lidar com grandes volumes de dados
Correlação	Conexões relevantes entre informações, bens ou serviços que auxiliam o usuário ao atingir objetivos

FONTE: elaborado pela autora (2021) de acordo com Bezerra (2017) apud. Resmini e Rosati (2011).

Resmini e Rosati (2011) afirmam que o *place-making* tem referência com o senso de localização do usuário, de forma a orientá-lo garantindo a legibilidade por meio de pistas no ambiente em questão. Os autores (2011) acrescentam que o termo não tem relação direta com a tecnologia, mas depende da compreensão de mecanismos cognitivos e psicológicos básicos, que orientam a experimentação do mundo na existência.

A consistência, segundo Resmini e Rosati (2011), refere-se à finalidade, ao contexto e aos usuários envolvidos no projeto de ecologia informacional, possuindo relação direta com processos de categorização, classificação e taxonomia. Ainda de acordo com Resmini e Rosati (2011), a resiliência se dá na capacidade de moldar-se às necessidades dos usuários considerando diferentes contextos de uso, lugares e tempo. Os autores (2011) acrescentam que a resiliência é construída por meio de monitoramento, filtragem e reutilização de dados fornecidos pelo usuário em sua navegação.

O senso de localização do usuário, proposto pela heurística *place-making*, têm relação direta com a arquitetura da informação, que considera categorizações e

classificações e visa a estruturação do ambiente digital por pistas durante a interação com determinado ambiente.

Para Resmini e Rosati (2011), a redução se mostra na forma como as escolhas e opções são apresentadas, seja interna ou externamente. Nessa perspectiva, Oliveira (2014) considera que a redução não está relacionada com diminuir o número de opções disponíveis, mas sim torná-las simples e viáveis. Por meio da correlação e segundo Resmini e Rosati (2011), é possível estabelecer caminhos e relações, criando algum significado compartilhado de itens isolados na ecologia.

A arquitetura da informação, segundo Straioto (2002), estuda elementos que compõem a estrutura de um site ou portal em relação à organização das informações, navegação pelo sistema, rotulagem, busca, conteúdo das informações, usabilidade e tipos de documentos. De acordo com os autores Rosenfeld e Morville (2002), são propostos sete princípios da arquitetura da informação:

Quadro 3 - Princípios da arquitetura da informação

Princípios	Definição
Organização	Estabelecer opções de construção do ambiente digital
Navegação	Aprender com o usuário, seja através de informações fornecidas por ele ou pelo entendimento de seu comportamento nos ambientes digitais
Nomeação	Identificação de áreas, seja através de palavras ou ícones - ou ambos
Busca	Forma de indexar informações para busca eficaz
Pesquisa	Caminho para construção do conteúdo
Desenho	Elaboração de testes para validação da arquitetura da informação, antes mesmo da construção do protótipo ou interface
Mapeamento	Estruturar visualmente a arquitetura da informação

Fonte: Elaborado pela autora (2021) de acordo com Morville e Rosenfeld (2002).

Os autores Rosenfeld e Morville (2002) ainda afirmam que os benefícios da aplicação da arquitetura da informação devem ser mensurados considerando os fatores: custo de encontrar (ou não) informações; custo de uso das informações, custo de desenvolvimento e gerenciamento de sistemas de informação; valor de educar funcionários e clientes; valor de criar redes de conhecimento; valor de fortalecer a

marca; e o valor de promover inovações. De acordo com Faust et. al. (2017), princípios ergonômicos, como heurísticas de usabilidade, enriquecem e marcam a experiência do usuário.

Considerando a abrangência dos escopos dos autores, Albuquerque (2011) realiza síntese que verifica correntes e definições do conceito de arquitetura da informação.

Quadro 4 - As correntes da arquitetura da informação

Corrente	Definição	Autores
Design	Arquitetura da Informação voltada para a web.	Rosenfeld e Morville (2006)
	Arquitetura da Informação voltada para organizações.	Davenport (2001) ou de Mcgee e Prusak (1998)
	Arquitetura da Informação voltada para sistemas de informação.	Bailey (2003)
Organização	Arquitetura da Informação como organização de espaços de informação de qualquer tipo.	Rosenfeld e Morville (2006) adaptados por Wyllys (2000) e a proposta original de Wurman (1997)
Percepção da realidade	Arquitetura da Informação como estruturação de espaços de informação em múltiplos níveis, impactando na experiência da vida do usuário dentro do espaço.	Dillon (2002)

Fonte: Albuquerque (2011) adaptado pela autora (2022).

Desta forma, é possível identificar visualmente qual corrente cada autor considera e perceber que todos os autores publicaram seus estudos perto do século XXI.

2.3 A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO

Nos anos 90 ser um profissional de usabilidade dentro de organizações de desenvolvimento de software não era muito bem aceito pelos desenvolvedores, Mayhew (2008) afirma que costumava ser um papel difícil de desempenhar e pouco apoiado inclusive pela alta administração.

Nielsen (1994) conceitua usabilidade como sendo um atributo composto, formado por cinco dimensões: aprendizado, memorização, erros, eficiência e satisfação. Nielsen (1994) ainda afirma que medir a usabilidade de uma interface envolve questões de funcionalidades de software e a facilidade de uso, tendo o tempo necessário que o usuário leva para aprender a utilizar o sistema como maior desafio.

Cybis et. al. (2010) afirma que a usabilidade faz referência à interação que ocorre entre o usuário, a tarefa, a interface, o equipamento e demais aspectos que o ambiente pode possuir. De acordo com Alves e Pires (2002), o grande foco da usabilidade é a web, considerando que um ambiente *web site* bem desenhado permite aos usuários fazerem aquilo que pretendem de uma forma rápida e eficaz, de forma que o grafismo não prejudique os tempos de carregamento ou a navegação.

A partir dos conceitos dos autores, é possível apontar que a usabilidade se relaciona com o aprendizado do usuário durante a realização de uma tarefa ao interagir com determinada interface em algum dispositivo, utilizando da memorização para otimizar o tempo, visando eficiência e facilidade no uso do ambiente web.

Alves e Pires (2002) ainda afirmam que estudar a usabilidade de um produto de software traz vantagens, como: aumentar a produtividade dos usuários, aumentar os níveis de utilização do produto, reduzir a necessidade de formação e de custos de produção de documentação, reduzir os custos de suporte técnico, reduzir custos e tempo de desenvolvimento e minimizar o re-desenvolvimento e as alterações após a finalização. Reis (2007) ainda afirma que existem métodos de avaliação de usabilidade, como a avaliação heurística, utilizada para inspecionar características da interface e do sistema.

De acordo com Nielsen (1994), a Avaliação Heurística é um método baseado na verificação de uma pequena lista de regras (heurísticas) ou na própria experiência dos avaliadores que visam, de forma econômica, fácil e rápida, descobrir grandes problemas potenciais da interface.

Mayhew (2008) acrescenta que com o passar do tempo, os profissionais de usabilidade tradicionais se viram na posição de compartilhar a responsabilidade com um tipo novo e muito diferente de profissional de experiência do usuário: o designer gráfico. Este profissional atua na formação da identidade visual de marcas por meio das

interfaces, ou seja, a apresentação visual do conteúdo da tela do site, definindo cores, formatos e ícones. Ainda de acordo com Mayhew (2008), não muito depois disso, surgiu outra nova função especializada em experiência do usuário – o arquiteto de informações.

A experiência do usuário é criada e moldada por produtos interativos, se distinguindo da Experiência em geral. Hassenzahl (2013) acrescenta que UX é uma subcategoria de experiência, com foco em um mediador específico - ou seja, produtos interativos. Jay (2005) considera que o conceito de experiência possui uma longa história de debate e muitas tentativas de "defini-lo". A fim de chegar a uma definição, Hassenzahl (2013) se concentra principalmente nas experiências como eventos significativos e pessoalmente encontrados, e não tão focado no conhecimento adquirido por meio desses eventos. Para Hassenzahl (2013) essas experiências podem ser histórias memorizadas de uso e consumo, ou experiências imediatas momento a momento.

A experiência memorizada é de relevância mais prática, segundo Hassenzahl (2013), isso ocorre simplesmente porque a maior parte do nosso tempo acordado, estamos nos conectando com memórias vívidas do passado (ou antecipações). Hassenzahl (2013) considera que construir experiências como histórias a partir da experiência momento a momento não é simples e tende a melhorar com o tempo.

"À medida que se esquece dos aborrecimentos e distrações incidentais que prejudicam o prazer online e momentâneo de uma experiência, a memória de uma experiência pode ser aguçada, nivelada e que a experiência parece melhor em retrospecto do que realmente era." (VAN BOVEN, 2005, p. 137)

Desta forma, ao nos familiarizarmos com determinada experiência, não necessariamente conscientemente, ela passa a ser mais facilmente compreendida. Segundo Hassenzahl (2013) a experiência é subjetiva, holística, situada e dinâmica, uma experiência emerge da integração de percepção, ação, motivação e cognição em um todo inseparável e significativo, onde as emoções e a satisfação das necessidades psicológicas universais têm um papel acentuado.

Kraft (2012) conceitua a experiência do usuário como a soma ou fluxo de sentimentos que o cliente obtém ao usar um dispositivo, página da web ou sistema, acrescentando que ser o primeiro não é mais suficiente, o vencedor geralmente é a

empresa que torna a novidade melhor do que qualquer outra, dessa forma, oportunizando o prazer de uma experiência fluída e satisfatória.

Hartson e Pardha (2012) consideram a experiência do usuário (*user experience*) como totalidade dos efeitos sentidos internamente pelo usuário a partir da interação com determinado ambiente ou contexto de uso. A norma ISO 9241-210 define experiência do usuário como as percepções de determinado usuário e as respostas que resultam do uso pretendido de um produto, sistema ou serviço.

De acordo com Galeano (2008), a experiência do usuário consiste na experiência real que os usuários têm com um determinado produto, ao interagir, incluindo sensações e valorizações em relação ao produto. Para Norman (2004) a UX auxilia na definição da forma de um produto, do seu comportamento e conteúdo, assegurando assim a coerência e consistência em todas as dimensões do projeto. Desta forma, é possível comentar que enquanto Hartson e Pardha (2012) falam em totalidade dos efeitos sentidos pelo usuário, se referem também às percepções, propostos pela ISO 9241-210.

Em estudo orientado a analisar o comportamento do consumidor, Belk (1988) investigou a relação entre a interação entre humanos e produtos ou artefatos, sob a ótica do marketing. Norman et al. (1995) foram os primeiros autores a utilizar o termo “Experiência do usuário” (UX), sendo a experiência entre um ser humano e um sistema, além da “interface humana” ou “usabilidade”. Os autores (1995) afirmam que um UX ideal entende e atende as necessidades dos usuários, proporcionando uma interação suave, sem sentimentos negativos, como frustração e raiva.

Segundo Karvonen (2000), o UX é muitas vezes associado a apenas fatores estéticos e de aparência. Arhippainen e Tähti (2003) comentam que fatores sociais e culturais como emoções, expectativas e experiências anteriores, influenciam nesta experiência. Kalbach (2009) considera que criar um design de informação voltado à experiência e considerando emoções, não significa ser exagerado ou extrovertido, mas sim advém de evitar emoções negativas. Segundo Kalbach (2009), uma emoção negativa sobressai por qualquer emoção positiva, a navegação web é melhor quando é invisível ao usuário.

Grilo (2019) comenta que aspectos da interface como tipografia, ícones utilizados e sua disposição não são o único foco na experiência do usuário, e sim pesquisas sistêmicas com usuários visando a elaboração de diagnósticos da experiência, que até podem abranger fases anteriores à interação do usuário com o produto. A perspectiva deste autor (2019) concorda com Karvonen (2000).

Para Grilo (2019), a experiência do usuário acontece tanto no meio digital, quanto no mundo real, sendo possível identificá-la como abrangente e que ocorre em situações cotidianas, como abrir uma embalagem ou interagir com qualquer objeto. Qualquer situação cotidiana da vida é uma experiência em que temos percepções e interações com o mundo físico, considerando todo o ambiente físico em que vivemos.

Grilo (2019) ainda afirma que a experiência do usuário não é previsível e não pode ser materializada, pois considera aspectos subjetivos resultantes do tempo, espaço e circunstância nos quais o usuário interage com certo produto.

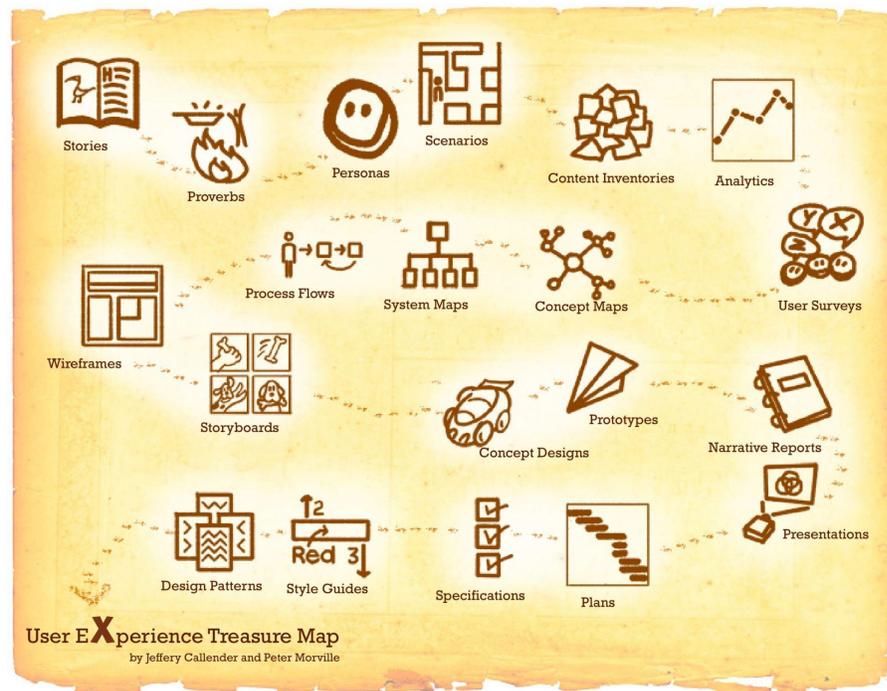
O designer cumpre papel fundamental na UX de um produto, sendo responsável por tornar inteligíveis para a equipe os dados oriundos dos usuários, conscientizando decisões de usabilidade e centrando-as nos usuários, além de integrar diferentes especialistas e grupos de interesse para atuar criativamente em torno do problema. (GRILO, 2019, p. 22)

Projetar para experiência do usuário, para Grilo (2019), não significa prever as ações do usuário, mas sim determinar um conjunto de ações para aprender sobre a experiência observada, de forma a compreender o problema para definição de estratégias e inovações de produtos, serviços ou situações.

Em 2009, Peter Morville e Jeffery Callender fizeram o “mapa do tesouro” (Figura 2) das possíveis entregas do UX, Morville (2009) afirma que devemos pensar também na relação entre objetivos, métodos e documentos.

Os vinte artefatos são: histórias, provérbios, personas, cenários, análises, mapas do sistema, mapas conceituais, pesquisas de usuários, fluxos de processo, estruturas de arame, storyboards, projetos conceituais, protótipos, relatórios narrativos, guias de estilo, especificações, padrões de design, apresentações e planos.

Figura 2 - User experience Treasure Map



Fonte: Peter Morville e Jeffery Callender (2009)

Para Morville (2009), uma boa história sobre a experiência de um usuário pode ajudar as pessoas a enxergar o problema (ou oportunidade), e gravá-lo na mente, motivando-as a agirem em torno da solução. Quesenbery e Brooks (2010) afirmam que as histórias podem interagir com o design e novas histórias podem ser encontradas durante a avaliação, que ajudarão a moldar a próxima iteração do projeto.

Segundo Quesenbery e Brooks (2010) as histórias ajudam a manter as pessoas no centro do seu trabalho e são aplicadas a qualquer tipo de projeto, como: sites informativos, uma definição de taxonomia, desenvolvendo um aplicativo on-line, escrita de documentação ou projetando um móvel, esse ciclo geral é útil para a construção, desde a compreensão até a avaliação.

As personas são uma definição de retrato e tipos de perfis do usuário, para Morville (2009) analisar seus objetivos e comportamentos servem como uma bússola para o designer focar a experiência em suas personas e não em si mesmo. Pruitt e Grudin (2003) afirmam que as personas ajudam os desenvolvedores na definição de requisitos do produto, padrões de interação e design de apresentação. Matthews et al.

(2012) acrescentam que até mesmo profissionais experientes em design centrado no usuário são confrontados com desafios ao utilizar personas.

Morville (2009) afirma que é por meio da análise que é possível aprender sobre os dados de interação, pesquisa e navegação dos usuários e mostrá-los, mapeando marcos, portais, caminhos e padrões mais importantes. Para Nielsen (2021) a análise da web pode fornecer diversas informações, como por exemplo, o número de visitantes de um site e o número de visualizações de página, criando perfis de comportamento do usuário. Na análise de dados, é possível definir quais caminhos o design vai seguir e por quê.

O mapa do sistema é uma representação visual de seus objetos e relacionamentos, segundo Morville (2009) isso pode ajudar na compreensão e descoberta tanto para as partes interessadas quanto para os usuários. Ele fornece um esquema gráfico de componentes por formas e cores visuais variadas, possibilitando rápida interpretação do mapa de informações.

Para Morville (2009), fazer as mesmas perguntas para vários públicos diferentes pode revelar lacunas existentes e necessidades comuns dos usuários. Kuniavsky (2003) acredita que o pesquisador de experiência do usuário tem o trabalho mais amplo de todos, onde cada aspecto da experiência do usuário coloca diferentes demandas e pressões sobre aqueles que estão tentando criar um bom produto. .

O trabalho do pesquisador de experiência do usuário é fornecer informações sobre os usuários do produto, suas perspectivas e suas habilidades para as pessoas certas no momento certo. O pesquisador está na posição única de reunir todas essas informações - e todas essas necessidades de informações - e fazer com que elas façam sentido, tornando todo o processo de desenvolvimento mais ágil e eficaz. (Kuniavsky, p. 53, 2003)

Kuniavsky (2003) acrescenta que todos os usuários possuem necessidades diferentes, vocabulários diferentes, restrições diferentes, operam em horários diferentes e compartilham necessidades de informação semelhantes e inter-relacionadas, muitas vezes sem perceber. De acordo com Hassenzahl (2013), uso e consumo sempre se traduzem em uma experiência, uma história de uso, uma história de consumo. Todos os produtos digitais partem e possuem histórias de uso e consumo, inclusive os jogos digitais.

2.5 OS JOGOS

Huizinga (1980), define o jogo como atividade ou ocupação voluntária exercida em certos e determinados limites de tempo e de espaço, de acordo com regras livremente consentidas, absolutamente obrigatórias e com o fim em si mesmo, acompanha sentimentos de tensão e alegria. Ainda segundo Huizinga (1980), os jogos são mais amplos que uma atividade lúdica, um fenômeno físico ou um reflexo psicológico, sendo um ato voluntário que se concretiza limitado pelo tempo e espaço, criando uma espécie de ordem de uma perfeição temporária, envolvendo a realidade.

Além da busca pelo prazer, Crawford (1982) considera que os jogos agregam experiências e novos conhecimentos aos seus usuários, possibilitando o divertimento e a imersão num mundo fantasioso como fuga ao cotidiano.

2.5.1 Jogos digitais

Em pesquisa realizada com os usuários da Nimo TV, plataforma de streaming de jogos online e divulgada pelo *site* Olhar Digital, apontou que 64% das pessoas que jogam no Brasil passam em média mais de 2 horas diárias jogando. O jogo nos leva a uma realidade alternativa, onde podemos pensar, agir e fazer diferente do que o convencional, a buscar a inovação. De acordo com Jane McGonigal (2011), jogar nos faz feliz, nos torna melhores e tem o potencial de mudar o mundo.

Segundo Juul (2003), o jogo é um sistema formal que se baseia em regras e apresenta resultado variável e quantificável, esses resultados quando submetidos a valores diferentes, como o esforço do jogador, influenciam o resultado, oportunizando consequências das atividades dos jogadores opcionais e negociáveis. Para a pesquisa, será considerada a posição de Juul (2003), que se utiliza de regras na interação e estrutura dos jogos, concordando com a definição de jogos de Schuytema (2008):

[...] atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do *game*, que resultam em uma condição final. As regras e o universo do *game* são apresentados por meios eletrônicos e controlados por um programa digital. As regras e o universo do *game* existem para proporcionar uma estrutura e um contexto para as ações de um jogador. As regras também existem para criar situações interessantes com o objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. (SCHUYTEMA, 2008, p. 7)

Ainda de acordo com Schuytema (2008), toda a jornada do jogador, ou seja, suas ações, decisões, escolhas e oportunidades compõem a alma do game. Desta forma, é possível identificar que os jogos são construídos a partir de regras e as situações de jogo são baseadas nelas, com o objetivo de tornar a experiência de jogar mais desafiadora e interessante para o usuário que interage com o jogo.

Crawford (1982) aponta quatro elementos que se mostram fundamentais em todos os jogos: representação, interação, conflito e segurança. Para Crawford (1982) a representação é como o jogo apresenta de forma simples e subjetiva a realidade, apresentando um conjunto de regras explícitas e fornecendo ambiente completo e autossuficiente. Ainda para o autor (1982), o elemento de interação é fundamental, pois possibilita ao usuário realizar alterações e verificar suas consequências, existindo a possibilidade de alterar a realidade apresentada.

O conflito é consequência da interação do jogador, Crawford (1982) comenta que vão existir obstáculos que impedirão que o objetivo que o usuário deseja seja alcançado de forma fácil. O autor (1982) afirma que a segurança está relacionada ao usuário criar cenários de perigo, o jogo permite que o jogador crie experiências psicológicas de conflito e de perigo sem danos físicos, possibilitando separar as consequências das ações.

Já para Novak (2011), os elementos narrativos específicos nos jogos são cinco: interatividade, não linearidade, controle, colaboração e imersão. Segundo Novak (2011), a interatividade, se relaciona com o jogador assumir um papel ativo na narrativa do jogo; a não linearidade, permite ao jogador ter liberdade ao tomar decisões; o controle, se relaciona a forma livre de manipular o jogo e alterar sua história; a imersão busca envolver profundamente o usuário no universo midiático do jogo; e a colaboração envolve narrativas colaborativas (jogos *multiplayer*). A experiência do usuário jogador está diretamente relacionada aos elementos propostos por Novak (2011), de forma a proporcionar interatividade durante as ações do jogo, oportunizando desafios pela não linearidade, permitindo o controle ao usuário e a colaboração entre os indivíduos que participam das interações de jogo, assim possibilitando o entretenimento e imersão.

A interação é um elemento proposto por Crawford (1982) e Novak (2011), e se mostra essencial em qualquer ambiente digital, não somente em jogos. A partir do

elemento de controle, de Crawford (1982), será possível proporcionar o elemento de interação, de Novak (2011), e desta forma os elementos se complementam. A não-linearidade, se relaciona com o elemento de conflito, que proporciona ao jogador sentir-se desafiado e entretido pelo jogo. É interessante salientar, que estamos falando de jogos de entretenimento cujo objetivo é entreter seu usuário, imergindo-o a partir de representações simples e subjetivas à realidade.

Schell (2011) considera que o jogo é arquitetado com um único propósito: proporcionar experiências aos jogadores. A experiência é proporcionada pela interface dos jogos, que segundo o autor (2011), se interpõe entre o jogador e o mundo do jogo e possibilita que o jogador controle os personagens, navegue pelo ambiente e tome as decisões determinadas durante o jogo.

A jogabilidade é definida por Novak (2011) como o conjunto de escolhas, desafios ou as consequências que o jogador encontra ao navegar no ambiente virtual. Para Kieras (2006), um jogo só será divertido se possuir algum tipo de desafio envolvido, algo difícil de aprender e solucionar, diferente da experiência esperada utilizando um software de trabalho, o jogador não busca que o jogo seja fácil, busca a emoção de completar seus objetivos. Nessa perspectiva, Schuytema (2008) considera que o que determina o sucesso do jogo é não se restringir a condição final, considerando a riqueza do contexto, o desafio empregado, a emoção e a diversão da jornada de um jogador.

Juul (2003) ainda aponta seis características essenciais dos *games*: regras, resultados variáveis e quantificáveis, valorização dos resultados, esforço dos jogadores, jogador anexado ao resultado, e consequências negociáveis. Nesta perspectiva, os autores Huizinga (1980), Schuytema (2008) e Crawford (1982) também comentam sobre os jogos serem baseados em regras e consequências. É a partir destas regras que a jornada do jogador se torna divertida, ou não, imergindo-o em interações e envolvendo suas emoções a partir do ambiente virtual.

Segundo Gurgel et. al. (2006) as tarefas realizadas por um jogador são indeterminadas, sendo a liberdade um requisito fundamental em muitos jogos. De acordo com Nokia (2003), se o jogador não conseguir superar os problemas de usabilidade da interface, como não conseguir realizar as tarefas que deseja, por

exemplo: manusear menus, inventários, reiniciar rapidamente uma partida e etc., este jogo será certamente descartado pelo usuário.

As interfaces do jogo, para Novak (2011), podem ser manuais ou visuais, as manuais consideram um dispositivo de entrada (controle, teclado e mouse) e permitem a manipulação do jogo, enquanto as interfaces visuais estão disponíveis somente na tela de algum dispositivo. Os jogos existem para dispositivos desktop, tablet, mobile e console.

Na Pesquisa Game Brasil (PGB) realizada em 2022, 76,5% dos jogadores preferem jogos eletrônicos como forma de entretenimento, e se mostra crescendo a cada ano: 57,1% em 2020 e 68% em 2021, totalizando um aumento de 8,5 pontos percentuais na 9ª edição da pesquisa.

2.5.2 Exemplos práticos de jogos

World Without Oil (Mundo Sem Petróleo) é um jogo de realidade alternativa que trata de um assunto sério. O jogo esboçava as condições abrangentes de um choque de petróleo realista e, em seguida, incentivava os jogadores a imaginar e documentar suas vidas sob essas condições. O cenário de jogo são 32 semanas em um mundo sem ouro negro e a partir disso, uma comissão de pessoas é criada para mapear e registrar os acontecimentos e compartilhar possíveis soluções.

Os jogadores podem mandar seus depoimentos por vídeos, imagens, blog, telefone ou e-mail. Todo o material do jogador está vinculado no site central do jogo, e os personagens documentam suas próprias vidas e comentam as histórias dos jogadores, em um blog da comunidade e blogs individuais, além de mensagens instantâneas. Na figura 3, é possível visualizar o design do jogo (que não está disponível atualmente).

Figura 3 - World Without Oil



Fonte: <https://institutoelos.org/jogando-para-mudar-o-mundo/>

É possível identificar que a experiência on-line reúne os elementos básicos de jogo: objetivo, regras, desafio. De acordo com o Instituto Elos, adicionou-se à característica dos jogos cooperativos: não existem perdedores ou prêmios, todas as pessoas envolvidas ganham, e uma boa jogada de uma pessoa gera benefício para toda a comunidade.

Outro exemplo de jogo que tem o potencial de impactar pessoas é o *GraphoGame*. Ele é gratuito e utilizado em vários países, com o intuito de auxiliar no processo de alfabetização de crianças entre 4 e 9 anos de idade. Seu início no Brasil foi uma ação do Ministério da Educação, no âmbito da Política Nacional de Alfabetização e do programa Tempo de Aprender.

De acordo com o Educa Mais Brasil (2021), o objetivo da ferramenta é apoiar crianças com dificuldades de leitura a aprender e ler as primeiras letras, sílabas e palavras, com sons e instruções em português brasileiro, sem anúncios e totalmente offline. Na figura 4, está exemplificado uma atividade do jogo.

Figura 4 - GraphoGame



Fonte: [GooglePlay](#) (2022)

Educa Mais Brasil (2021) afirma que o aplicativo apresenta dinâmica baseada em evidências científicas, oportunizando o aprendizado da ortografia e ampliando habilidades de leitura.

2.5.3 Jogos de dispositivos móveis

De acordo com Hassenzahl (2013), o telefone celular é fundamental para criar experiências, trazendo emoções positivas e significados por meio da satisfação de uma necessidade psicológica universal, a satisfação desta necessidade é o que torna uma experiência prazerosa. Os smartphones são computadores que cabem no bolso. Para Lemos (2007), pensar no celular como um dispositivo híbrido ajuda a compreender materialmente a expansão do aparelho, abandonando a analogia simplória do telefone. Os dispositivos de celulares têm revolucionado a forma com que as pessoas consomem informações em seu cotidiano, com uma conexão de *internet* e um dispositivo, é possível acessar qualquer informação, sobre qualquer coisa, a qualquer hora e em qualquer lugar.

Carleton (2013) afirma que a velocidade de processamento do iPhone 4, lançado em 2010, é mais que o dobro do *Pentium II* (1998) e supera todos os computadores usados pela NASA em 1969 quando enviou o primeiro homem à lua. Barros (2003) afirma que os celulares se tornaram potencial plataforma para jogos devido ao seu grande poder de conectividade e a mobilidade. Em pesquisa, o IBGE (2019) buscou identificar qual o dispositivo mais utilizado para acesso à internet entre os brasileiros com mais de 10 anos:

Figura 5 - Pesquisa de equipamento mais acessados no Brasil



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continue 2018/2019

É possível identificar que a porcentagem de usuários que acessam à Internet por meio de celular e de televisão aumentou entre os anos 2018-2019, enquanto diminuiu a porcentagem dos usuários que acessam à Internet por meio de computador ou tablet.

Os dispositivos móveis proporcionam o acesso ao entretenimento em qualquer lugar, oferecendo flexibilidade às pessoas que nem sempre tem um computador perto quando gostariam de se distrair a partir de um jogo digital. Além do dispositivo de computador ser mais caro, ele é maior em tamanho físico, o que pode ser um impedimento para muitos dos usuários que consomem estes jogos.

Segundo pesquisa realizada com dados da *Comscore* (2020), os jogadores brasileiros conquistaram a 4^o posição mundial de usuários de aplicativos de jogos, onde 64,3 milhões de usuários utilizam apenas dispositivos móveis, 8,4 milhões se conectam aos jogos por mais de uma plataforma e 11,6 milhões se jogam apenas pelo desktop.

Quando verificado o uso de aplicativos de games, no Brasil, ainda segundo dados da *Comscore* (2020), corresponde a 94% do tempo utilizado em dispositivo móvel, os que mais utilizam aplicativos tem faixa-etária de 15 a 24 anos (115%), e o jogo *Garena Free Fire*, está no topo da lista acessado pela faixa-etária de 18 a mais de 35 anos, objeto de estudo considerado na pesquisa.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção será caracterizada o tipo de pesquisa e sua natureza. Em seguida, serão detalhados os procedimentos metodológicos adotados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo visa utilizar como método a pesquisa exploratória e a pesquisa descritiva. Segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias visam proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, ou seja, objetiva principalmente o aprimoramento de ideias, flexível e assumindo a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso. Granda (2015) acredita que este método examina um tema pouco estudado anteriormente.

Gil (2002) afirma que pesquisas de cunho descritivo procuram descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou, o estabelecimento de relações entre variáveis. Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação.

Trata-se de pesquisa aplicada e qualitativa. Segundo Goldenberg (1997), “a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc”. Já a pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2002), é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para melhor desenvolvimento da pesquisa e análise dos dados de forma clara, ela foi dividida em duas etapas:

1. Coletar experiências de usuários que interagem com os jogos a partir de questionário estruturado online, e considerando:

Heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2012)

Princípios propostos por Morville e Rosenfeld (2002)

2. Associar os dados coletados a partir das experiências dos usuários com aspectos da AI e a interface dos jogos, visando compreender de qual forma estas heurísticas e princípios podem aprimorar esta experiência.

Para selecionar o jogo mobile a ser analisado, foi levado em consideração os seguintes aspectos: distribuição gratuita e que seja compatível com dispositivos iOS e/ou Android. Com o objetivo de selecionar um jogo popular, foram pesquisados os “*TOP charts 2020: grátis*” da Apple Store em dezembro de 2020, que resultou em três jogos: *Free Fire*®, *Among Us*® e *8 Ball Pool*®.

Dentre estes jogos de aplicativo, o Free Fire foi selecionado por atender a dois diferenciais: possui participação ativa no *e-Sports* brasileiro e possui mais usuários em comunidades online (grupos de Facebook e WhatsApp), desta forma, o contato com estes usuários é facilitado. De acordo com Abreu (2022) para o TechTudo, o Free Fire foi o terceiro jogo mais popular no *e-Sports* brasileiro em 2021. Foram elaborados questionários teste para os dois outros jogos, que não coletaram quantidade de respostas significativa para a efetivação da pesquisa.

3.2.1 Campo de estudo - Free Fire®

O Free Fire adota dois estilos de jogo, um chamado “*battle royale*” e outro chamado “*Contra Squad*”. O “*battle royale*” consiste basicamente em um mapa fechado, onde o avião decola em uma rota aleatória e o jogador escolhe o momento de pular de paraquedas. A partir do momento em que o personagem está no chão, ele encontrará armas e equipamentos dentro de casas, cabanas, ou em lugares aleatórios do mapa. Esses equipamentos são fundamentais para a batalha dentro do jogo, pois o personagem cai do avião sem nenhuma arma ou equipamento e precisa matar os demais jogadores para vencer a partida. Este modo de jogo pode ser jogado sozinho, em dupla, ou em quatro pessoas.

No “Contra Squad”, o mapa é menor e delimitado, onde sempre entram na partida quatro jogadores vs. quatro jogadores. Neste modo, o personagem não precisa encontrar as armas, ele possui uma quantidade x de moedas para escolher o armamento e equipamentos desejados. À medida que a equipe vai vencendo as rodadas, essa quantidade x de moedas aumenta. A equipe que completar 4 rodadas vencidas, ganha o jogo, podendo chegar a até 7 rodadas. O jogo também permite a criação de “guildas” que são grupos de jogadores que costumam jogar juntos, possui chat para conversar em grupo e o convite para iniciar uma partida em squad ou duo, é facilitado.

O desenvolvedor do Free Fire é a Garena e foi lançado em setembro de 2017. O jogo só possuía uma versão, mas no dia 28 de setembro de 2021, a Garena lançou o Free Fire MAX, um jogo igual ao anterior, mas com uma evolução visual e sonora, voltado a dispositivos mais modernos e prometendo uma “melhor experiência”. Os jogadores de ambas as versões jogam juntos, e eles possuem a mesma “essência”. O Free Fire conta com mais de 535 mil avaliações e possui classificação 3,9. O Free Fire MAX tem mais de 36 mil avaliações e possui classificação 3,1.

3.2.2 Coleta de dados

A coleta de dados será feita a partir de questionário estruturado online, utilizando o Google Forms. Primeiramente, foram selecionados grupos relevantes do Facebook que possuíssem uma quantidade significativa de membros, e enviado um post com a solicitação de respostas no questionário, conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1 - Grupos do Facebook selecionados

Nome do grupo	Quantidade de membros	Data da solicitação	Data da publicação	Detalhes da publicação
Vício em Free Fire	76 mil	28 de julho	4 de agosto	Nenhuma
Free fire da depressão [OFICIAL]	419 mil	28 de julho	3 de agosto	1 curtida

Free fire - BR	118 mil	28 de julho	3 de agosto	Nenhuma
Free fire - Brasil	150 mil	28 de julho	7 de agosto	Nenhuma
Free fire	333 mil	28 de julho	Não foi publicado	Nenhuma
FREE FIRE BRASIL - TROCAS E VENDAS 2.0	93,2 mil	28 de agosto	Não foi publicado	Nenhuma
Free Fire Brasil - LBFF	66,3 mil	30 de agosto	Não foi publicado	Nenhuma

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O primeiro desafio encontrado no método adotado, são as aprovações da publicação do post com o link do questionário. Todos os grupos possuíam moderadores das publicações, alguns levaram dias para aprovar, outros não aprovaram por não “atender às regras do grupo”. Aqueles posts que foram aprovados e postados, não coletaram respostas. Existem algumas hipóteses para essa abordagem não funcionar: horário em que a publicação foi aprovada e postada, falta de engajamento na publicação e ela não ter sido vista por todos os usuários, o volume de publicações não tão relevantes nos grupos.

Desta forma, uma nova estratégia foi traçada: utilizar grupos de WhatsApp a partir de publicações desses grupos. A primeira etapa foi mapear grupos disponíveis que permitissem a entrada de novos participantes, em seguida, foi chamado no privado o líder destes grupos para a autorização do convite às pessoas para responderem o questionário. A partir do momento que o administrador do grupo deu o ok para a divulgação, foram enviadas algumas orientações para o preenchimento do questionário.

Todas as pessoas que responderam, enviaram um print da tela de sucesso de envio, juntamente com seu número de ID no jogo, que foi utilizado para realizar sorteios. Foram realizados 10 sorteios de 194 diamantes no jogo, com o objetivo de incentivar os jogadores a responderem a pesquisa. Em cada sorteio, a pesquisadora gastou R\$ 4,99, totalizando R\$ 49,90.

Por primeiro, o questionário apresenta um panorama geral da pesquisa e como funciona respondê-lo, informando seu gênero e idade. A segunda seção do

questionário, possui doze afirmativas, onde o respondente informa se concorda totalmente, concorda, nem concorda nem discorda, discorda ou concorda totalmente com a afirmativa em questão, utilizando-se da escala de Likert.

Segundo Aguiar, Correia e Campos (2011) a utilização de tal escala em Game Design é uma ferramenta ágil na coleta de avaliações sobre o jogo em diversas etapas, durante o processo de produção, ou como aperfeiçoamento, visando identificar pontos de melhoria. Ainda de acordo com Aguiar, Correia e Campos (2011), na análise dos resultados coletados por escala Likert, é necessário atribuir valores para cada um dos itens, começando em zero para o item neutro e aumentando ou diminuindo em 1 para cada item acima ou abaixo, respectivamente, para em seguida obter-se a média dos valores totais avaliados.

Cinco questões do questionário foram embasadas nas heurísticas para um ambiente pervasivo propostas por Resmini e Rosati (2011) e as outras sete levaram em consideração os princípios da arquitetura da informação propostos por Morville e Rosenfeld (2002). A heurística “pesquisa” não será aplicada por não se aplicar a interfaces de jogos, assim como a heurística “desenho”, que trata da elaboração de cenários de testes antes mesmo da construção. O questionário completo pode ser encontrado no Apêndice B.

Quadro 5 - Perguntas sobre os princípios da arquitetura da informação

Princípio	Definição	Questionário
Organização	Estabelece opções de organização quanto às funcionalidades	Os modos de jogo, cofre, giros sorteados, mensagens e convite a amigos são organizados.
Navegação	Aprende (grava) o seu comportamento no jogo através de interações e informações	O free fire aprende com seu comportamento no jogo através da forma como você joga. Ex.: sabe qual o seu modo de jogo favorito.
Nomeação	Identifica de maneira clara as áreas, através de palavras e/ou ícones	O free fire identifica funcionalidades de forma clara através de palavras, símbolos e ícones. Ex.: botões ícones de comandos, ícone de configuração, mensagem, amigos.
Busca	Possibilita salvar preferências e informações para facilitar sua recuperação	O free fire possibilita salvar preferências para facilitar sua recuperação. ex.: conjunto de roupas, kits de armas, equipamentos complementares a partida.

Mapeamento	Mostra visualmente os fluxos do jogo através de sua interface	É possível visualizar o fluxo do jogo através da sua interface. Ou seja, saber o que acontece depois de alguma sequência de ações no jogo.
------------	---	--

Fonte: Elaborado pela autora (2021) de acordo com Morville e Rosenfeld (2002).

Questões de acordo com as heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2011):

Quadro 6 - Perguntas sobre as heurísticas para um ambiente pervasivo

Heurística	Definição	Questionário
<i>Place-making</i>	Possui um modelo claro para se localizar e se orientar dentro do jogo	É possível se localizar e se orientar dentro do jogo free fire com facilidade. Fazer o que você quer fazer, trocar de roupas, selecionar armas, equipar componentes como airdrop, mapa do tesouro.
Consistência	Oferece interface adaptativa de qualidade a qualquer dispositivo	O free fire funciona em qualquer dispositivo. ex.: celular, tablet, computador, tv.
Resiliência	Considera cargas cognitivas, sociais ou biológicas dos seus usuários	O jogo se importa com cargas cognitivas do jogador. Carga cognitiva considera memória, atenção, percepção, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem.
		O jogo se importa com cargas sociais do jogador. Carga social considera aspectos culturais e financeiros.
		O jogo se importa com cargas biológicas do jogador. Carga biológica considera aspectos e limitações físicas.
Redução	Tem capacidade de lidar com grandes volumes de dados	O jogo processa facilmente grandes volumes de dados, baixando skins e mapas, por exemplo.
Correlação	Oportuniza conexões relevantes entre informações que facilitam atingir objetivos no jogo	O free fire faz conexões entre informações que facilitam o uso do jogo.

FONTE: elaborado pela autora (2021) de acordo com Bezerra (2017) apud. Resmini e Rosati (2011).

Ao final do questionário, foi apresentada uma questão aberta e não obrigatória para o jogador dizer algo sobre as suas percepções de experiência. O instrumento de pesquisa é questionário via Google Forms¹. A primeira seção totalizou duas perguntas gerais, e a segunda seção doze perguntas de múltipla escolha e uma aberta.

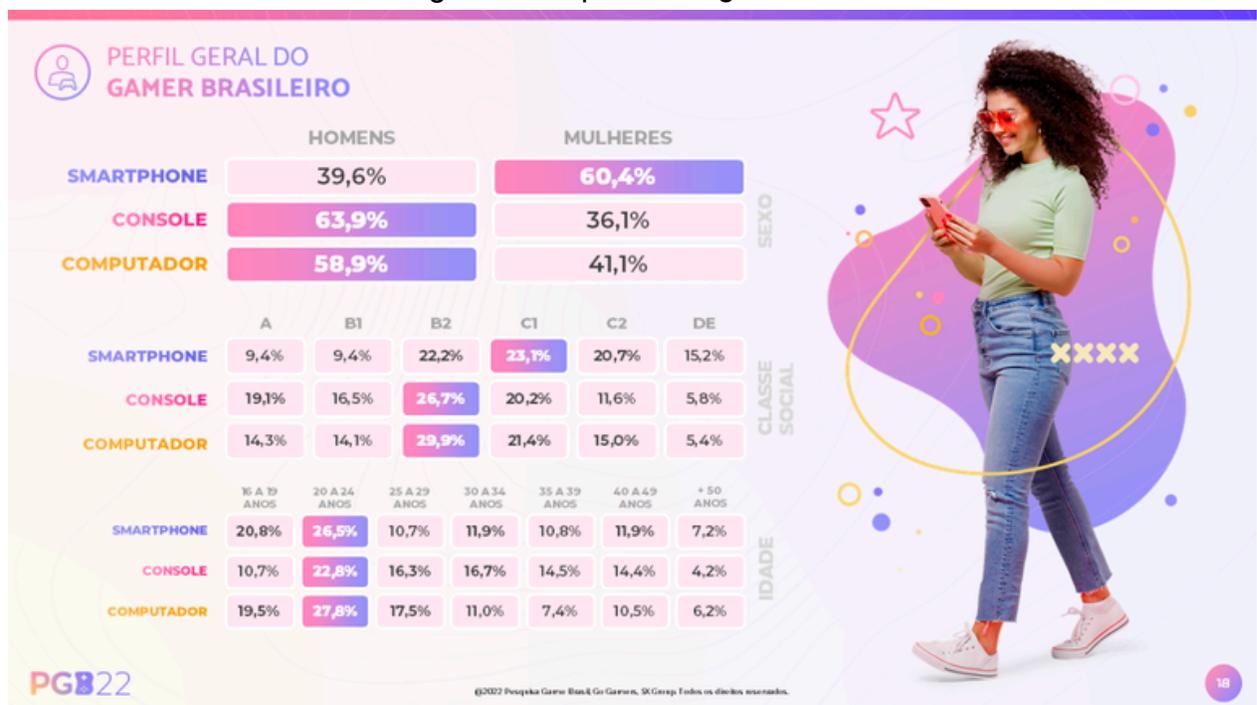
¹ [Questionário Free fire](#)

3.2.3 Público-alvo

O público-alvo da pesquisa são pessoas *gamers*, que possuem o costume de jogar, seja em celular, computador ou consoles. A pesquisa abrange todos os gêneros, de todas as localidades, idades e etnias. A Pesquisa Game Brasil (PGB) realizada em 2022, identificou o perfil das pessoas que jogam jogos no Brasil (Figura 6).

A pesquisa mostra que a maioria da população de pessoas que jogam em dispositivos móveis, são mulheres, enquanto por meio de consoles e computadores, são homens. Sobre a classe social, The Enemy (2022) apresenta que a maioria dos jogadores é de classe média (B2, C1 e C2), totalizando 62,7%.

Figura 6 - O perfil dos *gamers* no Brasil

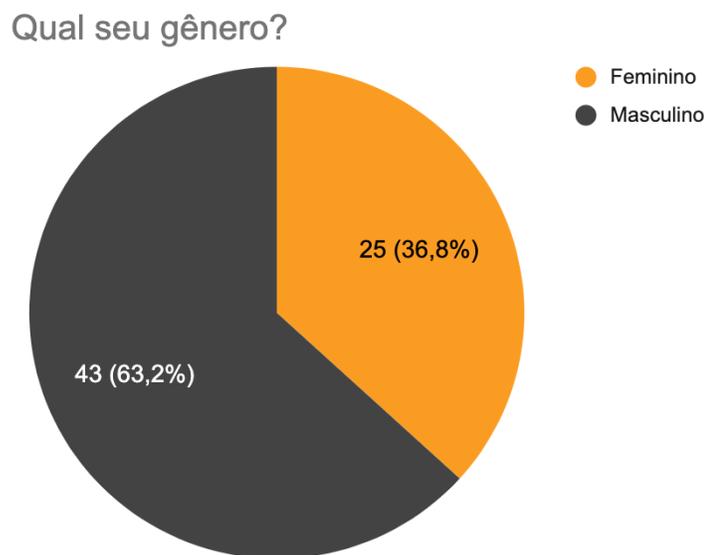


Em relação à idade dos jogadores, a PGB 2022 conclui que a maioria (25,5%) são pessoas de 20 a 24 anos, na sequência, vem adolescentes de 16 a 19 anos (17,7%) e em seguida pessoas de 25 a 29 anos (13,6%).

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O questionário aplicado coletou 68 respostas, sendo essa a população de amostra do estudo. O universo do estudo não pôde ser medido pelo fato da publicação online nem sempre alcançar o número total de membros dos grupos de Facebook e WhatsApp. O questionário online aceitou respostas durante os meses de abril e maio de 2022. A primeira questão era sobre o gênero do usuário, onde foi possível selecionar: feminino, masculino, prefiro não informar ou outro (Gráfico 1).

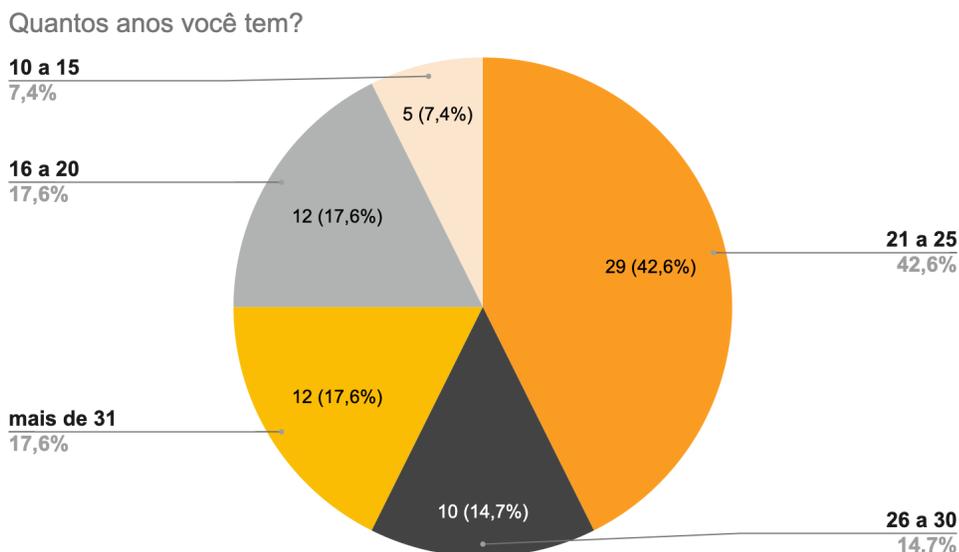
Gráfico 1 - Gênero dos usuários



Fonte: elaborado pela autora (2022)

O gênero masculino predominou nas respostas ao questionário, totalizando 63,2% do total, enquanto as mulheres totalizaram 36,8% das respostas. Por segundo, os usuários informaram por um campo aberto a sua idade, que foi categorizada entre 5 intervalos: de 10 a 15, 15 a 20, 21 a 25, 26 a 30 e mais de 31 (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Idade dos usuários



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Por meio desta pergunta, foi possível concluir que a maioria dos usuários (42,5%) que responderam ao questionário têm de 21 a 25 anos. O segundo lugar empatou (17,6%) entre duas faixas de idade: 16 a 20 e mais de 31 anos. Este resultado confirma a abrangência do jogo, que atinge desde crianças e adolescentes, até pessoas adultas com mais de 31 anos.

Para analisar de forma geral as percepções de experiência dos usuários questionados, a escala de Likert foi utilizada para compará-los com os princípios e heurísticas da arquitetura da informação. Sendo assim, foram atribuídos os seguintes valores para as respostas:

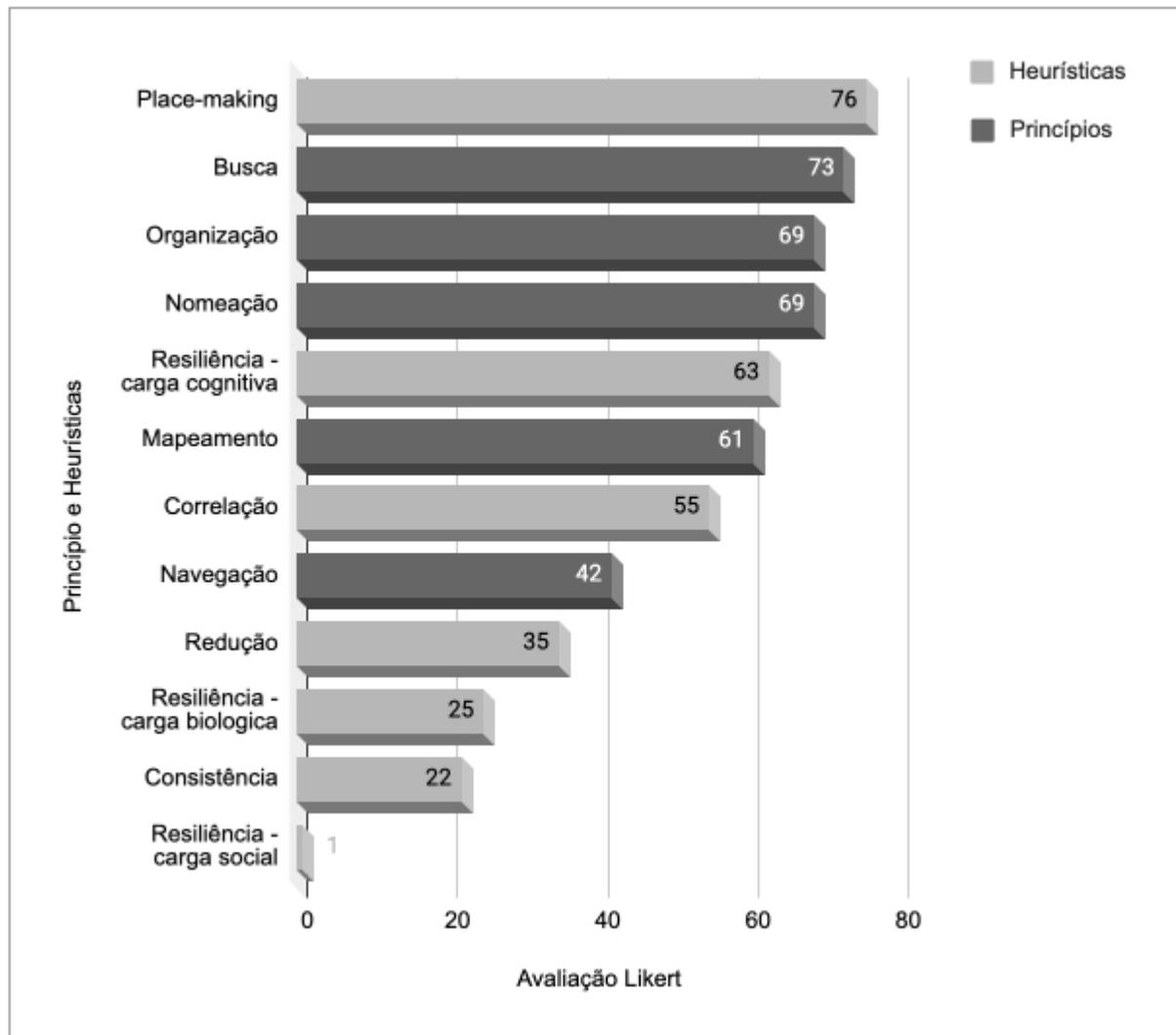
Tabela 2 - Valores atribuídos às respostas

Resposta do usuário	Valor atribuído
Concordo totalmente	2
Concordo	1
Nem concordo, nem discordo	0
Discordo	-1
Discordo totalmente	-2

Fonte: elaborado pela autora (2022)

A partir da soma destas respostas, foi possível visualizar como cada heurística e princípio da AI performa no jogo Free Fire, de acordo com as percepções de experiência dos usuários questionados:

Gráfico 3 - Heurísticas e princípios vs. Likert



Fonte: elaborado pela autora (2022)

No gráfico de barras, apresentado no gráfico 3, é possível identificar que a heurística *place-making* ficou com maior avaliação entre os usuários, demonstrando que o Free Fire possibilita um esquema claro para o usuário se localizar dentro do jogo. Os princípios organização e nomeação performaram bem e somaram a mesma

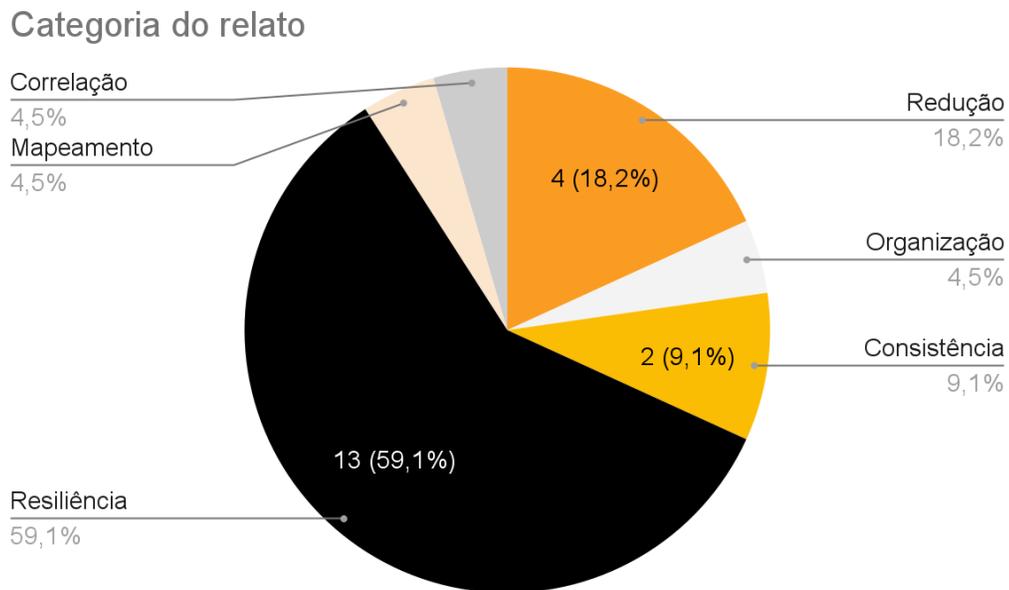
quantidade de pontos, demonstrando que os usuários consideram que o jogo apresenta de forma clara suas funcionalidades e organiza de forma eficiente seu conteúdo. O princípio navegação, somou 42 pontos, demonstrando que os usuários não concordam totalmente com o fato do Free Fire oportunizar uma navegação facilitada baseada em seus comportamentos.

A heurística consistência está relacionada a possibilitar interfaces adaptativas a dispositivos variados e somou apenas 22 pontos. O Free Fire é um jogo mobile, e por isso desenvolvido principalmente a este tipo de dispositivo, porém, existem algumas formas de jogá-lo POR N um computador, utilizando “emuladores”, software que simula um ambiente de celular móvel dentro do computador. Desta forma, a possibilidade de jogar em todos os dispositivos fica prejudicada.

A heurística resiliência que está relacionada a aspectos culturais e financeiros dos usuários foi a que menos pontuou, ou seja, a que menos os usuários percebem sendo apresentada no Free Fire. A grande maioria dos usuários questionados, não concordam que o jogo considera estes aspectos durante as suas experiências como jogadores.

No final do questionário, os usuários tinham a possibilidade de dizer algo sobre as suas percepções de experiência com o jogo, dos 68 respondentes, 31 responderam a esta pergunta aberta. Estas respostas foram categorizadas entre os princípios e heurísticas estudadas, que resultaram em questões específicas sobre:

Gráfico 4 - Categorização de respostas à pergunta aberta



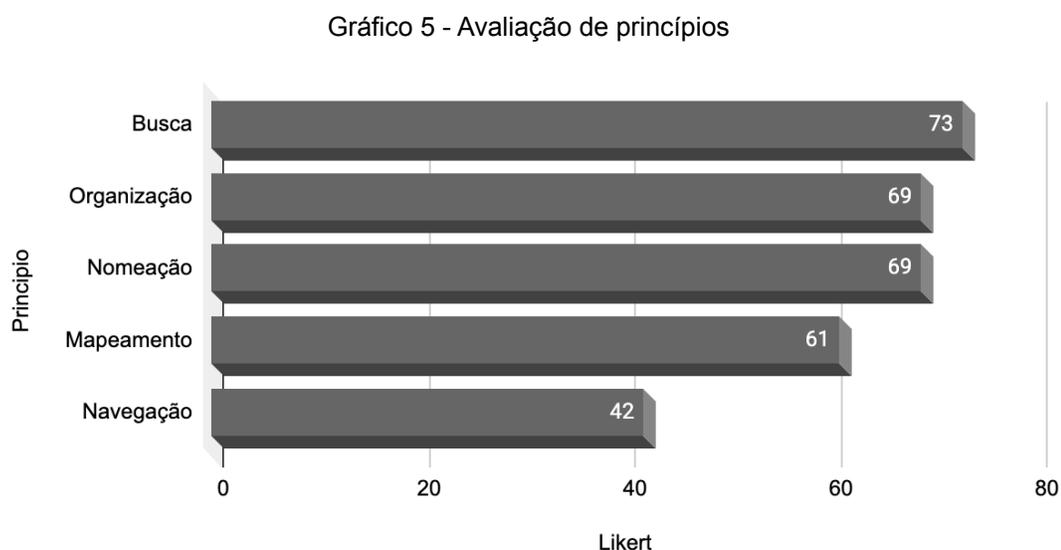
Fonte: elaborado pela autora (2022)

A partir do gráfico 4, é possível identificar que a heurística mais prejudicada dos fatos contados pelos usuários entrevistados, foi a resiliência com 59,1%. Esse resultado concorda com o gráfico 3. Os relatos categorizados como resiliência, trazem dificuldades acerca do jogo não se atentar a retirar os *hackers* no jogo, usuários que utilizam softwares para ganhar vantagem frente ao seu inimigo. Isto prejudica aspectos cognitivos do usuário e até mesmo biológico, gerando estresse e insatisfação ao interagir com o jogo. A redução ficou em segundo lugar nos relatos dos usuários, com 18,2%. Nesta categoria foram consideradas as percepções dos usuários com: o processamento dos dados no jogo, lentidão, dificuldade na jogabilidade por conta do carregamento e problemas no servidor. No apêndice B estão listados os principais relatos categorização aplicada.

Nesta seção serão discutidos os resultados da pesquisa frente a cada princípio e heurística da arquitetura da informação, relacionando os exemplos citados no questionário e as respostas da questão aberta, que 45,5% dos usuários responderam.

4.1 APLICAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Nesta seção serão expostos os resultados obtidos por meio das respostas dos usuários questionados acerca dos princípios da arquitetura da informação propostos por Morville e Rosenfeld (2002). Será apresentado como estes princípios se relacionam com a interface do jogo estudado. Será utilizada avaliação proposta por Likert, demonstrada na tabela 2:



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Dentre os princípios, o de busca foi o que mais performou na percepção de experiência dos usuários questionados. A navegação é o princípio menos evidente para os usuários no jogo Free Fire.

4.1.1 Organização

O princípio da organização, proposto por Morville e Rosenfeld (2002), considera a organização do jogo de forma geral, foram exemplificadas algumas situações-chave do jogo, como o cofre (Figura 7).

Figura 7 - Free Fire: cofre



Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

É pelo cofre onde o usuário seleciona as roupas que seu personagem quer usar, altera seu banner de apresentação, edita ações de interação rápida, seleciona skins para veículos e etc. Essa tela demanda a organização de ações variadas para o usuário. Com o objetivo de facilitar a leitura dos gráficos, foi adotada a seguinte classificação:

Tabela 3 - Cores dos gráficos

Resposta	Cor no gráfico
Concordo totalmente	Laranja escuro
Concordo	Laranja claro
Neutro	Preto
Discordo	Cinza escuro
Discordo totalmente	Cinza claro

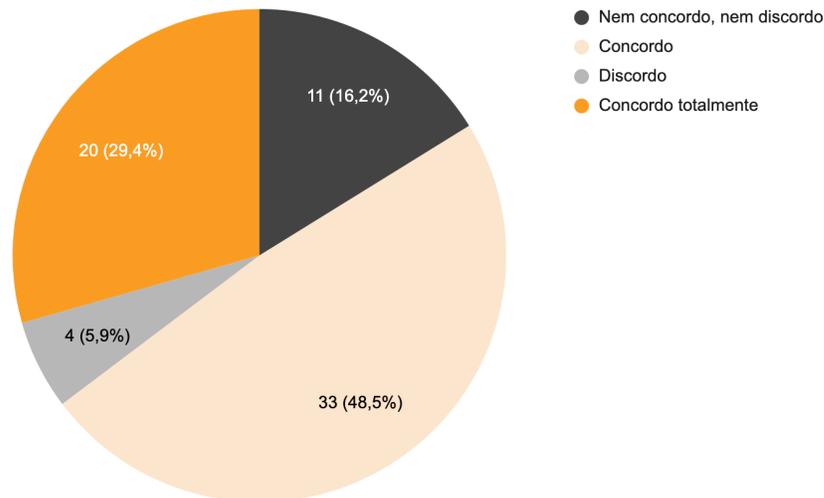
Fonte: elaborado pela autora (2022)

As respostas positivas estão representadas pelo laranja (claro e escuro), o neutro pela cor preta e as respostas negativas, representadas pela cor cinza (claro e escuro).

Dos usuários que responderam a pesquisa, 29,4% concordam totalmente que o cofre, os giros sorteados, acesso às mensagens e convite aos amigos são organizados. A grande maioria (48,5%) apenas concorda com esta afirmação e 16,2% dos usuários se sentem neutros, nem concordam, nem discordam.

Gráfico 6 - Respostas do princípio organização

ORGANIZAÇÃO: os modos de jogo, cofre, giros sorteados, mensagens e convite a amigos são organizados.



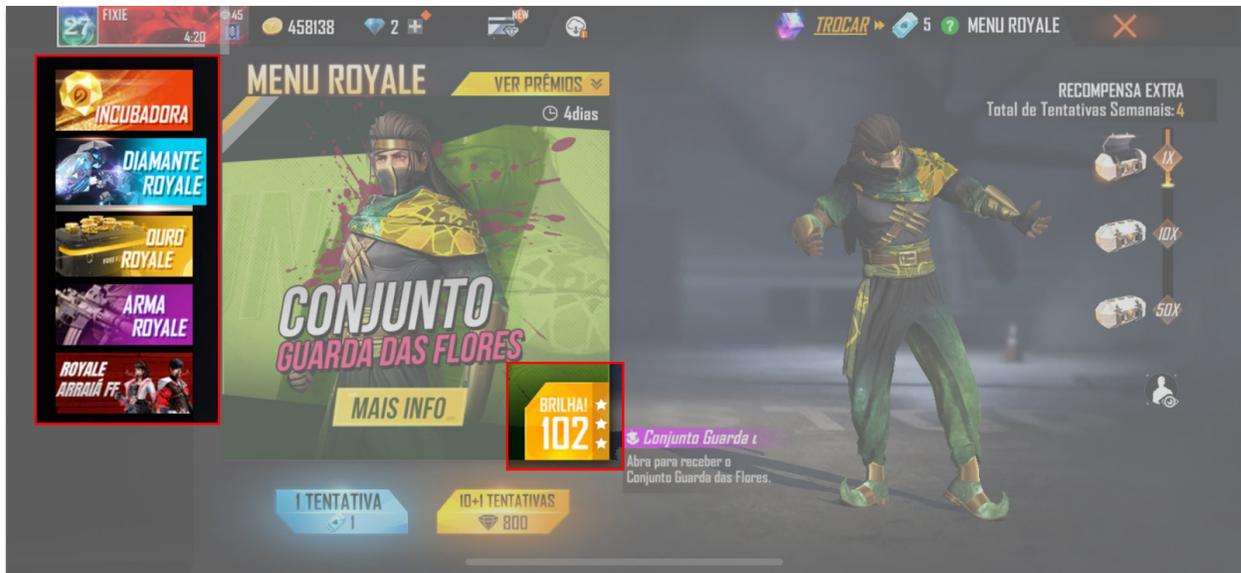
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Desta forma, apenas 5,9% dos usuários discordam com a organização destes elementos do jogo e nenhum usuário discorda totalmente com a organização. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire é organizado. Um dos usuários que discordou neste princípio, afirmou: *“os giros premiados são confusos, nunca sei onde estou, é um jogo muito pesado e tem muitas atualizações, o jogo demanda muitas ações em locais diversos, nunca sei o que está pendente de coletar ou não”*.

Estes giros aos quais o usuário se referiu são aleatórios e os possibilitam ganhar alguns prêmios dentro do jogo, como roupas, armas e acessórios (Figura 8). Quanto maior o número acumulado em “Brilha!”, maiores são as chances de ganhar os prêmios.

Os sorteios possíveis estão localizados na lateral esquerda da tela, nomeados: incubadora, diamante royale, ouro royale, arma royale e royale arraiá. Foi identificado que a tela possui tipos de giros diferentes, o que pode confundir o usuário que está interagindo com a interface.

Figura 8 - Giros premiados



Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

O usuário que discorda com a organização desta parte do jogo, também questiona que não sabe onde possui itens para ser coletados, um exemplo desta situação está na Figura 9, onde mostra com uma bolinha vermelha onde o usuário precisa percorrer para coletar itens pendentes:

Figura 9 - Itens pendentes de coleta



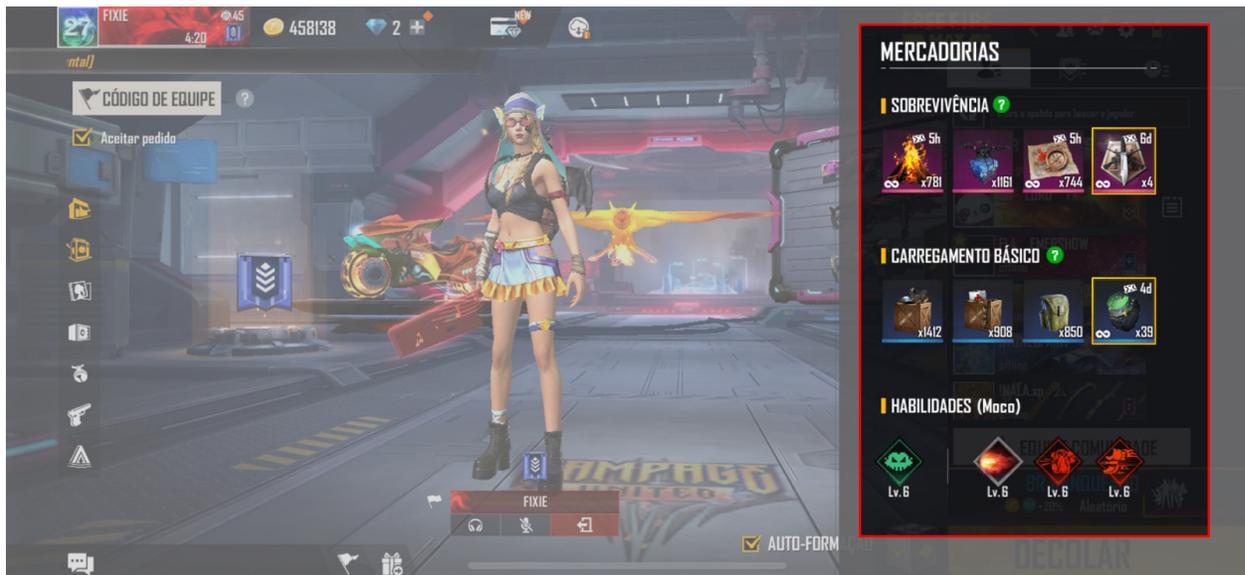
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

A partir desta imagem, é possível perceber que de tantos itens pendentes na tela, as bolinhas em vermelho acabam passando despercebidas, pois estão sendo apresentadas na maioria dos itens.

4.1.2 Navegação

O princípio da navegação, proposto por Morville e Rosenfeld (2002), diz respeito se o jogo tem a capacidade de aprender com o comportamento do usuário por meio de suas interações e informações fornecidas. Um exemplo de onde isso ocorre no jogo, é quando você seleciona as mercadorias antes de iniciar uma partida, demonstradas na Figura 10.

Figura 10 - Mercadorias gravadas no jogo

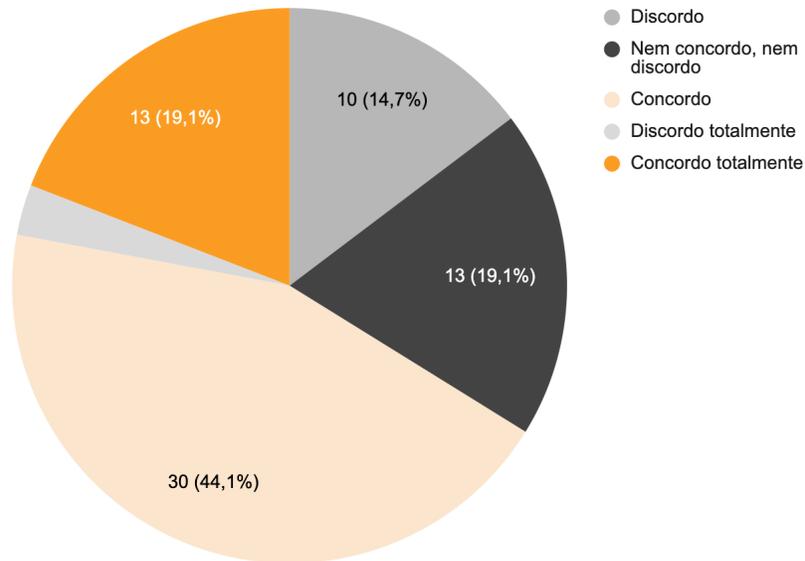


Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

O Free Fire grava quais mercadorias de sobrevivência e equipamento básico o jogador deixa selecionado e as recupera a cada nova partida. Com o questionário aplicado, a maioria dos usuários que responderam à pesquisa (44,4%) apenas concordam que o Free Fire oportuniza a gravação de informações e aprende com o comportamento dos usuários.

Gráfico 7 - Respostas do princípio navegação

NAVEGAÇÃO: o free fire aprende com seu comportamento no jogo através da forma como você joga.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os usuários que concordam totalmente e são neutros a esta afirmação, empataram com 19,1% das respostas. 14,7% dos usuários discordam e 2,9% discordam totalmente. Nenhum dos usuários que responderam à questão aberta, deixaram explícito algum relato acerca da navegação. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire aprende com seus comportamentos no jogo.

4.1.3 Nomeação

O princípio da nomeação, proposto por Morville e Rosenfeld (2002), diz respeito à identificação de funcionalidades de forma clara por meio de palavras, símbolos e ícones. Como exemplos, foram colocados: botões, ícones de comandos, ícone de configuração, mensagem, amigos. Como forma de exemplificar este princípio, será apresentado os ícones de comando e símbolos que proporcionam a jogabilidade do Free Fire (Figura 11)

Figura 11 - Hud do jogo - botões de comando



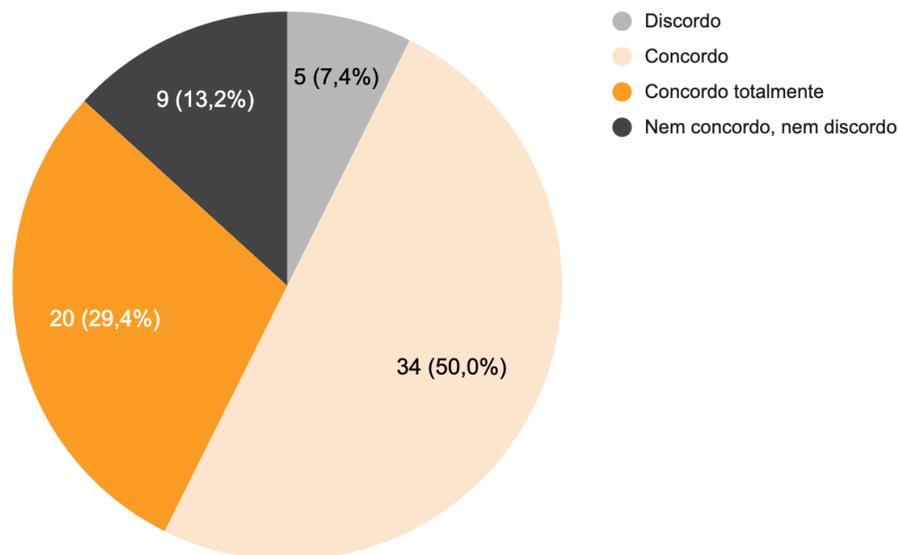
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Na Figura 11 podemos perceber que os ícones da mochila e a utilização do kit médico ficam ao lado esquerdo, enquanto os botões de atirar, mirar, pular, agachar e deitar, ficam do lado direito. Acima, também é possível ver as informações das armas equipadas, visualizar a quantidade de jogadores vivos e a quantidade de abates naquela partida. Abaixo da tela, é possível visualizar se o personagem está utilizando capacete, ou colete à prova de balas, e a resistência do personagem. Quando a resistência do personagem não estiver 100%, é necessário utilizar o kit de médico. Todos estes botões têm ícones e possuem objetivos específicos.

Nesta perspectiva, no princípio de nomeação, a metade dos usuários questionados (50%) afirmaram apenas concordar com a identificação de funcionalidades pelos ícones e símbolos. 29,4% dos usuários respondentes, concordam totalmente que estes estão representados de forma efetiva.

Gráfico 8 - Respostas do princípio nomeação

NOMEAÇÃO: o free fire identifica funcionalidades de forma clara através de palavras, símbolos e ícones.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Apenas 9 usuários se mostraram neutros acerca deste princípio, totalizando 13,2% de usuários que nem concordam, nem discordam. Nenhum usuário discordou totalmente e apenas 7,4% discordaram que o Free Fire identifica funcionalidades de forma clara por meio de palavras, símbolos e ícones. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire identifica suas funcionalidades de forma clara.

4.1.4 Busca

O princípio da busca, proposto por Morville e Rosenfeld (2002), trata da possibilidade de salvar preferências e informações visando sua posterior recuperação. Exemplos dessa situação dentro do jogo é salvar skins de armas preferidas, salvar até dois conjuntos de roupas personalizadas e definir “super amigos” dentro do jogo, que faz com que o início da partida com estes jogadores seja facilitado pela interface do jogo. Na figura 12, este último exemplo é evidenciado. Os amigos destacados, possuem

uma estrela na lateral esquerda e ficam acima na grid de amigos, se eles estão online, aparecem na primeira posição, se não, aparecem abaixo dos usuários online.

Figura 12 - Super amigos e amigos recentes



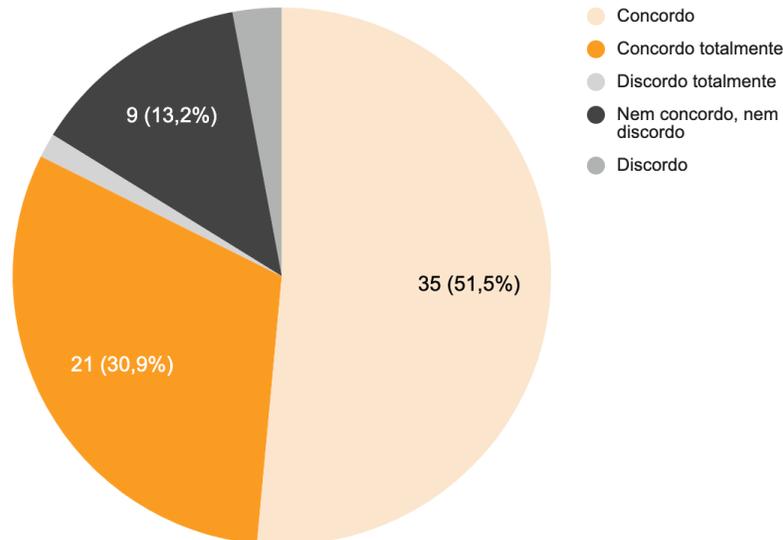
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Pelo botão de relógio destacado também na figura 12, o Free Fire também possibilita chamar novamente pessoas aleatórias que entraram no seu grupo nas partidas anteriores e que podem não estar na sua lista de amigos. Desta forma, a busca e recuperação de jogadores queridos fica facilitada tanto visualmente, pelas estrelas, quanto na funcionalidade de localizar pessoas parceiras de grupos recentes. Considerando esta situação também como um exemplo, os usuários responderam sobre suas percepções de experiência sobre a busca.

A maioria dos usuários (51,5%), apenas concordam que é possível salvar preferências para facilitar sua recuperação, enquanto 30,9% dos questionados concordam totalmente com a afirmação. 13,2% das pessoas nem concordam, nem discordam, sendo neutros.

Gráfico 9 - Respostas do princípio busca

BUSCA: o free fire possibilita salvar preferências para facilitar sua recuperação.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Apenas 2,9% dos usuários discordam e 1,5% discorda totalmente com a afirmação. Desta forma, fica evidente que mais de 75% dos usuários que responderam a pesquisa, concordam que o jogo atende ao princípio de busca considerando suas percepções de experiência. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire possibilita salvar preferências para recuperá-las.

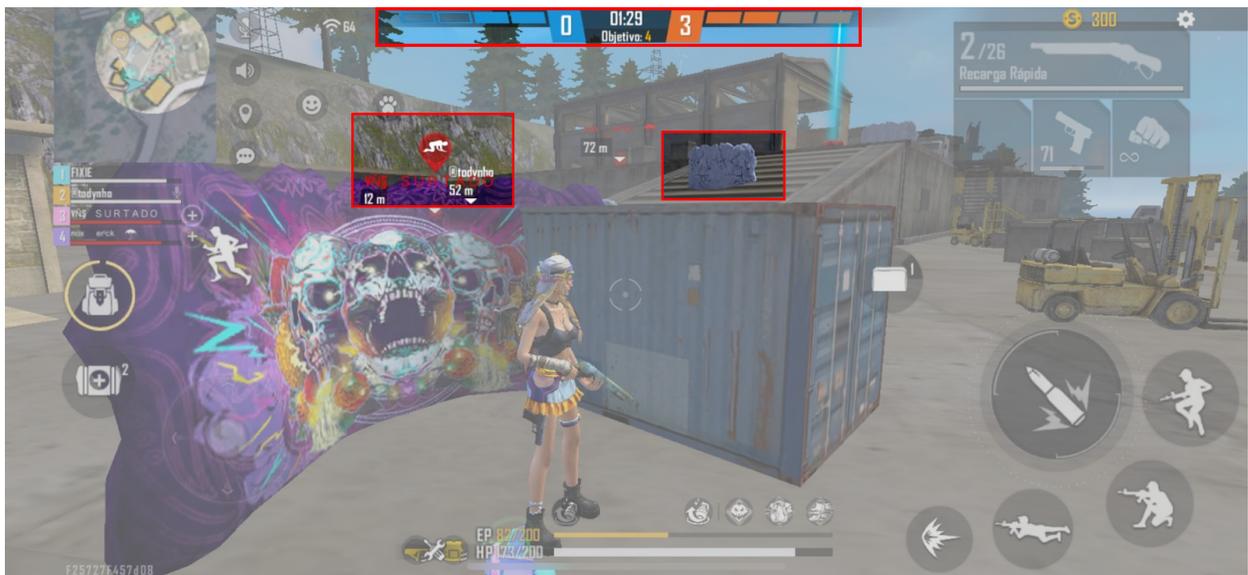
4.1.5 Mapeamento

O princípio de mapeamento, proposto por Morville e Rosenfeld (2002), tem relação com a apresentação visual dos fluxos do jogo pela sua interface. Em outras palavras, o jogador entende o que acontece depois de determinadas ações dentro do jogo. Para ilustrar este princípio, será exemplificado o modo de jogo Contra Squad, que jogam quatro jogadores contra outros quatro.

Na figura 12, estão destacados três elementos: o placar do jogo, uma parede de gel e um parceiro de equipe que está caído. O placar, localizado no centro superior,

conta quantas partidas cada time já venceu, o objetivo para ganhar a partida, e o tempo de jogo. Nos quadrados ao lado dos números, também é possível visualizar quantos jogadores de cada time ainda estão vivos (quadrado pintado), quantos estão caídos (contorno no quadrado) e quantos estão mortos (quadrado cinza). Desta forma, apresentando visualmente o status de todos os jogadores da partida. O segundo destaque na figura 13, é quando o colega de equipe está caído no chão, simbolizado pelo seu nome em vermelho e um ícone de personagem caído. Quando alguém está nesta situação, o colega de equipe pode salvá-lo, basta chegar ao seu lado e teclar um botão que será apresentado.

Figura 13 - Destaques do princípio mapeamento



Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

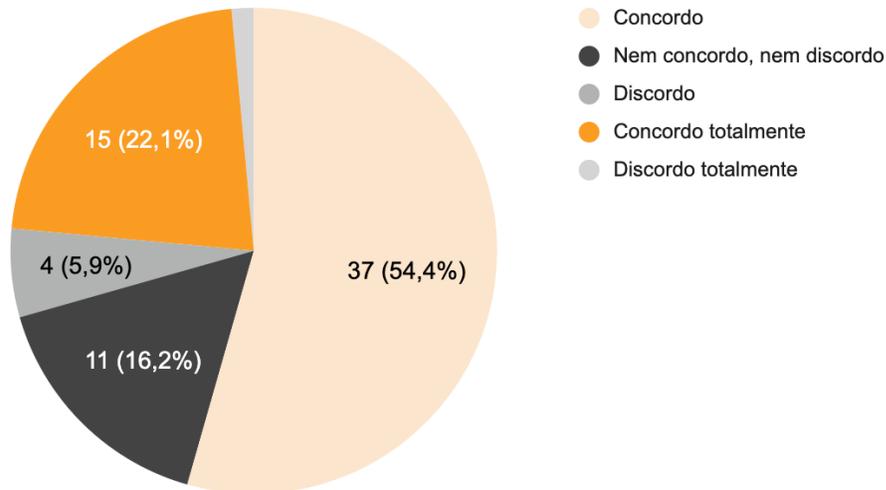
O último destaque na figura 13 é uma parede de gel rachada. A parede de gel é utilizada quando o jogador não possui um local para se esconder dos tiros dos inimigos. Quando os inimigos atiram muito na parede e ela está perto de rachar, isto é, quebrar e sumir, ela é apresentada visualmente diferente, para o usuário entender que aquele esconderijo vai acabar.

De acordo com a pesquisa aplicada, 22,1% dos usuários concordam totalmente que o Free Fire apresenta por meio da sua interface o fluxo do jogo. 54,4% dos

usuários apenas concordam com a afirmação, enquanto 16,2% se sentem neutros, nem concordando, nem discordando.

Gráfico 10 - Respostas do princípio mapeamento

MAPEAMENTO: é possível visualizar o fluxo do jogo através da sua interface.



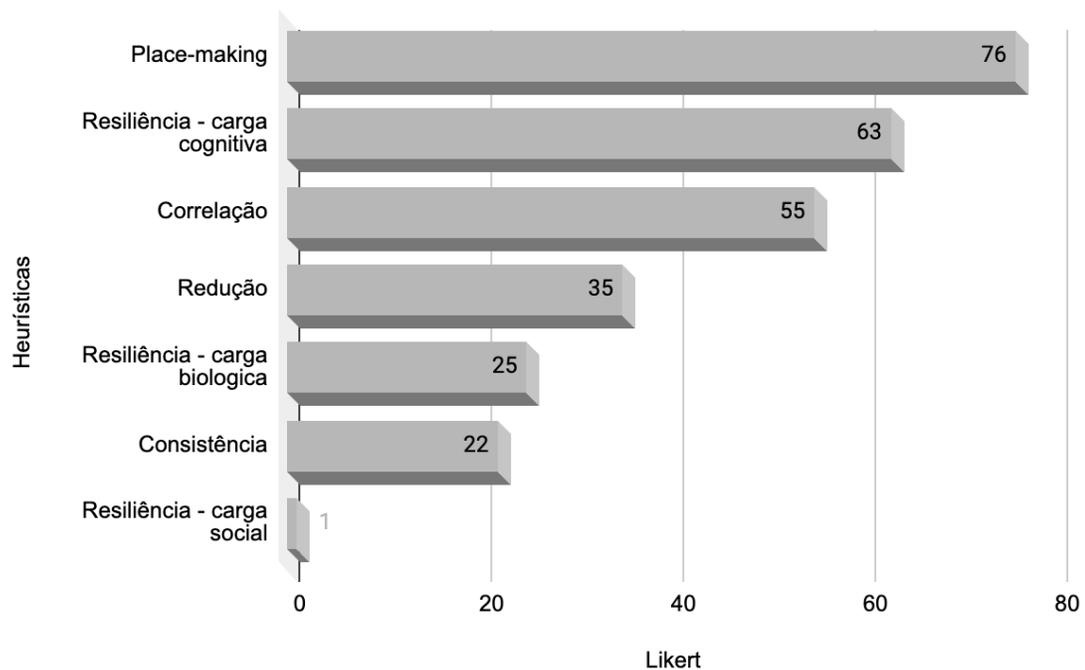
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Apenas 5,9% dos usuários que responderam a pesquisa, discordam com a afirmação e 1,5% discorda totalmente que o jogo apresenta seus fluxos por meio da sua interface. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que é possível visualizar o fluxo do Free Fire.

4.2 APLICAÇÃO DAS HEURÍSTICAS PARA UM AMBIENTE PERVASIVO

Nesta seção serão detalhadas as heurísticas para um ambiente pervasivo, propostas por Resmini e Rosati (2012). Para tanto, será utilizada a avaliação de Likert, demonstrada na tabela 2.

Gráfico 11 - Avaliação de heurísticas



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

No gráfico 11 é possível identificar a heurística que mais pontuou: o *place-making*. A resiliência foi dividida em três perguntas, uma sobre cargas cognitivas, outra sobre cargas biológicas, e a última, sobre cargas sociais. A carga cognitiva, performou muito bem de acordo com as percepções dos usuários, a carga biológica apareceu em quinto lugar entre todas as heurísticas, e a social, por último. A carga social pontuou apenas 1, o que chama muito a atenção considerando todo o panorama do estudo.

4.2.1 *Place-making*

O *place-making* é uma das heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2012) para um ambiente pervasivo e é baseada em apresentar um modelo claro para o usuário se localizar e se orientar dentro do jogo. Para exemplificar esta heurística, será demonstrado na figura 14, um ambiente também citado no questionário, a loja do jogo.

A partir do momento que o usuário navega na parte superior da loja (normal, arsenal, pacotes, presentes e coletar), as categorias da lateral direita também são alteradas.

Figura 14 - Loja no Free Fire

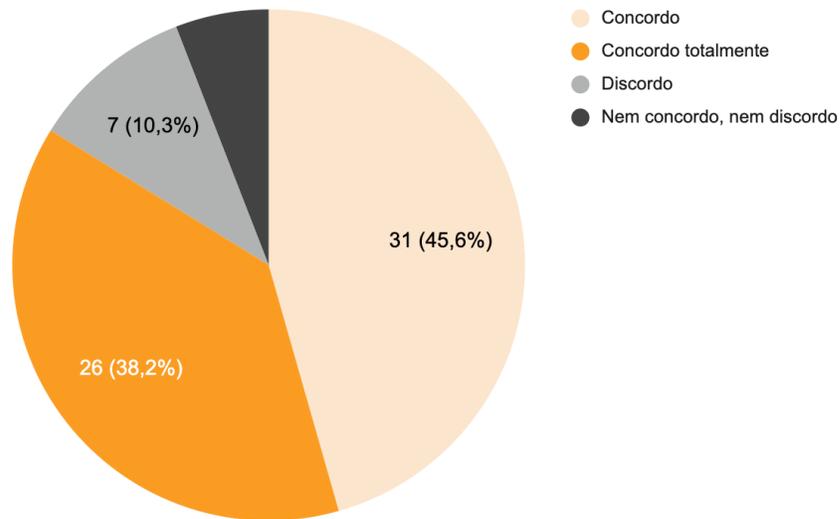


Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Considerando este e outros exemplos, como: trocar de roupas, selecionar armas e equipar materiais, os usuários responderam se concordam que é possível se localizar dentro do jogo com facilidade. A maioria dos usuários (45,6%) apenas concordam que é fácil se localizar dentro do jogo, enquanto 38,2% concordam totalmente.

Gráfico 12 - Respostas da heurística *place-making*

PLACE-MAKING: é possível se localizar e se orientar dentro do jogo free fire com facilidade.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Apenas 5,9% dos usuários nem concordam, nem discordam com a facilidade de se localizar dentro do jogo. Nenhum usuário discordou totalmente e 10,3% apenas discordam. De forma geral, é possível concluir que a maioria dos respondentes concordam que é fácil se localizar no Free Fire com base nas suas percepções de experiência.

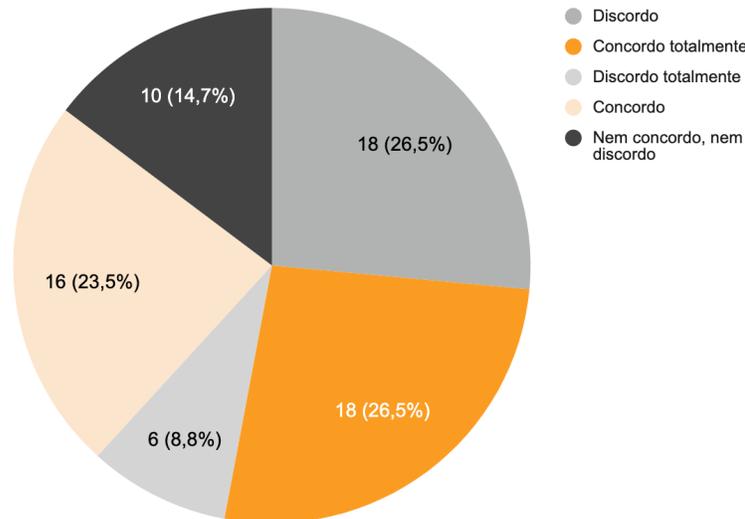
4.2.2 Consistência

A consistência é uma das heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2012) para um ambiente pervasivo e considera se o jogo funciona em qualquer dispositivo, ou não. Foram colocados os seguintes exemplos no questionário: celular, tablet, computador e tv. O Free Fire é um jogo desenvolvido para celulares e tablets, porém, com *softwares* específicos, é possível jogá-lo em outros dispositivos, como computador e tv.

Esta heurística foi a que mais dividiu as respostas dos usuários questionados. 26,5% dos usuários concordam totalmente que o Free Fire funciona em qualquer dispositivo e 23,5% apenas concordam com a afirmação.

Gráfico 13 - Respostas da heurística consistência

CONSISTÊNCIA: o free fire funciona em qualquer dispositivo.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os usuários neutros, que nem concordam, nem discordam, totalizam 14,7%. 26,5% discordam que o Free Fire funciona em qualquer dispositivo e 8,8% discordam totalmente. Esse número alto de discordância, vem pelo fato do jogo ser desenvolvido para dispositivos móveis e nem todos os usuários terem capacidade técnica de fazer o jogo funcionar em outro dispositivo. Apesar deste fato, a maioria dos jogadores concordaram que o Free Fire funciona em qualquer dispositivo.

4.2.3 Resiliência

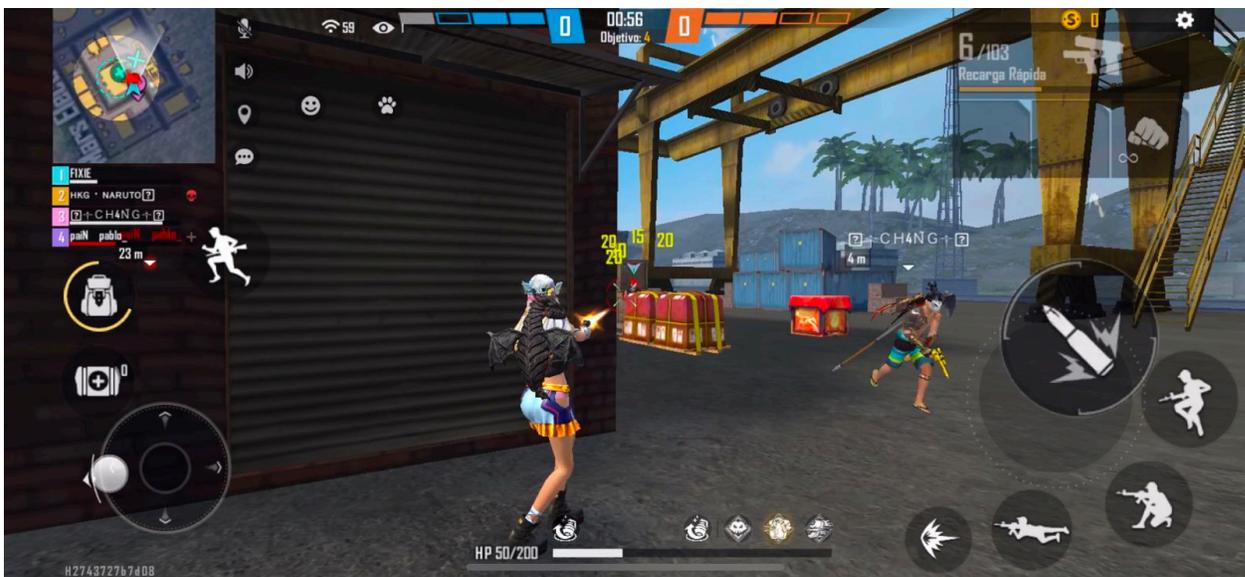
A resiliência é a única heurística proposta por Resmini e Rosati (2012) que considera a carga cognitiva do usuário, a carga social e biológica. Para entender melhor como estas são percebidas, foram realizadas três perguntas distintas no questionário, desta forma, a análise será dividida.

4.2.3.1 Carga cognitiva

A carga cognitiva considera os aspectos: memória, atenção, percepção, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem. É possível identificar todos estes aspectos enquanto o usuário está em combate durante uma partida de Free Fire.

A memória, atenção e percepção são estimuladas a partir da situação de localizar e seguir os alvos dentro do jogo. É pelo raciocínio e pelo juízo, que o jogador toma as decisões dentro do jogo, como atirar, ou correr de determinado local. A imaginação e pensamento são estimulados com os cenários de jogos e personalização de roupas e armas. E é por meio da linguagem que os usuários se comunicam entre si, sendo possível enviar mensagens rápidas de texto, ou ligar o microfone, para se comunicar com o time. Na figura 15, está apresentada uma situação de confronto, onde estão subliminares alguns destes aspectos cognitivos.

Figura 15 - Combate no Free Fire



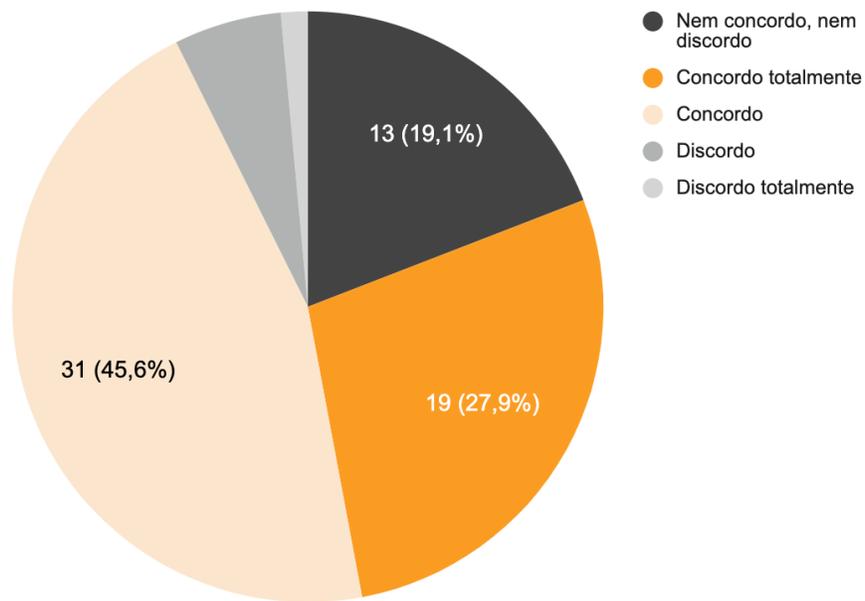
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Agora que já entendemos como a carga cognitiva funciona durante a partida do jogo, serão analisadas as respostas dos usuários embasadas em suas percepções de experiência e sobre a resiliência: carga cognitiva. A maioria dos usuários que participaram da pesquisa (45,6%), apenas concordam que o jogo se importa com a

carga cognitiva, enquanto 27,9% dos usuários concordam totalmente com esta afirmação.

Gráfico 14 - Respostas da heurística resiliência: carga cognitiva

RESILIÊNCIA: o jogo se importa com cargas cognitivas do jogador.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os usuários que nem concordam, nem discordam somaram 19,1%. 5,9% dos usuários apenas discordam, e 1,5% discordam totalmente que o Free Fire se importa com a carga cognitiva do jogador. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire se importa com suas cargas cognitivas da heurística resiliência.

4.2.3.2 Carga social

A carga social considera questões sociais e econômicas dos usuários. Um exemplo que pode ser considerado dentro deste, é a constante oferta por skins personalizadas e animações dentro do jogo que custam dinheiro de verdade (Figura 16)

Figura 16 - Ofertas em real dentro do jogo



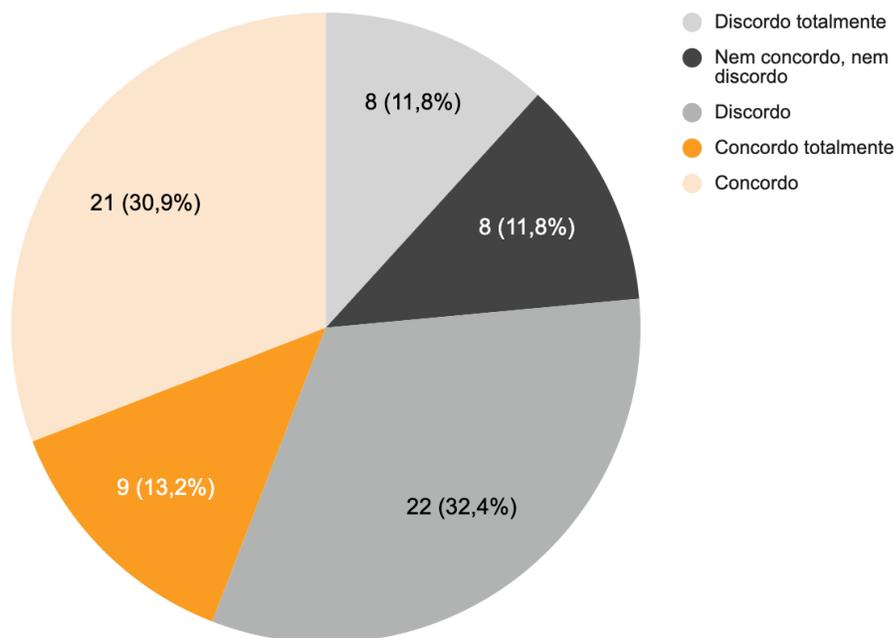
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Este tipo de oferta impacta negativamente o usuário que não tem condições financeiras de comprar os itens. Alguns desses anúncios tem inclusive um cronômetro, gerando uma ansiedade caso o usuário se interesse por aqueles itens. Este fato é preocupante, pois não são todas as pessoas que jogam que possuem poder aquisitivo suficiente para realizar compras dentro de um jogo, e caso a criança não possua, oportunamente questionará seu responsável para realizar essas compras.

De acordo com as percepções de experiência dos usuários, eles foram questionados se o jogo se importa com a carga social dos usuários. Apenas 13,2% responderam concordar totalmente com isto, enquanto 30,9%, apenas concordam.

Gráfico 15 - Respostas da heurística resiliência: carga social

RESILIÊNCIA: o jogo se importa com cargas sociais do jogador.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

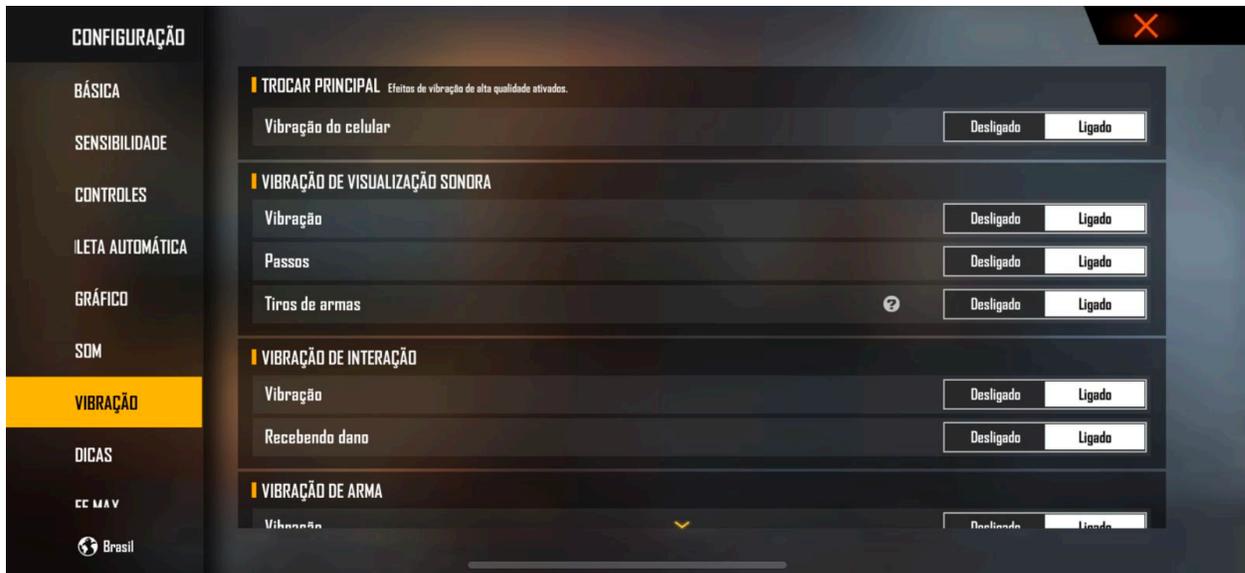
Os usuários neutros somaram 11,8%. Os usuários que discordam com isso atingiram a maioria, somando 32,4% das respostas. 11,8% dos usuários questionados discordam totalmente que o Free Fire se importa com a carga social dos seus usuários. De forma geral, a maioria dos jogadores discordam que o Free Fire se importa com suas cargas sociais, da heurística resiliência.

4.2.3.3 Carga biológica

A carga biológica da heurística resiliência considera os aspectos e limitações físicas do usuário. A pesquisadora realizou uma pesquisa exploratória no jogo para identificar alguns pontos relacionados à acessibilidade e inclusão. Foi concluído que o jogo não possui uma interface específica para pessoas com limitações visuais, como o daltonismo parcial ou total.

A partir da análise das configurações do jogo, foi possível identificar que ele possui diversas funcionalidades de vibração, para aqueles usuários que possuem algum tipo de deficiência auditiva, não perderem alguns detalhes da experiência como jogador. A figura 17 apresenta algumas destas configurações personalizadas:

Figura 17 - Configurações de vibração

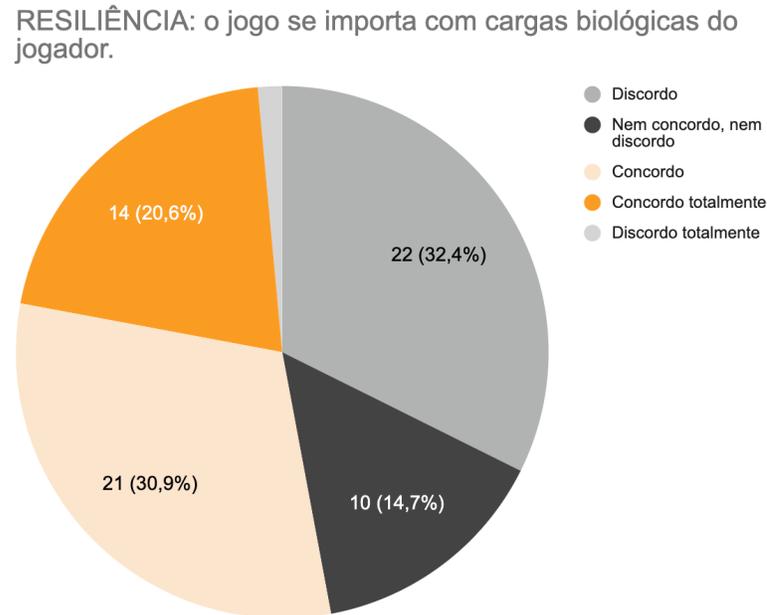


Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Desta forma, o usuário com limitações auditivas, consegue perceber pela vibração: passos dos inimigos, tiro das armas (diferenciando armas automáticas, semi automáticas e de ferrolho), o dano levado no personagem e vibrações referentes ao veículo ao dirigir. Estes pontos com certeza fazem diferença na experiência dos usuários com limitações auditivas.

Quando os usuários foram questionados se concordam que o Free Fire se importa com sua carga biológica, a maioria respondeu apenas que discorda, totalizando 32,4%. Os usuários que concordam, totalizam 30,9%, ficando um pouco abaixo das pessoas que discordam.

Gráfico 16 - Respostas da heurística resiliência: carga biológica



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Desta forma, os usuários que concordam totalmente com a afirmação somaram 20,6%, e os que discordam totalmente somaram 1,5%. Aqueles jogadores que nem concordam, nem discordam que o Free Fire se importa com cargas biológicas, totalizaram 14,7%. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire se importa com suas cargas biológicas.

4.2.4 Redução

A redução é uma das heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2012) para um ambiente pervasivo e considera se o jogo tem capacidade de lidar com grandes volumes de dados. O Free Fire trabalha com downloads por categorias, sendo divididos pelos mapas, skins, modos, animações, vozes e etc. O usuário pode jogar sem completar todos os downloads, porém, sua experiência é limitada, faltando roupas personalizadas, vozes dos personagens e animações especiais.

Este fato tem o lado positivo do jogador não precisar baixar todas as categorias para conseguir jogar, porém, é possível que o usuário se esqueça de fazer os downloads adicionais e permaneça jogando sem o total de experiência que o jogo pode proporcionar.

Figura 18 - Downloads

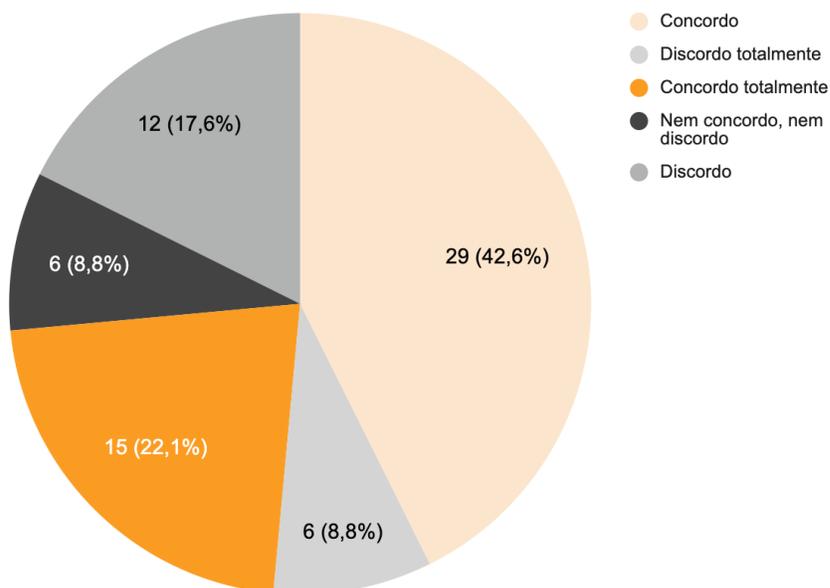


Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Em relação a esta heurística, os usuários foram questionados se o Free Fire processa com facilidade os dados do jogo. Com base nas percepções de experiência dos usuários questionados, 22,1% dos usuários concordam totalmente que o jogo processa facilmente um grande volume de informações, enquanto 42,6% apenas concordam e 8,8% nem concordam, nem discordam.

Gráfico 17 - Respostas da heurística redução

REDUÇÃO: o jogo processa facilmente grandes volumes de dados.



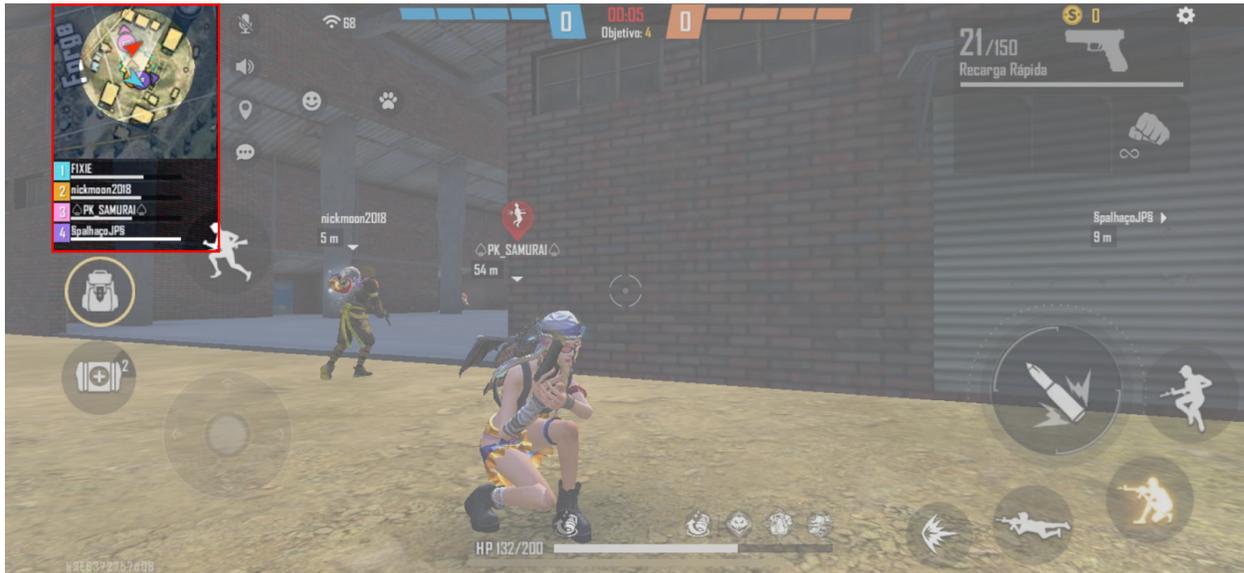
Fonte: Elaborado pela autora (2022)

17,6% dos usuários discordam que o Free Fire tem facilidade em lidar com grandes volumes de dados e 8,8% dos usuários questionados discordam totalmente. De forma geral, a maioria dos jogadores do Free Fire concordam que ele processa com facilidade volumes grandes de dados.

4.2.5 Correlação

A correlação é uma das heurísticas propostas por Resmini e Rosati (2012) para um ambiente pervasivo e considera se o jogo permite fazer conexões relevantes entre informações que facilitam atingir objetivos no jogo. Para ilustrá-la, será utilizado um exemplo aplicado na interface do Free Fire (Figura 19).

Figura 19 - Correlação no mapa de navegação



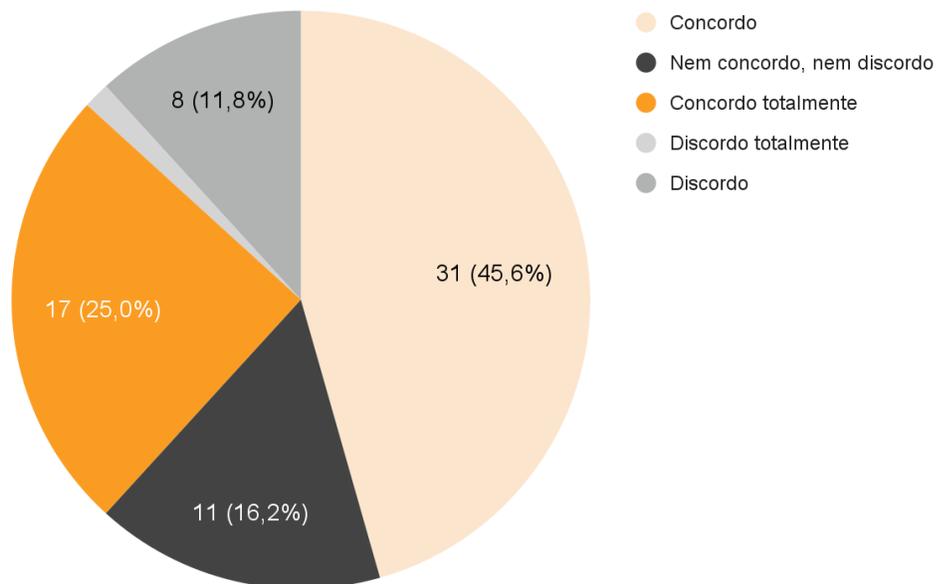
Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Quando os jogadores estão jogando em equipe, cada usuário possui uma cor que são representadas no mapa, desta forma, ao visualizar o nome do colega de equipe e memorizar sua cor, basta olhá-lo no mapa para identificar sua posição exata. Desta forma, realizando uma correlação de localização, usuário e cor. A visualização no mapa, também permite que seja possível identificar em qual direção o colega de equipe está caminhando, ou olhando.

A partir da pesquisa aplicada, é possível identificar que 45,6% dos usuários que responderam a pesquisa apenas concordam com o fato do Free Fire fazer conexões entre informações que facilitam o uso do jogo. Outros 25% concordam totalmente com a afirmação.

Gráfico 18 - Respostas da heurística correlação

CORRELAÇÃO: o free fire faz conexões entre informações que facilitam o uso do jogo.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os usuários neutros, que nem concordam e nem discordam, somam 16,2%. Aqueles que discordam que o jogo faz conexões entre informações que facilitam seu uso, são 11,8% e apenas 1,5% discordam totalmente com este fato. De forma geral, a maioria dos jogadores concordam que o Free Fire estabelece conexões relevantes entre informações que facilitam o uso do jogo.

O usuário que citou implicitamente a correlação na questão aberta do questionário, relatou: *“quando começa o cs poderia aparecer os personagens com skin”*. Ao analisar esta afirmação, foi possível identificar que o jogo não apresenta o personagem com as suas roupas e acessórios personalizados, e sim as roupas padrão do personagem que está selecionado. (Figura 20):

Figura 20 - Carregamento ao entrar numa partida Contra Squad



Fonte: Free Fire. Elaborado pela autora (2022)

Desta forma, se existirem dois personagens iguais na partida, a imagem que será apresentada também será igual. O jogador em questão, gostaria de ter nesta apresentação, seu personagem caracterizado da forma como ele entrará na partida, com suas roupas e skins personalizadas, estabelecendo relação.

Pelo questionário aplicado, foi possível identificar que os princípios propostos por Morville e Rosenfeld (2002) são mais perceptíveis para os usuários durante sua experiência de jogo, do que as heurísticas para um ambiente pervasivo, propostas por Resmini e Rosati (2011).

Dentre todos os aspectos estudados, a carga social da heurística resiliência foi a que os usuários mais discordaram que está explícita no jogo Free Fire. Uma justificativa para este resultado é que dentro do jogo existem várias compras que só são possíveis com diamantes comprados com dinheiro real do usuário e nem todos possuem condições financeiras para efetuar esta compra.

Por segundo lugar, os usuários discordaram mais que o Free Fire apresenta a heurística consistência. Uma justificativa para tal, é pelo fato do Free Fire ser um jogo mobile e esta heurística considera o funcionamento em todos os dispositivos. A carga biológica ficou em terceiro em número de usuários que discordaram que o Free Fire se importa com a esta carga do usuário, uma possibilidade para este resultado é o fato que o jogo não apresenta muitas funcionalidades para pessoas com limitações físicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Camargo (2010), a arquitetura da informação proporciona base teórica para tratar aspectos informacionais, estruturais, navegacionais, funcionais e visuais de websites, com métodos e procedimentos, auxiliando o desenvolvimento de ambientes e aprimorando o acesso aos conteúdos. Por meio da revisão bibliográfica e da pesquisa exploratória e descritiva, a pesquisadora pôde confirmar a premissa de que a arquitetura da informação contribui para proporcionar uma experiência mais positiva e efetiva, possibilitando identificar possíveis pontos de aprimoramento em aplicativos de jogos.

Utilizando-se da pesquisa exploratória e descritiva, o questionário aplicado possibilitou analisar as percepções dos usuários de jogos digitais móveis pelo estudo de caso do jogo Free Fire. Como resultado, foi possível identificar como os usuários percebem os princípios e heurísticas relacionados à arquitetura da informação em suas experiências como jogadores, estabelecendo relações entre as perguntas respondidas com a interface do jogo.

A experiência do usuário contribui diretamente com a arquitetura da informação e segundo Ferreira (2018), auxilia a identificar as preferências dos usuários e interferir no desenvolvimento dos ambientes informacionais digitais, aprimorando a experiência web. A pesquisa aplicada possibilitou identificar que a heurística resiliência se destacou tanto positivamente, quanto negativamente. A resiliência - carga cognitiva foi a segunda heurística que mais os usuários sentiram presente no jogo. Em contrapartida, a resiliência - carga social, foi a que os usuários menos sentiram presente no jogo.

Desta forma, por meio dos princípios e heurísticas, é possível identificar quais ações podem ser tomadas para aprimorar cada ponto do jogo. Considerando as percepções dos jogadores no estudo de caso do Free Fire, os seguintes princípios e heurísticas podem ser aprimorados, do mais grave, para o menos grave: resiliência (carga social), consistência, resiliência (carga biológica), redução e navegação.

A resiliência carga social diz sobre considerar aspectos econômicos do usuário, neste sentido uma proposta de melhoria seria diminuir a quantidade de anúncios com ofertas que necessitam pagamento do usuário em dinheiro.

A consistência diz sobre garantir a execução de interfaces adaptativas, uma ação de melhoria seria o desenvolvedor do jogo oferecer uma versão para computador.

A resiliência carga biológica pensa em questões de acessibilidade para os usuários, oferecer funcionalidades inclusivas para pessoas com necessidades especiais seria uma forma de aprimorar este aspecto. Um exemplo seria implementar uma funcionalidade para inverter cores considerando pessoas com daltonismo.

A redução diz respeito à capacidade do jogo lidar com grandes volumes de dados, o jogo possui volume considerável de atualizações e carregamentos durante sua execução. Isso prejudica a navegação pois demanda mais dados de internet do usuário. Rever esses carregamentos melhoraria a experiência do jogador.

A navegação diz sobre fornecer mecanismos de recuperação de informações já fornecidas pelo usuário, aprendendo com a forma com que o usuário interage com o jogo, seria interessante desenvolver formas de fazer isso dentro do jogo

O *place-making* e a busca, foram os que mais estão presentes no jogo, de acordo com as percepções dos usuários. Isto mostra que os jogadores se localizam, construindo senso de orientação dentro do jogo e conseguem recuperar informações de forma facilitada.

Este estudo, possibilitou estabelecer relação entre a arquitetura da informação, e as percepções de jogadores. A pesquisa mostrou que a aplicação de um instrumento de coleta embasado em AI permite avaliar a percepção dos usuários, a exemplo da aplicação no Free Fire, possibilitando identificar elementos que podem ser melhorados durante a experiência dos usuários. O instrumento mostra ter potencial para ser aplicado em diversos contextos por profissionais de *UX Design* em seus projetos.

Um desafio identificado pela pesquisadora, foi coletar os dados dos usuários acerca do jogo, muitas pessoas não se interessam por colaborar com estudos acadêmicos. A pesquisadora identifica como lição aprendida utilizar da estratégia de frequentar locais e eventos deste mercado para coletar as respostas dos usuários, seria mais rápido e eficaz.

REFERÊNCIAS

- 20.º PESQUISA GLOBAL DE ENTRETENIMENTO E MÍDIA 2019-2023. **PwC Brasil**. Disponível em: https://www.pwc.com.br/pt/estudos/assets/2019/pesquisa-global-de-entretenimento-e-midia-brasil%202019_2023-vf.pdf. Acesso em: 05 ago. 2021.
- AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Uso da escala likert na análise de jogos. **Salvador: SBC-Proceedings of SBGames Anais**, v. 7, n. 2, 2011.
- ALVES, Paulo; PIRES, José Adriano. A usabilidade em software educativo: princípios e técnicas. In: **VI Congresso Iberoamericano, IV Simpósio Internacional de Informática Educativa, VII Taller Internacional de software Educativo, 2002**. 2002.
- AMDAHL, Gene M.; BLAAUW, Gerrit A.; BROOKS, Frederick P. Architecture of the IBM System/360. **IBM Journal of Research and Development**, v. 8, n. 2, p. 87-101, 1964.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. **O que é ciência da informação**. KMA, 2018.
- ARAÚJO, Fernanda Steinbruch. **Avaliação da experiência do usuário**: : uma proposta de sistematização para o processo de desenvolvimento de produtos. 2014. 238 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.
- ARHIPAINEN, Leena; TÄHTI, Marika. **Empirical Evaluation of User Experience in two Adaptive Mobile Application Prototypes**. 2003. Disponível em: <http://www.ep.liu.se/ecp/011/007/ecp011007.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- BAILEY, Samantha. Information architecture: a brief introduction. **The Information Architecture Institute, Beverly, Massachusetts, Mar**, v. 12, 2003.
- BARROS, Tiago Guedes F. SymbG aF-Symbian Games Framework. Trabalho de graduação, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- BELK, Russell W. Possessions and the extended self. **Journal of consumer research**, v. 15, n. 2, p. 139-168, 1988.
- BEZERRA, Irvin. **Análise do ambiente do Pokémon Go considerando a arquitetura da informação pervasiva**. 2017. 98 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9703/2/ArquivoTotal.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2021.

BORKO, Harold. Information science: what is it?. **American documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BRASIL. Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm. Acesso em: 18 jun 2020.

CAPURRO, Rafael. Desafios teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información. In: **Conferencia inaugural en el I Simpósio Brasileiro de Ética da Informação**, João Pessoa. 2010.

COLUMBIÉ, Radamés. Epistemología y ciencia de la información: repensando un diálogo inconcluso. **Acimed**, v. 21, n. 2, p. 140-160, 2010.

COMSCORE (org.). **Comscore apresenta pesquisa inédita sobre o uso dos dispositivos móveis em todo o mundo**. 2020. Disponível em: <http://gus.digital/comscore-apresenta-pesquisa-inedita-sobre-o-uso-dos-dispositivos-moveis-em-todo-o-mundo/>. Acesso em: 01 ago. 2021.

CRAWFORD, C. The art of computer game design. Washington State University. **REV**, v. 5, p. 97, 1982.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**: Por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.316p.

DE ALBUQUERQUE, Alfram Roberto Rodrigues; MARQUES, Mamede Lima. Sobre os fundamentos da arquitetura da informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 60-72, 2011.

EVERNDEN, Roger; EVERNDEN, Elaine. **Information first: Integrating knowledge and information architecture for business advantage**. P. 208, ed. 2003..

FAUST, R; BETIOL, A H; CYBIS, W. **Ergonomia e Usabilidade**: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. São Paulo: Novatec, 2017.

FERREIRA, Ana Maria Jensen Ferreira da Costa. **Contribuições da experiência do usuário para a arquitetura da informação**. 2018. 165 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/157487/ferreira_amjfc_dr_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 11 ago. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2002.

GONZÁLEZ, Daniel; MARCOS, Mari Carmen. Responsive web design: diseño multidispositivo para mejorar la experiencia de usuario. **BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació**. 2013; 31, 2013.

GRANDA, Julio Benjamín. **Manual de metodología de la investigación científica**. 3. ed. Chimbote: Uladech, 2015.

GRAPHOGAME (ed.). **GraphoGame Brasil**. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.graphogame.gg_brazil_free&hl=pt_BR&gl=US. Acesso em: 22 maio 2022.

GRILO, André. **Experiência do usuário em interfaces digitais**. 2019.

Grudin, Jonathan, and John Pruitt. “**Personas . Participatory Design and Product Development: An Infrastructure for Engagement**.” Proceedings of the Participatory Design Conference. Palo Alto: N.p., 2002. 144–152. Web.

GRUDIN, Jonathan. Human-computer interaction. **Annual review of information science and technology**, v. 45, n. 1, p. 367-430, 2011.

GRUEN, Dan et al. The use of stories in user experience design. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 14, n. 3-4, p. 503-534, 2002.

GURGEL, Ivannoska et al. A importância de avaliar a usabilidade dos jogos: a experiência do Virtual Team. **Anais do SBGames, Recife**, 2006.

HARTSON, Rex; PARDHA, Pyla S. The Ux Book. Process and guidelines for ensuring a quality user experience. **Waltham**: Elsevier, 2012.

HASSENZAHL, Marc. User experience and experience design. **The encyclopedia of human-computer interaction**, v. 2, 2013.

HJØRLAND, Birger; ALBRECHTSEN, Hanne. Toward a new horizon in information science: Domain-analysis. **Journal of the American society for information science**, v. 46, n. 6, p. 400-425, 1995.

HJØRLAND, Birger. Theory and metatheory of information science: a new interpretation. **Journal of Documentation**, v. 54, n. 5, p. 606–62, dez/1998.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continue 2018/2019**. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_media/ibge/arquivos/00e02a8bb67cdedc4fb22601ed264c00.pdf. Acesso em: 25 de jul. de 2021.

IBGE (org.). **USO DE INTERNET, TELEVISÃO E CELULAR NO BRASIL**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

ISO 9241-210, **Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems**, 2010.

JAY, Martin. **Songs of experience: Modern American and European variations on a universal theme**. Univ of California Press, 2005.

JUUL, Jesper. **The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. Proceedings of DiGRA 2003**. Utrecht: Utrecht University, 2003.

KALBACH, James. **Design de navegação web: otimizando a experiência do usuário**. Bookman Editora, 2009.

KARVONEN, Kristiina. The beauty of simplicity. In: **Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability**. 2000. p. 85-90.

KIERAS, David. User interface design for games. **University of Michigan**. Disponível em: <http://web.eecs.umich.edu/~soar/Classes/494/talks/User-interfaces.pdf>. Acesso em: 06 set. 2020.

KRAFT, Christian. **User experience innovation: User centered design that works**. Apress, 2012.

KUNIAVSKY, Mike. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. Elsevier, 2003.

KUNIAVSKY, Mike. **Observing the user experience: a practitioner's guide to user research**. Elsevier, 2003.

LE COADIC, Yves-François. **La science de l'information**. Presses universitaires de France, 1994.

LEMOS, André. Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM). In **Revista Comunicação**, Mídia e Consumo, v. 4, n. 10, jul., p. 23-40, 2007.

LONGO, R.; FRESNEDA, P. Informação como recurso estratégico. SANTOS, RM **Curso MBA Executivo em Administração-Tecnologia de Informação**. São Paulo: IBMEC-Business School, v. 15, 1999.

Matthews, Tara, Tejinder Judge, and Steve Whittaker. "How Do Designers and User Experience Professionals Actually Perceive and Use Personas?" Conference of Human Factors in Computing Systems. Austin, Texas: N.p., 2012. 1219–1228. Web.

MATTHEWS, Tara; JUDGE, Tejinder; WHITTAKER, Steve. How do designers and user experience professionals actually perceive and use personas?. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems**. 2012. p. 1219-1228.

MAYHEW, Deborah J. User experience design: The evolution of a multi-disciplinary approach. **Journal of Usability Studies**, v. 3, n. 3, p. 99-102, 2008.

MCGONIGAL, Jane. **Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world**. Penguin, 2011.

MOLINA, Murilo. **Celular foi plataforma mais usada para jogar no Brasil em 2020**, diz estudo. 2021. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2021/01/celular-foi-plataforma-mais-usada-para-jogar-no-brasil-em-2020-diz-estudo.ghtml>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MORROGH, Earl. **Information architecture: An emerging 21st century profession**. Pearson Education, 2002.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information architecture for the World Wide Web: Designing large-scale web sites**. " O'Reilly Media, Inc.", 2006.

MORVILLE, Peter. **User Experience Treasure Map**. 2009. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/morville/3228155685>. Acesso em: 20 maio 2022.

NAVARRO, M. A. N.; MARCO, F. J. G. **Las primeras jornadas sobre organización del conocimiento**: organización del conocimiento e información científica. Scire, Zaragoza, v.1 ,n.1, p.149-157, 1995.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering**. Morgan Kaufmann, 1994.

Nielsen, Janne (2021-04-27). "Usando métodos mistos para estudar o uso histórico de web beacons no rastreamento da web" . Revista Internacional de Humanidades Digitais . 2 (1–3):

NOKIA. **Nokia Series 40 J2ME™ Game Usability Guidelines and Implementation Model**. 2003. Disponível em: https://www.cin.ufpe.br/~mlearning/intranet/chi_guidelines/Nokia_Series_40_J2ME_Game_Usability_Guidelines_and_Implementation_Model_v1_0.pd. Acesso em: 06 set. 2020.

NORMAN, Don; MILLER, Jim; HENDERSON, Austin. What you see, some of what's in the future, and how we go about doing it: HI at Apple Computer. In: **Conference companion on Human factors in computing systems**. 1995. p. 155.

NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de games; tradução CONTI. Pedro C., São Paulo, **Cengage Learning**, 2010.

OLHAR DIGITAL. **Pesquisa:** maioria dos gamers brasileiros joga mais de 2 horas por dia em meio ao isolamento social. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/07/14/games-e-consoles/gamers-brasileiros-jogam-mais-isolamento-social-pesquisa/>. Acesso em: 27 jan /2022.

OLIVEIRA, Henry Poncio Cruz de et al. **Arquitetura da informação pervasiva**. 2014.

PRUITT, John; GRUDIN, Jonathan. Personas: practice and theory. In: **Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences**. 2003. p. 1-15.

QUESENBERRY, Whitney; BROOKS, Kevin. **Storytelling for user experience: Crafting stories for better design**. Rosenfeld Media, 2010.

REIS, Guilherme Almeida dos. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RESMINI, Andrea; ROSATI, Luca. **Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences**. Elsevier, 2011.

RONDA LEÓN, Rodrigo. Arquitectura de Información: análisis histórico-conceptual. **No sólo usabilidad**, n. 7, 2008.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter; ARANGO, Jorge. Information architecture: For the Web and beyond (ed.). **O'Reilly Media, Sebastopol, CA**, v. 10, p. 2901628, 2015.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. **Information architecture for the world wide web.** " O'Reilly Media, Inc.", 2002.

SAFFER, Dan. **Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices**, 2. Ed. Berkeley, CA: New Riders. 2010.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática.** Cengage Learning, 2008.

SENSOR TOWER. **Top Mobile Games Worldwide for September 2021 by Downloads.** 2021. Disponível em: <https://sensortower.com/blog/top-mobile-games-worldwide-september-2021-by-downloads>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SHELL, Jesse. **A arte de game design: o livro original.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011

SMITH, Douglas K.; ALEXANDER, Robert C. **Fumbling the future: How Xerox invented, then ignored, the first personal computer.** iUniverse, 1999.

STRAIOTO, Fabiane. **A arquitetura da informação para a World Wide Web: um estudo exploratório.** 2002. 120 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)–Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 2002.

THE ENEMY. **3 em cada 4 brasileiros jogam algum game, indica pesquisa: celulares são a plataforma mais utilizada pelo público.** Celulares são a plataforma mais utilizada pelo público. 2022. Disponível em: <https://www.theenemy.com.br/mobile/pesquisa-game-brasil-2022-geral>. Acesso em: 20 jun. 2022.

VAN BOVEN, Leaf. Experientialism, materialism, and the pursuit of happiness. **Review of general psychology**, v. 9, n. 2, p. 132-142, 2005.

WIKIPÉDIA. Mundo sem petróleo. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/World_Without_Oil. Acesso em: 28 jan 2022.

WURMAN, R. S. **Information architects.** 2. ed. Lakewood: Watson-Guption Pubns, 1997

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO DO FREE FIRE

ETAPA 1

FREE FIRE

Este questionário tem por objetivo captar as percepções de experiência dos usuários sob a perspectiva da arquitetura da informação.

Suas respostas vão colaborar com estudo de dissertação de mestrado, do curso de pós-graduação em Ciência da informação.

Após informar seu gênero e idade, leia as 10 afirmações selecionadas e assinale o quão concorda com cada uma.

Respondê-lo não leva nem 5 minutos! Vamos lá?!

A. Qual seu gênero?

Feminino Masculino Outro Prefiro não informar

B. Quantos anos você tem?

Texto aberto curto.

ETAPA 2

FREE FIRE

1 A organização do jogo como os modos de jogo, cofre, giros sorteados, mensagens e convite a amigos é organizada.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

2 O free fire aprende com seu comportamento no jogo através da forma como você joga. ex.: sabe qual o seu modo de jogo favorito.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

3 O free fire identifica funcionalidades de forma clara através de palavras, símbolos e ícones. ex.: botões ícones de comandos, ícone de configuração, mensagem, amigos.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

4 O free fire possibilita salvar preferências para facilitar sua recuperação. ex.: conjunto de roupas, kits de armas, equipamentos complementares a partida.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

5 É possível visualizar o fluxo do jogo através da sua interface. Ou seja, saber o que acontece depois de alguma sequência de ações no jogo.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

6 É possível se localizar e se orientar dentro do jogo free fire com facilidade. Fazer o que você quer fazer, trocar de roupas, selecionar armas, equipar componentes como airdrop, mapa do tesouro.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

7 O free fire funciona em qualquer dispositivo. ex.: celular, tablet, computador, tv.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

8 O jogo se importa com cargas cognitivas do jogador. Carga cognitiva considera memória, atenção, percepção, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

9 O jogo se importa com cargas sociais do jogador. Carga social considera aspectos culturais e financeiros.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

10 O jogo se importa com cargas biológicas do jogador. Carga biológica considera aspectos e limitações físicas.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

11 O jogo processa facilmente grandes volumes de dados, baixando skins e mapas, por exemplo.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

12 O free fire faz conexões entre informações que facilitam o uso do jogo.

Concordo totalmente Concordo Nem concordo, nem discordo Discordo Discordo totalmente

13 Lembrou de algo que pode melhorar sua experiência como jogador? Me conta!

Campo aberto para mensagem longa

Fonte: elaborado pela autora (2022).

APÊNDICE B - Respostas da pergunta aberta do questionário com categoria do relato.

Lembrou de algo que pode melhorar sua experiência como jogador? Me conta!	Categoria do relato
Sim! Em relações a evento, aplicativos ilegais etc... Por causa disso e de varias outras coisas o jogos vem perdendo sua diversão por esse motivo várias pessoas estão migrando pra outros jogos.	Resiliência
As armas estão mas forte do que o normal, então ã é mas a habilidade do jogador q ta valendo,e sim quem Está com a arma melhor	Resiliência
Remover os bugs e lages do jogo como está tendo sempre	Resiliência
Quando a pessoa hackear conta quando for mudar de senha alguma coisa sair do free Fire do celular dela automaticamente eu acho que é melhor quando a pessoa foi alugar toda vez colocar a senha para entrar no Free Fire	Resiliência
Ter mais agilidade	Resiliência
Tirar os hackes	Resiliência
Diminuir bugs e rakers	Resiliência
Ter um bloqueio contra qualquer APK modificado,e alguns novos modos	Resiliência
Parar de roubar tanto no sorte Royale	Resiliência
Melhorei o muito o jogo mim tirou da depressão	Resiliência
Atualizações em excesso, ocupa um espaço de memória muito grande no celular, e todas as vezes que precisa ser atualizado é necessário baixar roupas e acessórios novamente. Nem sempre o servidor coloca patentes com iguais habilidades.	Redução
Desempenho do jogo em carregar a partida e muito lento	Redução
Melhorar o servidor do jogo, nessa atualização que teve agora o jogo volta sozinho pro lobby...	Redução
resposta de comandos precisa melhorar, e mto. a jogabilidade de alguns jogadores só a misericuerdia ;))	Redução

<p>os giros premiados sao confusos, nunca sei onde estou, eh um jogo muito pesado e tem muitas atualizacoes o jogo demanda muitas acoes em locais diversos, nunca sei o que esta pendente de coletar ou nao</p>	<p>Organizaç ão</p>
<p>o modo cs começa muito rapido, e o modo rankeado demora demais pra começar</p>	<p>Mapeamen to</p>
<p>quando começa o cs poderia aparecer os personagens com skin</p>	<p>Correlaçã o</p>
<p>O jogo que antes era do povo, hoje é muito pesado e não funciona em diversos aparelhos.</p>	<p>Consistênc ia</p>
<p>Tem que facilitar a instalação em qualquer telefone de Android tão só aumentando a memória do jogo onde pessoas vão parar de jogar por n ter condições de comprar outro tel melhor.</p>	<p>Consistênc ia</p>