

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN  
MESTRADO EM DESIGN

**LARISSA KARLA REIS SÁ ALVES**

**O DESIGN NO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO:  
reabilitação de pacientes com sequelas motoras Pós-AVC**

São Luís  
2019

**LARISSA KARLA REIS SÁ ALVES**

**O DESIGN NO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO:  
reabilitação de pacientes com sequelas motoras Pós-AVC**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos à obtenção do título de mestre em Design. Área de concentração: Design de Produto – linha de pesquisa: Design: Informação e Comunicação.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosane de F. A. Obregon.

São Luís

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Reis Sá Alves, Larissa Karla.

O DESIGN NO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO: reabilitação de  
pacientes com sequelas motoras Pós-AVC / Larissa Karla  
Reis Sá Alves. - 2019.

91 f.

Orientador(a): Rosane de Fátima Antunes Obregon.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em  
Design/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,  
2019.

1. AVC. 2. Elementos do design. 3. Gamificação. 4.  
Jogos. 5. Reabilitação motora. I. Antunes Obregon,  
Rosane de Fátima. II. Título.

**LARISSA KARLA REIS SÁ ALVES**

**O DESIGN NO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO:  
reabilitação de pacientes com sequelas motoras Pós-AVC**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão, como parte dos requisitos à obtenção do título de mestre em Design. Área de concentração: Design de Produto – linha de pesquisa: Design: Informação e Comunicação.

Aprovada em: 15/04/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rosane de Fátima Antunes Obregon (Orientadora)  
Dra. em Engenharia e Gestão do Conhecimento  
Universidade Federal do Maranhão

---

Profa. Dra. Cássia Cordeiro Furtado  
Dra. em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais  
Universidade Federal do Maranhão

---

Profa. Dra. Ana Lúcia Alexandre de Oliveira Zandomeneghi  
Dra. em Engenharia e Gestão do Conhecimento  
Universidade Federal do Maranhão

---

Profa. Dra. Vânia Ribas Ulbricht (membro externo)  
Dra. em Engenharia de Produção  
Universidade Federal de Santa Catarina

São Luís  
2019

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que me fez trilhar todo esse caminho para chegar onde estou hoje. À minha família, pai e mãe, que sempre me apoiaram, seguraram às pontas quando disse que iria largar meu emprego e voltar a ser estudante.

Ao meu namorado, Eduardo Guilherme, companheiro de todas as horas que entendeu todos os meus “não posso” porque precisava estudar e ficou ao meu lado durante esse tempo, desde o processo seletivo até a defesa.

À minha querida orientadora, Rosane Obregon, por quem me encantei desde o primeiro dia de aula e que muito me ajudou nessa jornada, sempre disponível com ensinamentos, conselhos e respostas rápidas a todas as minhas dúvidas.

À Rosângela Paixão, que muito me incentivou e auxiliou a tentar entrar no mestrado.

As minhas amigas de longa data, Myllena e Cássia que também entenderam todo o meu “isolamento social”, mas que continuaram firmes na nossa amizade.

Aos meus amigos Saler, Thielly, Alexandre e Carol, que todas às vezes que marcamos um encontro, nunca se incomodaram com o fato de eu sempre está com meu computador trabalhando na dissertação e ainda assim conversavam e brincavam comigo.

Ao meu amigo Samuel Renato, meu companheiro de graduação, cursos e que hoje também está no mestrado junto comigo, a quem dividi todos os meus anseios, medos e limitações pelo apoio mútuo.

Agradeço também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos durante todo o mestrado.

## RESUMO

Os games, jogos digitais, são uma forma de entretenimento bastante popular entre públicos de todas as idades. O Brasil, é o principal mercado de jogos da América Latina e o décimo terceiro no ranking mundial. Com a expansão dos games, emergiu uma nova vertente baseada no entretenimento, chamado de “serious games” que são jogos que tem por intuito auxiliar na aprendizagem ou reaprendizagem em diversas áreas como linguística, espacial, corporal-cinestésica, reabilitação de pessoas, treinamento empresarial, entre outras. Nesse contexto, a presente pesquisa, de natureza qualitativa, de caráter descritivo-exploratória, objetivou propor recomendações para estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC. Para tanto, a metodologia apresenta a identificação e o mapeamento dos elementos do design em dois objetos gamificados: D2R3D e Motion Rehab. Adicionalmente, a pesquisa descreve a percepção de designers na análise dos objetos em estudo. Com base no procedimento metodológico foi possível criar um conjunto de 16 (dezesesseis) recomendações para orientar na estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados.

Palavras-chave: AVC. Jogos. Elementos do design. Reabilitação motora.

Gamificação

## **ABSTRACT**

Games, digital games, are a popular form of entertainment among audiences of all ages. Brazil is the main gaming market in Latin America and thirteenth in the world ranking. With the expansion of games, emerged a new strand based on entertainment, called "serious games" that are intended to aid in learning or relearning in various areas such as linguistics, space, body-kinesthetic, rehabilitation of people, business training, among others. In this context, the present research, of a qualitative nature, with a descriptive-exploratory character, aimed to propose recommendations for structuring the graphic elements of the design in digital objects for motor rehabilitation of people with post-stroke sequelae. To do so, the methodology presents the identification and mapping of design elements in two gamut objects: D2R3D and Motion Rehab. Additionally, the research describes the perception of designers in the analysis of the objects under study. Based on the methodological procedure it was possible to create a set of 16 (sixteen) recommendations to guide the structuring of the graphic elements of the design in gamified digital objects.

Keywords: AVC. Games. Design elements. Motor rehabilitation. Gamification.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tabela com os critérios para busca.....	15
Quadro 2 - Resultado da Busca usando palavras-chave.....	15
Quadro 3 - Análise descritiva dos artigos selecionados .....	16
Quadro 4 - Descrição dos resultados .....	60
Quadro 5 - Respostas dos profissionais em relação ao D2R3D.....	76
Quadro 6 - Respostas dos profissionais em relação no jogo Motion Rehab .....	79
Quadro 7 - Relação de respostas dos profissionais referentes às vantagens dos jogos digitais de movimento na reabilitação .....	81
Quadro 8 - Relação de respostas dos profissionais referentes às desvantagens dos jogos digitais de movimento na reabilitação .....	82
Quadro 9 - Lista de recomendações .....	84



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Conhecimento em Serious Games .....	69
Gráfico 2 - Conhecimento em metodologias do design .....	69
Gráfico 3 - Metodologias mais conhecidas.....	70
Gráfico 4 - Metodologias utilizadas no processo de criação dos games .....	71
Gráfico 5 - Conhecimento sobre elementos do design.....	71
Gráfico 6 - Importância dos elementos do design .....	72
Gráfico 7 - Elementos do design presentes no jogo D2R3D .....	74
Gráfico 8 - Detalhes estéticos D2R3D.....	75
Gráfico 9 - Demonstrativo da clareza dos objetos do jogo D2R3D.....	75
Gráfico 10 - Elementos do design presentes no jogo Motion Rehab.....	77
Gráfico 11 - Estética do jogo Motion Rehab .....	78
Gráfico 12 - Clareza dos objetivos.....	78
Gráfico 13 - Jogos como ferramenta para reabilitação.....	79
Gráfico 14 - Consoles mais utilizados .....	80
Gráfico 15 - Jogos digitais de movimento.....	80
Gráfico 16 - Jogos digitais são uma alternativa a fisioterapia convencional.....	81

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Seleção dos estudos identificados.....	16
Figura 2 - O ponto .....	32
Figura 3 - A linha.....	28
Figura 4 - O plano .....	33
Figura 5 - Ritmo e equilíbrio .....	34
Figura 6 - Escala .....	34
Figura 7 - Textura.....	35
Figura 8 - Disco Cromático.....	36
Figura 9 - Figura e Fundo.....	37
Figura 10 - Enquadramento.....	38
Figura 11 - Hierarquia .....	39
Figura 12 - Camadas.....	40
Figura 13 - Transparência .....	41
Figura 14 - Modularidade .....	41
Figura 15 - Grid .....	42
Figura 16 - Padronagem.....	43
Figura 17 - Diagrama .....	44
Figura 18 - Tempo e Movimento .....	45
Figura 19 - Metas de Usabilidade.....	47
Figura 20 - Relação das etapas metodológicas com objetivos da pesquisa .....	53
Figura 21 - Imagens do jogo D2R3D .....	55
Figura 22 - Imagens do jogo Motion Rehab .....	56
Figura 23 - Imagem do jogo D2R3D.....	58
Figura 24 - Imagem da 3ª fase do jogo Motion Rehab .....	59
Figura 25 - Representação Gráfica de Síntese 1: elementos do design .....	61
Figura 26 - Etapa 1 do questionário .....	62
Figura 27 - Etapa 2 do Questionário .....	64
Figura 28 - Etapa 3 do questionário .....	66
Figura 29 - Etapa 4 do questionário .....	68
Figura 30 - Representação gráfica de síntese2: elementos do design – percepção dos profissionais.....	73

Figura 31 - Representação gráfica de síntese 3: elementos do design – percepção dos profissionais .....	74
Figura 32 - Representação gráfica de síntese 4: elementos do design – percepção dos profissionais .....	77

## LISTA DE SIGLAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
PWC	PricewaterhouseCoopers
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UFS	Universidade Federal de Sergipe
RV	Realidade Virtual
AVE	Acidente Vascular Encefálico
DCG	Design Card Game

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>1.1</b>	<b>Contextualização e delimitação do problema de pesquisa</b> .....	13
<b>1.2</b>	<b>Revisão Sistemática da Literatura (RSL)</b> .....	14
1.2.1	Pergunta de Pesquisa.....	14
1.2.2	Critérios de Identificação .....	14
1.2.3	Seleção dos estudos (critérios de inclusão e exclusão).....	15
1.2.4	Análise dos trabalhos.....	22
<b>1.3</b>	<b>Objetivos</b> .....	24
1.3.1	Objetivo Geral.....	24
1.3.2	Objetivos Específicos.....	24
<b>1.4</b>	<b>Justificativa</b> .....	24
<b>1.5</b>	<b>Fundamentação Teórica</b> .....	26
<b>1.6</b>	<b>Visão geral do método</b> .....	26
<b>1.7</b>	<b>Estrutura do documento</b> .....	26
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	28
<b>2.1</b>	<b>Serious Games</b> .....	28
<b>2.2</b>	<b>Gamificação</b> .....	28
<b>2.3</b>	<b>O Design e os Processos de Gamificação</b> .....	29
<b>2.4</b>	<b>Elementos do Design em Objetos Gamificados</b> .....	30
2.4.1	Ponto .....	31
2.4.2	Linha .....	32
2.4.3	Plano.....	33
2.4.4	Ritmo e Equilíbrio.....	33
2.4.5	Escala .....	34
2.4.6	Textura.....	35
2.4.7	Cor .....	35
2.4.8	Figura e Fundo.....	36
2.4.9	Enquadramento .....	37
2.4.10	Hierarquia.....	38
2.4.11	Camadas .....	39
2.4.12	Transparência .....	40
2.4.13	Modularidade.....	41

2.4.14 Grid.....	41
2.4.15 Padronagem.....	43
2.4.16 Diagrama.....	44
2.4.17 Tempo e Movimento.....	44
<b>2.5 Design de Interação e Objetos Gamificados .....</b>	<b>46</b>
<b>2.6 Experiência do Usuário .....</b>	<b>47</b>
<b>2.7 Gamificação e Reabilitação Pós-AVC .....</b>	<b>49</b>
2.7.1 Jogos para reabilitação Pós-AVC .....	51
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1 Caracterização da Pesquisa.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2 Procedimento metodológico.....</b>	<b>53</b>
<b>3.3 Escopo de Pesquisa .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Seleção dos objetos digitais gamificados .....</b>	<b>54</b>
3.4.1 Objeto Digital Gamificado 1 - D2R3D (ARAÚJO et al. 2014).....	55
3.4.2 Objeto Digital Gamificado 2 - Motion Rebab (MARTEL et al. 2015).....	56
<b>3.5 Mapeamento dos Elementos do Design em Objetos Digitais Gamificados .....</b>	<b>56</b>
3.5.1 Descrição dos resultados .....	59
3.5.2 Representação Gráfica de Síntese 1: Elementos do design.....	61
<b>3.6 Percepção dos designers.....</b>	<b>61</b>
3.6.1 Instrumento de pesquisa: Questionário.....	62
3.6.2 Resultados Obtidos.....	69
3.6.2.1 Questionário Etapa 1 .....	69
3.6.2.2 Questionário Etapa 2.....	73
3.6.2.3 Questionário Etapa 3.....	76
3.6.2.4 Questionário Etapa 4.....	79
3.6.3 Síntese dos Resultados obtidos.....	82
<b>3.7 Recomendações .....</b>	<b>84</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>86</b>
<b>4.1 Estudos futuros .....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>88</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização e delimitação do problema de pesquisa

Os games são uma forma de passatempo bastante popular entre todas as idades. No Brasil, a Price Waterhouse Coopers - PWC, (2014 apud FLEURY et al., 2014, p.32) o impacto da indústria de games tem a estimativa que o mercado de Jogos Digitais cresça de US\$ 448 milhões em 2013 para US\$ 844 milhões, com uma taxa de 13,5% ao ano. Sabe-se também que os games são poderosas ferramentas para potencializar aprendizagens em diversas áreas do conhecimento (AZEVEDO; BOMFOCO, 2012; PESCADOR, 2010). Existe uma área dedicada à aplicação de games na aprendizagem, chamada de Digital Game-Based Learning (DGBL) (VAN ECK, 2006) que, entre seu foco de aplicação, está a utilização de games comerciais para a aprendizagem conteúdos (AZEVEDO, 2012).

Observando essa visibilidade, os jogos deixaram de ser apenas entretenimento e hoje, já são utilizados em muitas áreas, seja para treinamento de empresas, divulgação de ações de marketing, também como uma forma de auxílio nos processos de aprendizagem. Nesse contexto é possível identificar um novo fenômeno, chamado de gamificação (WERBACH; HUNTER, 2012), que consiste na utilização de elementos dos games (mecânicas, estratégias, pensamentos) fora do contexto dos games, com a finalidade de motivar os indivíduos à ação, auxiliar na solução de problemas e promover aprendizagens (KAPP, 2012).

A Gamificação pode ser considerada uma forma de tecnologia persuasiva. Com isso foi possível constatar esse poder de persuasão que a gamificação possui através de resultados de trabalhos científicos associados a essa área do conhecimento. Fogg (2002), define tecnologia persuasiva como uma tecnologia que é projetada para mudar atitudes ou comportamentos através da persuasão e influência social, porém, nunca através da coerção.

Contudo, a gamificação não implica necessariamente em criar uma situação virtual que aborde um problema específico, mas sim recriar uma situação real em um mundo virtual, usando as mesmas estratégias, métodos e pensamentos utilizados para resolver problemas no mundo virtual em situações do mundo real (FARDO, 2013). Desse modo, a presente pesquisa de mestrado buscou aprofundar por meio da revisão de literatura o contexto deste tema, no qual circunscreve-se a delimitação do problema.

A tecnologia vem ganhando força e uma visibilidade cada vez maior. Conforme revisão na literatura, constatou-se um crescimento exponencial na indústria de games. Observando esse fato, os jogos criados não são apenas para diversão e hoje, já são utilizados em outras áreas, como em treinamentos, ações de marketing e também como uma forma de auxílio ou reforço para aprendizagens. As dinâmicas utilizadas em jogos, como tempo para realização de tarefas, recompensas e aumento da dificuldade em cada fase, por exemplo, quando usadas fora do contexto de games, são chamadas de gamificação.

Contudo, a gamificação aborda a utilização das mesmas táticas, como ideias e métodos para a resolução de problemas em situações reais da vida em um ambiente virtual, bem como forma de aprendizagem. Desse modo, a pesquisa delimita o objeto de estudo onde foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), de forma a investigar o campo das pesquisas na área. A metodologia da RSL buscou responder a questionamentos tais como: quais são as formas já existentes de gamificação aplicadas à reabilitação de movimentos de pessoas com sequelas motoras pós acidente vascular cerebral (AVC)? Existem metodologias do design envolvidas nesse processo?

## **1.2 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)**

Nesse alinhamento introdutório, e visando a melhor delimitação o objeto de estudo, foi realizada uma Revisão Sistemática na Literatura (RSL), a fim de verificar o estado da arte das pesquisas na área (ALVES, 2017 apud OBREGON, 2017). A seguir, descreve-se o protocolo utilizado para orientar a busca.

### **1.2.1 Pergunta de Pesquisa**

Quais os elementos do design que contribuem na estruturação de objetos digitais gamificados na reabilitação motora de pessoas com sequelas Pós-AVC?

### **1.2.2 Critérios de Identificação**

Para a coleta dos estudos foram utilizados os seguintes critérios de busca (Quadro 1).



Quadro 1 - Tabela com os critérios para busca

<i>Base de Dados:</i>	<i>Capas , BDTD e Scielo</i>
<i>Tipo de Documentos:</i>	Artigos, Dissertações e Teses
<i>Área de Concentração:</i>	DESIGN DESIGN GRÁFICO E PRODUTO GAMIFICAÇÃO CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO TECNOLOGIA ASSISTIVA TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E COMUNICAÇÃO
<i>Período:</i>	Disponíveis apenas documentos de origem da SCIELO, CAPES e BDTD de 2012 a 2017.
<i>Idioma:</i>	Português
<i>Crítérios de Inclusão:</i>	Artigos, dissertações ou teses que abordem o uso do objeto digital gamificado, como a utilização de jogos digitais na reabilitação de pessoas com distúrbios motores e que utilizem elementos do design para sua criação. Por exemplo: técnicas e metodologias.
<i>Crítérios de Exclusão:</i>	Artigos, dissertações ou teses que não abordem o tema, sejam repetidos nas bases de pesquisa ou sejam pagos sobre o uso do objeto digital gamificado, como a utilização de jogos digitais na reabilitação de pessoas com distúrbios motores e que utilizem elementos do design para sua criação. Por exemplo: técnicas e metodologias.

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Após a escolha das bases de dados e a definição do protocolo de pesquisa, foram realizadas quatro (4) buscas conforme detalhamento no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Resultado da Busca usando palavras-chave

<i>Palavras-chave e as associações utilizadas na pesquisa</i>	<i>Resultados</i>		
	CAPEs	BDTD	SCIELO
1. "Design" AND "Gamificação"	12	368	0
2. "Gamificação" AND "Reabilitação"	1	16	0
3. "Gamificação" AND "AVC"	0	4	0
4. "Games" AND "AVC"	2	49	1
5. "Tecnologia Assistida" AND "Reabilitação"	3	3	0
6. "Design Gráfico" AND "Games"	11	53	0
7. "Acidente Vascular Cerebral" AND "Reabilitação"	93	6	18
<b>Total de Trabalhos Identificados</b>	<b>640</b>		

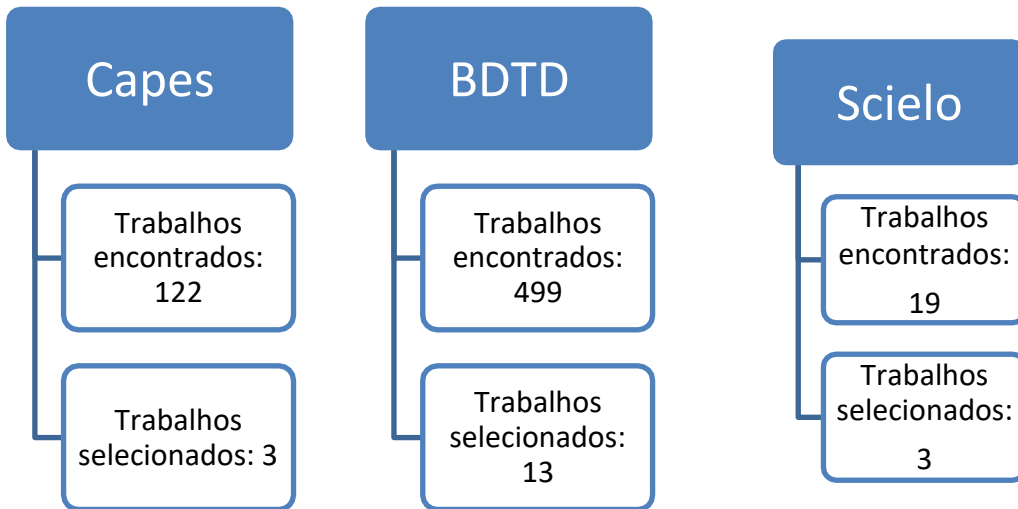
Fonte: Elaborado pela autora (2018)

### 1.2.3 Seleção dos estudos (critérios de inclusão e exclusão)

Após aplicação dos filtros descritos nos critérios de busca da RSL, foram identificados seiscentos e quarenta (640) trabalhos. Por conseguinte, foi realizada a leitura dos títulos e resumos, visando identificar as relações com o tema proposto na

busca sistemática. Foram selecionados dezenove (19) trabalhos, dos quais todos foram lidos e analisados (Figura 1).

Figura 1 - Seleção dos estudos identificados



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Durante a leitura foi realizada uma análise minuciosa onde procurou-se questões que as integrariam nos critérios de inclusão e exclusão propostos nesse estudo. Na base de dados CAPES foram selecionados 3 e, um (1) trabalho foi incluído. No Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), foram selecionados treze (13) trabalhos, dos quais seis (6) foram incluídos. Na base Scielo, foram selecionados três (3) estudos, porém desses três (3), apenas dois (2) estudos foram incluídos na pesquisa. Levando em consideração essas informações, chegou-se ao número de dez (10) trabalhos excluídos e nove (9) trabalhos incluídos. O Quadro 3, apresenta a análise descritiva dos artigos selecionados, onde é pontuado fragmentos conceituais relevantes de cada estudo de acordo com os critérios de inclusão.

Quadro 3 - Análise descritiva dos artigos selecionados

Fragmentos dos artigos selecionados	Resumo do Estudo
BARROS, Saulo Lordão Andrade; PASSOS, Nélon Rangel Santos; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. <b>Estudo inicial sobre acidente vascular cerebral e serious game para aplicação no projeto “AVC” do núcleo de tecnologia assistiva da UFS. 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>O Acidente Vascular Cerebral (AVC) também representa a maior causa de incapacitação da população na faixa etária superior a 50 anos,</li> </ul>	O presente artigo realiza uma revisão bibliográfica sobre AVC. E logo em seguida, aponta serious games existentes na área de reabilitação motora para pessoas que sofreram AVC. Foram apresentados nesse estudo o Neurogame Therapy;

(Continua)

**(Continuação)**

<p>sendo responsável por 10% do total de óbitos, 32,6% das mortes com causas vasculares e 40% das aposentadorias precoces no Brasil (ABRAMCZUK; VILLELA, 2009).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um dos maiores problemas dos métodos de tratamento fisioterápicos tradicionais é lidar com a falta de motivação do paciente, pois, além da debilidade por motivos fisiológicos, há também o âmbito emotivo da situação. Com a estabilização do quadro de recuperação, o paciente perde o interesse de continuar o tratamento, pois o que lhe é oferecido como opção de atividade resume-se à prática de exercícios de manutenção, o que, muitas vezes, se torna monótono e enfadonho, uma vez que a deficiência já está estabelecida e há muito pouco a se fazer, a não ser evitar o agravamento ou o surgimento de deficiências secundárias (COSTA; DUARTE, 2002).</li> <li>• Existem várias definições para <i>serious games</i> (ou “jogos sérios” em português), e estas possuem um ponto em comum: o fato de que tais jogos possuem um propósito educacional explícito como prioridade, em vez de servir apenas para o divertimento (MARTEL et al., 2011). Isto, porém, não significa que tais jogos não são ou não possam ser uma forma de entretenimento (MARTEL et al, 2011) (MICHAEL; CHEN, 2006). Jogos sérios (eletrônicos ou não) são utilizados em várias áreas, como a educação, a medicina, o meio empresarial e a área militar. Vale notar que não se pode usar qualquer jogo para a reabilitação.</li> </ul>	<p>Handcopter Game, jogo brasileiro, criado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Under the sea, estudo realizado por Alankus et al (2010), onde foram desenvolvidos jogos com uma quantidade considerável de jogos colaborativos para mais de um jogador, utilizando como ferramentas o Wii Remotes e/ ou Webcam. O artigo aponta que apesar das pesquisas, não existe nada relacionado a motivação do paciente, se ele realmente sente-se motivado a realizar as tarefas propostas dos games. Por fim, sugere que a Computação Afetiva, que é uma área da computação que estuda como obter informações afetivas de usuários/pacientes e utilizá-los como feedback nas aplicações personalizando o ambiente de acordo com as características/necessidades desse usuário/paciente, seja uma forma eficiente para descobrir o nível de motivação do usuário.</p>
<p>ARAÚJO, Ma. et al. <b>Realidade virtual: efeitos na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral.</b> 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos diversos recursos terapêuticos empregados na neuroreabilitação destes pacientes a Realidade Virtual (RV) vem ocupando um lugar de destaque, especialmente pelo seu caráter motivacional, sobretudo para os pacientes crônicos que permanecem muito tempo em tratamento (7-10). Este tipo de recurso serve tanto para reabilitação motora quanto cognitiva, por ser uma técnica inovadora, proporcionando maior interesse do paciente se mantendo motivado e atento ao longo da reabilitação.</li> <li>• A utilização dos sistemas de RV, sobretudo da forma de Jogos Sérios tem sido utilizados com a finalidade de fornecer desafios terapêuticos e recreativos (29). Desta forma, é utilizada como uma reabilitação interativa evitando o tédio e estimulando os pacientes a frequentarem o âmbito clínico, deixando de ser uma terapia convencional cansativa, portanto, mantendo a atenção do paciente promovendo o interesse do sujeito.</li> </ul>	<p>Este estudo apresenta a opção da realidade virtual por meio de jogos sérios na reabilitação de pessoas com distúrbios motores, mostrando avanços na percepção motora e cognitiva do paciente de forma mais interativa e melhor que a reabilitação convencional. Apontam como dificuldade o pouco número de participantes e controle dos grupos durante a utilização do jogo D2R3D. Adicionalmente, os autores pontuam a necessidade de pesquisas adicionais com um número maior de sujeitos, randomização de grupos. Sugerem a realização de comparação entre técnicas com outras modalidades terapêuticas.</p>

## (Continuação)

<ul style="list-style-type: none"> <li>São necessárias pesquisas adicionais sobre este recurso, com a participação de um número maior de sujeitos, randomização de grupos, a comparação desta técnica com outras modalidades terapêuticas. E ainda, embora os pacientes tenham exercitados ambos os membros superiores, os efeitos ipsilaterais não foram detalhados, algo relevante em estudos futuros.</li> </ul>	
<p>MARTEL et al. <b>Efeitos da intervenção com game na atenção e na independência funcional em idosos após acidente vascular encefálico.</b> 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os jogos de videogame caracterizam-se como uma ferramenta complementar na reabilitação, e têm sido um foco frequente na pesquisa e prática nos últimos anos. No entanto, a prova da sua eficácia ainda é escassa com idosos.</li> <li>A intervenção com ambientes virtuais para reabilitação de AVE (Acidente Vascular Encefálico) pode variar, uma vez que os objetivos podem abarcar desde o treino de um movimento específico para melhorar determinada habilidade motora, como colocar um copo de café sobre uma mesa, até atividades mais avançadas com objetos físicos dentro de ambientes virtuais.</li> <li>Nesse contexto, outros pesquisadores demonstram que o uso de ambientes virtuais na reabilitação de pacientes com sequelas de AVE é capaz de promover resultados significativos em testes que avaliam cognição, marcha, equilíbrio, controle motor e a percepção.</li> </ul>	<p>Este trabalho mostra sobre o uso dos ambientes virtuais como terapia complementar a reabilitação para indivíduos idosos com sequelas pós AVE. Utilizaram o game <i>Motion Rehab</i> que consiste em atividades distribuídas em quatro fases, propostas com base nas principais limitações provenientes do AVE e considerando diferentes metodologias existentes para a reabilitação física e cognitiva dessa lesão. O trabalho também possui resultados sugestivos pela baixa quantidade de idosos participantes com sequelas pós-AVE.</p>
<p>MATTAR, João; NESTERIUK, <b>Sérgio. Estratégias do Design de Games que podem ser incorporadas à Educação a Distância.</b> 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O design de games compartilha características com o design educacional, e os princípios de design de games estão associados a princípios de aprendizado, podendo então ser aproveitados na educação. Como educadores, precisamos procurar compreender como os designers de games conseguem atrair as pessoas para aprender games complexos, longos e difíceis. Os designers de games utilizam métodos eficientes para fazer as pessoas aprender e gostar de aprender, sendo, por isso, teóricos e práticos do aprendizado. Precisamos então prestar atenção a bons jogos de computador e videogames, e aplicarmos os princípios de aprendizado que eles envolvem (MATTAR, 2014, p. 43).</li> <li>A revisão bibliográfica da seção anterior identificou várias categorias do design de games que podem ser aproveitadas pelo design educacional.</li> <li>Explora especificamente as seguintes categorias:</li> </ul>	<p>Este trabalho mostra como o design de games possui características comuns com o design educacional e que essas características quando combinadas podem ajudar ao serem incorporadas à Educação a Distância, mostrando como Estratégias do Design de Games que podem ser incorporadas a educação e assim transformar a educação em um objeto gamificado digital, utilizando metodologias e estratégias do design com foco na aprendizagem.</p>

**(Continuação)**

<p>(a) a trajetória da posição ou ponto de vista do jogador, (b) o papel da narrativa e o posicionamento do jogador dentro da narrativa, e (c) os métodos empregados no design interativo, que incluem cenário, personagens e papéis (funções), ação, feedback e “ganchos” (pontos que exigem uma tomada de decisão por parte do jogador).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gordon e Zemke (2000) entendem que a metodologia por trás do design instrucional é “chata”, lenta e orientada muito mais a processos do que às pessoas ou à própria aprendizagem.</li> </ul>	
<p>MENEZES, Graciela Sardo. <b>Gamificação no contexto da experiência do usuário: Estudo da relação dos elementos de game com a experiência do usuário</b>. 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portugal (2010) destaca a necessidade de se buscar novos modelos, métodos e abordagens para o design no contexto da interação a fim de desenvolver novas formas de apresentação, além das tradicionais.</li> <li>• As observações de Portugal enfatizam o design de interação como criador de experiências, ressaltando que a interação extrapolou as relações homem/máquina para considerar fatores como o meio, outros usuários conectados pela rede e mesmo a bagagem cultural do usuário.</li> <li>• Do ponto de vista do desenvolvimento e aplicação de ambientes digitais gamificados, Marache-Francisco e Brangier (2013b) alertam para a ausência de metodologias mais sistemáticas. Para os autores, isto leva os designers a transportar sistemas de gamificações existentes por conta própria, aplicando tais conceitos em seus projetos. Na falta de uma metodologia própria, o que pode ser observado na prática é a utilização superficial e indiscriminada de elementos de games, que geram experiências fora de contexto e com pouco significado ao usuário.</li> <li>• A prática de elaboração de sistemas orientados por estratégias de games e game design requer um entendimento desse universo e das características do usuário por parte dos designers (FARDO, 2013).</li> </ul>	<p>Este trabalho destaca como o design e o design de interação estão intimamente ligados e podem contribuir para o desenvolvimento e aplicação de ambientes digitais gamificados. Mas ao mesmo tempo que podem contribuir, algumas das referências utilizadas no estudo alertam pela falta de metodologias sistemáticas para tal fim, aplicam conceitos próprios e atropelam etapas importantes e somente observa-se os erros e a utilização rasa da metodologia na prática.</p>
<p>REBOUÇAS, Andrei Gurgel De Araújo. <b>A experiência do usuário idoso no design de jogo digital para a reabilitação neural de pacientes com quadro de acidente vascular cerebral (AVC)</b>. 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A maior parte dos casos de AVC ocorre em pacientes idosos e vários estudos indicam que os jogos digitais podem ter um impacto positivo sobre</li> </ul>	<p>Este trabalho tem como ponto relevante, mostrar como algumas metodologias do design podem ser utilizadas na elaboração de jogos digitais. Foram utilizadas as seguintes metodologias: grupo focal, prototipagem, entrevistas semiestruturadas, avaliação</p>

**(Continuação)**

<p>o bem-estar e a saúde física e mental de indivíduos desse grupo demográfico (IJSELSTEIJN et al., 2007).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipagem (HOM, 1998; PREECE, ROGERS e SHARP, 2011; SNYDER, 2003; SANTA-ROSA e MORAES, 2012b): Prototipagem é uma representação limitada de um design que permite aos usuários interagirem com ele e explorarem suas conveniências (HOM, 1998; PREECE, ROGERS; SHARP, 2011; SNYDER, 2003; SANTA-ROSA; MORAES, 2012b). É uma forma efetiva de testar possibilidades de design que podem ajudar efetivamente os designers a escolherem uma dentre várias alternativas (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011).</li> <li>• Para Preece, Rogers e Sharp (2011) o design de interfaces interativas – ou design de interação - é definido como uma abordagem multidisciplinar voltada para o desenvolvimento de produtos interativos que darão suporte às atividades do dia a dia das pessoas, ao modo como se comunicam e trabalham.</li> <li>• O desenvolvimento de jogos digitais é uma atividade multidisciplinar que envolve basicamente três áreas: o projeto de design do jogo digital, a arte e a programação (BREYER et al., 2008).</li> </ul>	<p>cooperativa e prototipagem com indivíduos entre 60 a 74 anos de idade de ambos os sexos para levantar impressões iniciais a respeito da qualidade da experiência no uso do <i>tablet</i> por idosos, seu engajamento com jogos digitais já existentes no mercado, limitações físicas, cognitivas e restrições culturais.</p>
<p>ARAUJO, Luiz Francisco Alves De. <b>A utilização da “Ferramenta de concepção” na conceituação de jogos digitais.</b> 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segundo Abeele e Rompaey (2006), é de fundamental importância a utilização de metodologias de design no início do ciclo de desenvolvimento de um jogo digital.</li> <li>• Segundo Lowdermilk (2013), a criatividade exige uma busca incansável pelo design perfeito, uma atividade que envolve a exposição de ideias e sua avaliação e a tentativa e erro como parte do processo.</li> <li>• Duarte (2010), destaca sobre a importância do apelo visual nas apresentações e da utilização de práticas de design no sentido de expor conhecimentos de uma forma de tornar claro informações complexas.</li> <li>• Produzir ideias e soluções para desenvolvimento de jogos é apenas o começo do processo criativo. Elaborar ideias é parte do trabalho em curso de design de jogos que, no final, significa gerar não apenas uma grande ideia, mas sim camadas e iterações de ideias que ajudam a refinar e evoluir o seu conceito original (FULLERTON, 2011).</li> <li>• Segundo Gomez (2005), o processo de escolha dentre as diferentes metodologias projetuais e</li> </ul>	<p>Neste trabalho, os autores mostram a importância da utilização de metodologias do design e o ciclo inicial de desenvolvimento de um jogo digital. A criatividade, exposição de ideias, a usabilidade, tentativa e erros fazem parte de todos os processos para tornar clara informações complexas de interatividade nos jogos. Também expõe metodologias utilizadas para a validação desse estudo como: Briefing, escala likert, compreensibilidade de signos. Porém é comum observar que estas metodologias não sejam utilizadas no processo de conceituação de jogos digitais, pois neste momento várias decisões fundamentais já foram tomadas e fatores essenciais ao projeto do jogo já foram definidos, então o autor alerta para a importância de cada passo a ser seguido e que uso das metodologias priorizariam formas mais ágeis para alcançar os resultados.</p>

**(Continuação)**

<p>diferentes autores que tratam do assunto, deve ser feita em conformidade à forma de pensar do designer que está à frente do projeto. O autor ressalta que a melhor metodologia de design para desenvolvimento de um projeto é a que o designer desenvolve, desde que esteja relacionada ou inspirada em metodologias habituais que já foram avaliadas e aprovadas pelo mercado.</p>	
<p>MEDEIROS FILHO, Marisardo Bezerra de. <b>Utilização da metodologia design card game na configuração de mecânicas para jogos digitais.</b> 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A metodologia conhecida como <i>Design Card Game</i> (DCG), desenvolvida pelo professor André Neves (2013), deverá ser avaliada, como um mecanismo que auxilie na escolha de mecânicas de games. Esta metodologia foi desenvolvida como forma de sistematizar e estimular o processo criativo na concepção de artefatos.</li> <li>• Para Schell (2011), o game designer (profissional responsável pelas regras e processos relacionados à interação dos jogos, dentre outras coisas) deve, em primeira mão, criar uma experiência ideal para o usuário.</li> <li>• Desta forma, o design de games pode ser descrito como a prática de definir o que um jogo é, estabelecendo suas regras, contexto, interação, conteúdo, e buscando configurar a experiência adequada (SCHELL, 2011; SCHUYTEMA, 2008).</li> <li>• A metodologia de design é um processo organizado em distintas etapas, em que o objetivo é de apoiar e auxiliar a prática do design, no que se refere ao desenvolvimento e concepção de soluções para um determinado problema, através de um artefato.</li> <li>• Roozenburg e Eekels (1998) definem a Metodologia de Design como sendo o ramo da ciência que estuda a estrutura, métodos e regras para projetar produtos, no que se refere a artefatos materiais e sistemas.</li> </ul>	<p>Esse trabalho apresenta uma metodologia do design, especificamente para a criação de jogos digitais. O Design Card Game é uma metodologia criada por André Neves que auxilia na geração de ideias na criação de artefatos, sejam eles físicos ou digitais que poderiam maximizar os resultados no desenvolvimento e configuração de mecânicas de jogos digitais e que influenciaria diretamente na experiência do usuário. O autor aponta como dificuldade o não uso de metodologias do design por parte dos desenvolvedores de games, o que assim acarreta falhas nos passos do desenvolvimento de games.</p>
<p>LUCATELLI, Verônica. <b>Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral.</b> 2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os games trazem um componente lúdico para a fisioterapia, se tornam um complemento à reabilitação, e trazem inúmeros benefícios como motivação para o paciente, feedback, estímulo multissensorial, estímulo de tarefas desafiadoras, maior adesão ao tratamento.</li> <li>• Os jogos virtuais oferecem a aprendizagem ativa, o que incentiva e motiva o paciente, e oferece a</li> </ul>	<p>Este trabalho mostra como os games podem ser um complemento importante para a reabilitação, trazendo consigo diversos benefícios, tais como, ganhos funcionais para o paciente, mas também são referência de ganhos neurológicos, como a neuroplasticidade induzida por essa terapia. A autora, utilizou um jogo comercial para aplicar teste, o WII FIT, os resultados</p>

**(Conclusão)**

<p>habilidade de medir seu comportamento dentro de um ambiente desafiador, mas ao mesmo tempo seguro e válido, mantendo um controle rigoroso quanto ao estímulo gerado (RAND; KIZONY; WEISS, 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A realidade virtual e os jogos interativos surgiram como uma nova alternativa de tratamento na reabilitação do paciente com AVC. Dentre as vantagens dessa nova abordagem, está o sentido de oportunizar atividades que não precisam necessariamente de realização em ambiente clínico, é mais interessante e agradável que o modo de terapia convencional, e, portanto, incentiva um maior número de repetições (LAVIER et al., 2011).</li> <li>• Os sistemas de realidade virtual aplicam conceitos relevantes para a condução da neuroplasticidade e causam benefícios quanto à função motora após o AVC, mas a duração e intensidade da reabilitação são fatores importantes para que a terapia seja efetiva. A intervenção virtual pode ser uma estratégia promissora para aumentar a intensidade de tratamento e promover a recuperação motora após o AVC, desde que seja bem indicada (SAPOSNIK; LEVIN, 2011).</li> </ul>	<p>obtidos foram preliminares, devido à amostra pequena, mas foi possível perceber a diferença no desempenho funcional destes pacientes após a intervenção, mesmo que não de forma significativa.</p>
---	---

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

#### 1.2.4 Análise dos trabalhos

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL), permitiu identificar o estado da arte das pesquisas circunscritas ao tema proposto e as bases de dados utilizadas na busca. Foi possível reunir metodologias do design empregadas no desenvolvimento de games e objetos digitais gamificados. Nessa linha, identificou-se estudos que respondem em parte à pergunta proposta na pesquisa. Tais estudos sinalizam que apesar de ser uma temática atual, a gamificação vem sendo desenvolvida e utilizada em nosso país, porém ainda de forma embrionária.

Essa afirmação, deve-se ao fato de que algumas universidades vêm desenvolvendo jogos com foco na reabilitação de pessoas com problemas motores, no caso, pós-AVC. Além de apontarem a reabilitação convencional, também empregam o uso da realidade virtual na reabilitação, seja para promover atividades ligadas ao dia-a-dia ou games específicos. Cita-se o *Handcopter Game*, criado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte; D2R3D, desenvolvido pelo núcleo LARVA da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); e o *Motion Rehab*, criado pelo núcleo de ciências da computação da Universidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul.



Os autores dos estudos encontrados, relataram que os resultados são sugestivos e ainda não conclusivos, devido ao número baixo de pacientes para a realização dos testes. Por conseguinte, destacam que a metodologia do design pode ser usada no desenvolvimento de jogos, mas por não ser tão difundida ou aplicada acaba por ser deixada de lado na trajetória de elaboração. Constatou-se, portanto, uma lacuna significativa nos processos de criação de artefatos gamificados, onde o design poderá contribuir de forma significativa para o aperfeiçoamento e melhorias.

Para Couto et al. (2004), o design é uma atividade que tem como foco o homem e o meio com o qual ele interage. Para entender esta interação é preciso partir de uma visão macro, contextualizada, tanto do homem quanto do meio. Sendo assim, torna-se inevitável a busca pela interdisciplinaridade. Nessa linha, é possível constatar que o design é interdisciplinar, ou seja, estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento. Está sempre em constante desenvolvimento e essa interdisciplinaridade fez com o que se desenvolvessem ramificações do design. Por ter tantas vertentes e diversas áreas de conhecimento, o design está presente em vários processos, seja de criação ou desenvolvimento de produtos. Assim, é possível inferir que o campo do design não ignora as singularidades de cada área de conhecimento ou se opõe as diferentes áreas e disciplinas, é justamente o oposto, é um processo que busca superar as lacunas que as separam, isolam, através do trabalho das suas correlações e diferenças, evidenciando assim, o caráter interdisciplinar do design.

Durante a pesquisa identificou-se dificuldades em encontrar assuntos relacionados ao tema da pesquisa, mas o pouco que foi possível identificar revelou que apesar de ser uma área com poucos estudos, está em crescimento, no Brasil já existe pesquisas sobre o uso do design e objetos digitais gamificados na reabilitação motora de pacientes com sequelas pós-acidente vascular cerebral (AVC). Em especial, as pesquisas compiladas no trabalho ratificam a necessidade de maior aprofundamento das pesquisas voltadas para criação de objetos gamificados, com foco na reabilitação motora de usuários pós-AVC. Desta forma, assume relevância pesquisas sobre análise dos elementos gráficos do design na estruturação de objetos digitais gamificados para reabilitação de pessoas com sequelas Pós-AVC. Adicionalmente, faz-se necessário ampliar a compreensão sobre a experiência dos usuários no uso de tais objetos. Nesse enfoque, é válido destacar que pesquisas

nessa área poderão contribuir para o avanço da inclusão digital como forma inovadora de atendimento especial, na promoção da sociedade inclusiva.

Nesse alinhamento, constata-se que a metodologia da RSL permitiu circunscrever o objeto de estudo para a presente proposta de pesquisa em nível de mestrado, a qual está ancorada na seguinte questão de pesquisa: Como estruturar os elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados na reabilitação motora de pessoas com sequelas Pós-AVC?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Propor recomendações para estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a) Identificar propostas de objetos digitais gamificados aplicados na reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC;
- b) Mapear os elementos do design na estruturação de objetos digitais gamificados na reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC;
- c) Verificar a percepção dos Designers em relação aos objetos digitais gamificados selecionados;
- d) Criar recomendações para estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

### **1.4 Justificativa**

Inicialmente, a proposta é justificada pelo referencial dos autores que delimitam o problema de pesquisa, os quais sinalizam as lacunas existentes nas pesquisas encontradas, pontuando a necessidade de estudos que possam auxiliar no aperfeiçoamento de objetos digitais gamificados, na reabilitação de problemas motores.

Nessa linha, através da Revisão Sistemática na Literatura (RSL) foi possível identificar no Brasil centros de pesquisa universitários, que desenvolveram objetos digitais gamificados para a reabilitação motora, como o *Handcopter Game*, criado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2012); D2R3D, desenvolvido pelo núcleo LARVA da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (2014); e o *Motion Rehab (2014)*, criado pelo núcleo de ciências da computação da Universidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul.

Adicionalmente, identificou-se metodologias do design envolvidas na criação dos objetos digitais gamificados como: Briefing, escala likert, compreensibilidade de signos e Design Card Game. Porém foi possível observar que metodologias do design, normalmente não são utilizadas no processo de conceituação de jogos digitais, pois nem sempre são de conhecimento dos desenvolvedores.

Tal assertiva é ressaltada pelos pesquisadores, indicando que no processo de estruturação dos jogos gamificados os programadores priorizam formas mais expeditas/rápidas para otimizar os resultados. Assim, justifica-se a relevância deste estudo como forma de oferecer um substrato teórico-prático sobre a importância do Design em processos de gamificação.

O uso de objetos digitais gamificados na reabilitação de pacientes com sequelas de AVC é capaz de promover implicações significativas em testes que avaliam cognição, estabilização, controle motor e a sensibilidade.

Considerando essas questões, justificou-se essa pesquisa de mestrado, apontando como resultados esperados um estudo mais aprofundado sobre o papel do Design na estruturação dos elementos gráficos em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas Pós-AVC. Em adição, a análise de percepção do usuário em relação a esses objetos gamificados, permitiu identificar contribuições relevantes para a pesquisa.

Por conseguinte, destaca-se a relevância da pesquisa para o avanço das pesquisas na área do Design, por meio da criação de recomendações para estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

## **1.5 Fundamentação Teórica**

Para subsidiar teoricamente a pesquisa, foram definidas as seguintes linhas de estudo: (1) Gamificação; Design e Objetos Gamificados (MEDINA et al., 2013; FADEL et al., 2014); (2) Design de Interação (ARNOLD, 2011); (3) Jogos de reabilitação pós- AVC (BARROS et al., 2012; ARAÚJO et al., 2014; MARTEL et al., 2015; LUCATELLI, 2015); (4) Elementos do Design (LUPTON; PHILLIPS, 2008; DONDIS, 2007; SAMARA, 2007); (5) Experiência do usuário (MENEZES, 2015). Tal aporte teórico será descrito no Capítulo 2 deste documento.

## **1.6 Visão geral do método**

A proposta desta pesquisa é de natureza descritiva-exploratória, de caráter qualitativo. Segundo Lakatos (1995), a pesquisa descritiva aborda quatro aspectos: investigação, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando o seu funcionamento no presente. Nessa linha, o estudo envolveu os seguintes procedimentos metodológicos: 1) identificar propostas de objetos digitais gamificados aplicados ao escopo desta pesquisa - reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC; 2) mapear os elementos do design na estruturação dos referidos objetos; 3) analisar a percepção dos Designers em relação aos objetos digitais gamificados. Com base no substrato teórico-prático obtido, foi possível criar recomendações para a estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

## **1.7 Estrutura do documento**

O presente documento objetiva a defesa de dissertação de pesquisa em nível de mestrado, assim organizado:

Capítulo 1, apresenta a pesquisa definida pela contextualização do tema, a delimitação do problema, os objetivos, a justificativa que ancora o estudo, as referências teóricas e a visão geral do método proposto.

No capítulo 2, é descrita a fundamentação teórica que apoia a análise, na qual é apresentada a base conceitual referente a pesquisa, conforme indicado no item 1.5.

Em seguimento, o capítulo 3 discorre sobre o procedimento metodológico adotado para buscar responder à questão de pesquisa, as etapas na operacionalização dos objetivos específicos, que permitiram a criação de

recomendações para a estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

Para concluir, no capítulo 4 está a conclusão e indicação para estudos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Serious Games

O avanço da tecnologia trouxe consigo nos últimos anos melhorias em diversas áreas, como educação, equipamentos e sistemas que favorecem o modo como as pessoas aprendem e executam serviços. Os games podem ser considerados como alguns desses avanços tecnológicos, pois, deixaram de ser somente entretenimento e hoje, possuem propósito e conteúdo específico para aprendizagem, esses games são chamados de *serious games*. Zyda (2005 apud MACHADO et al., 2011), diz que apesar de não haver uma definição precisa do termo *serious games*, essa classe de jogos visa, principalmente, simular situações práticas do dia a dia, com o objetivo de proporcionar o treinamento de profissionais, a tomada de decisão em situações críticas, a conscientização de crianças, jovens e adultos, e a educação em temas específicos.

Uma das áreas que mais se beneficia com esses games é a indústria da saúde, pois existem *serious games* específicos para cada área de atuação. Esses games para Machado et al. (2011), utilizam a conhecida estratégia da indústria de jogos para tornar essas simulações mais atraentes, ao mesmo tempo em que oferecem atividades que favorecem a construção de conceitos e a estimulação de funções psicomotoras. O paciente é o centro da aprendizagem, esses jogos consideram suas necessidades e criam estratégias inovadoras para desenvolver o interesse e engajamento da pessoa envolvida para gerar uma aprendizagem significativa.

Machado et al. (2011) afirma que *serious games* usam como estímulo as funções cognitivas, a motivação e a possibilidade de construção de novos conhecimentos que são elementos fundamentais desse tipo de game. Esses jogos também trazem a possibilidade de melhorar habilidades, tomadas de decisões, senso crítico e raciocínio, pois todas as experiências são voltadas para transmitir conhecimentos sejam eles para aprendizagem até ao treinamento profissional através de uma mídia digital.

### 2.2 Gamificação

Medina et al. (2013, p. 9), gamificação se refere ao uso de jogos em atividades diferentes de entretenimento puro. O termo “gamificação” foi utilizado pela

primeira vez em 2002 por Nick Pelling, que corresponde ao uso de estratégias de jogos com objetivo de resolver problemas de forma prática ou de gerar engajamento específico de um grupo mais específico ainda.

A gamificação cria modelos, sistemas e mudou o foco de produção, pois agora o jogo é centrado nas pessoas e no seu comportamento, tudo isso envolvido pela lógica dos games. Levando isso em consideração, Zichermann e Cunningham (2011 apud FADEL et al., 2014, p. 12-13) “identificam que nessa realidade o envolvimento de qualquer público deve estar baseado em estruturas de recompensa, reforço e *feedbacks*, suportadas por mecânicas e sistemáticas que potencializam o envolvimento do indivíduo”.

Para Vianna et al. (2013 apud NETTO, 2014, p. 105) “a gamificação tem como princípio despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas a recompensas virtuais ou físicas ao se executar determinada tarefa”. Por isso é utilizado em situações onde precisa-se de mais atenção, criatividade e imersão da pessoa durante a realização da tarefa ou fase do jogo. Ainda segundo Zichermann e Cunningham (2011 apud FADEL et al., 2014, p. 15) “a gamificação explora os níveis de engajamento do indivíduo para a resolução de problemas”. A aplicação de uma bem-sucedida estratégia de gamificação está diretamente associada ao entendimento do contexto em que se insere o usuário, e quais são seus anseios e limitações extrínsecos (incitados pelo meio externo) e intrínsecos (automotivados). Do ponto de vista emocional, Hamari, Koivisto, Sarsa (2014) compreendem que gamificação é um processo de melhoria de serviços, objetos ou ambientes com base em experiências de elementos de jogos e comportamento dos indivíduos.

### **2.3 O Design e os Processos de Gamificação**

De acordo com Antonini et al. (2016) apud Sterling (2005), afirma que o design torna-se uma das peças chave para a criação, pois não se trata mais da concepção de objetos simples da era dos artefatos, manufaturados ou industriais, nem mesmo dos equipamentos multifuncionais atuais voltados para o usuário-final, mas sim daqueles que passam e passarão de maneira crescente por máquinas altamente complexas, sendo concebidos como informacionais desde o início, a partir da rastreabilidade de dados que permitirão integrar conceitos, desejos e interesses.

O Design na gamificação é identificado como o uso de elementos de design de jogos em contextos que não estão relacionados a jogos. A gamificação

pode ser definida de forma mais consistente como sendo uma estratégia apoiada na aplicação de elementos de jogos para atividades *non-game* que é utilizada para influenciar e causar mudanças no comportamento de indivíduos e grupos (BUNCHBALL, 2010). Diante dessa assertiva é válido pensar sobre o papel do game designer, pois ele é quem pré-codifica as possibilidades da experiência, através da criação de imagens, sons, arquitetura de mundo virtuais que são transformados em informação binária e armazenados em forma de software (PIACENTINI, 2011, p. 92).

O game designer não apenas projeta o jogo, ele também possui a missão de facilitar o assimilação do jogador nas diversas áreas, fases do jogo na medida que constrói artefatos que facilitem essa comunicação com o jogador e assim convertendo-as em engajamento, conhecimento e experiências significativas quando o jogador se dispõe a jogar e quem sabe absorvê-las do ambiente virtual e apresentar em situações reais da vida.

## 2.4 Elementos do Design em Objetos Gamificados

Conforme Quadros (2012, p. 4 apud ALVES; TEIXEIRA, 2014, p. 133) se está gamificando um objeto quando se adota alguns elementos de jogos tais como “desafios, metas, objetivos, classificação em multiníveis, conquistas devidamente condecoradas e técnicas dos games com a finalidade que não seja apenas “jogar o jogo”. Com isso, busca-se entender a utilização do design no processo de gamificação, sugerindo um estudo mais completo sobre os elementos do design de jogos em objetos gamificados.

Koch-Grunberg (2011 apud ALVES; TEIXEIRA, 2014, p. 134),

conceitua e discute a gamificação como um processo complexo e que exige muitos profissionais experientes e desenvolvedores capacitados em design de jogos para ser bem produzida. Acrescentar regras, desafios e alguns elementos típicos dos jogos não torna um objeto de aprendizagem gamificado.

Em 2014, uma pesquisa realizada pela Gartner Group, apontou que 80% das aplicações de gamificação não cumpriram os objetivos de negócio propostos, principalmente, por conterem problemas no design.

O processo de gamificação pode ser entendido como um compartilhamento de elementos do design dos jogos para atingir propósitos em comum, por exemplo, lançar desafios, usar estratégias, obter pontos para atingir objetivos claros, obter acessos restritos a itens bloqueados por meio de ações e estratégias para conquistar espaço ou etapas, ganhar visibilidade e



recompensas, medalhas, prêmios por atividades cumpridas (BUNCHBALL, 2012 apud ALVES; TEIXEIRA, 2014, p. 132).

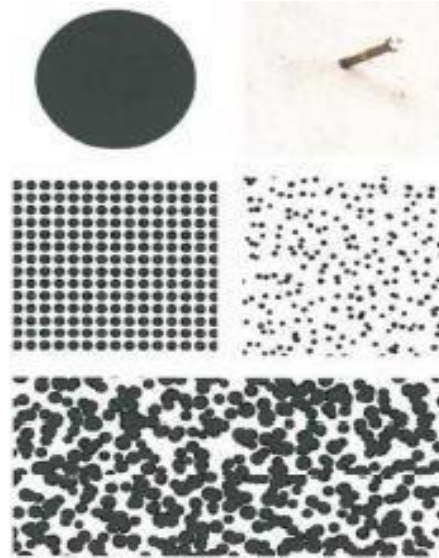
Antonini et al. (2016), diz que há elementos do design utilizados em jogos que não são comumente usados, embora poderiam ser incorporados no processo de gamificação citado, pois são capazes de amplificar a efetividade da plataforma gamificada em seu formato digital, transformando a maneira e a qualidade de assimilação de conteúdo. Nesse contexto, é válido ressaltar que objetos gamificados, são jogos digitais, onlines ou não que utilizam o padrão de games, com o sistema de tempo para realização de tarefas, níveis ou fases para o usuário passar e sistemas de recompensas. É possível reconhecer o potencial da gamificação para a criação de conteúdo em conjunto com os usuários; no incentivo ao uso dos produtos e serviços; no aumento da visibilidade da marca; e, no reforço dos comportamentos desejados dos usuários. Contudo, é vital que os responsáveis pela implantação tenham informações sobre o público alvo, necessidades e os elementos de jogos existentes (PRIEBATSCH, 2010; KUUTTI, 2013).

Os elementos do design envolvidos nesse processo serão apresentados a seguir.

#### 2.4.1 Ponto

Para Lupton e Phillips (2008, p. 14), “o ponto indica uma posição no espaço” (Figura 2). “É a unidade de comunicação visual mais simples e irreduzivelmente mínima” (DONDIS, 2007; p. 53). Esse elemento deixa a sua marca na superfície, seja ele feito propositalmente ou não, atrai a visão, transforma-se em ponto de referência. O ponto possui vários usos comuns, no português, onde sinaliza o final ou continuação de frases, utilização em abreviaturas, entre outros usos. “A capacidade única que uma série de pontos tem de conduzir o olhar é intensificada pela maior proximidade dos pontos”. (DONDIS, 2007, p. 55).

Figura 2 - O ponto

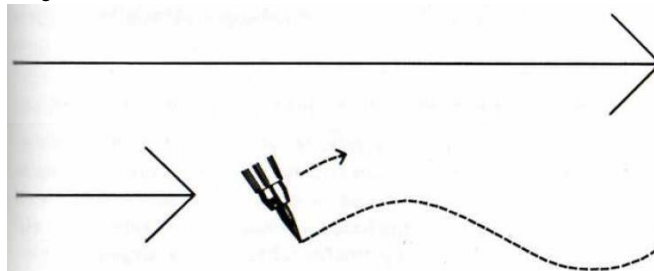


Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.2 Linha

“Quando os pontos estão tão próximos entre si que se torna impossível identificá-los individualmente, aumenta a sensação de direção, e a cadeia de pontos se transforma em outro elemento visual distintivo: a linha” (DONDIS, 2007; p. 55). “Entendida geometricamente, uma linha tem comprimento, mas não largura” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 16). A linha pode ser interpretada como a comunicação entre dois pontos, pode ser curva ou reta, uma linha de transporte de ônibus, uma série de palavras escritas na mesma direção, ou seja, a linha é um elemento muito importante para distinção de formas. Dependendo da sua espessura, a linha expressa sua marca visual e sua intenção, mas quando atinge determinada espessura transforma-se em plano (Figura 3).

Figura 3 - A linha



Fonte: Dondis (1991)

### 2.4.3 Plano

Para Lupton e Phillips (2008, p.18), “o plano é uma superfície lisa que se estende em altura e largura”. “Ele é a linha com amplitude, é o trajeto de uma linha em movimento” (LUPTON; PHILLIPS, 2008). Dependendo do tamanho, ângulo ou perspectiva pode mostrar a altura, largura e até a profundidade, observa-se assim um objeto tridimensional ou dar a visão do expectador sobre o objeto (Figura 4).

“Designers de jogos digitais também costumam usar essa técnica para criar mapas de mundos simulados, em vez de representar experiências a partir do solo” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 18).

Figura 4 - O plano

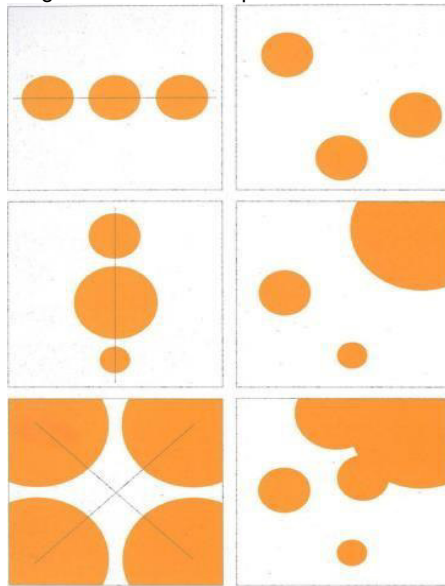


Fonte: Lupton e Phillips (2008)

### 2.4.4 Ritmo e Equilíbrio

Designers utilizam de forma visual estruturas similares (Figura 5). “A repetição de elementos, tais como círculos, linhas e grids, cria ritmo, enquanto a variação de seu tamanho ou intensidade gera surpresa” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 34). O homem tem por natureza procurar um ponto de equilíbrio, seja físico ou de percepção visual. Dondis (2007, p.32), afirma que “equilíbrio é, então, a referência visual mais forte e firme do homem, sua base consciente e inconsciente para fazer avaliações visuais”.

Figura 5 - Ritmo e equilíbrio

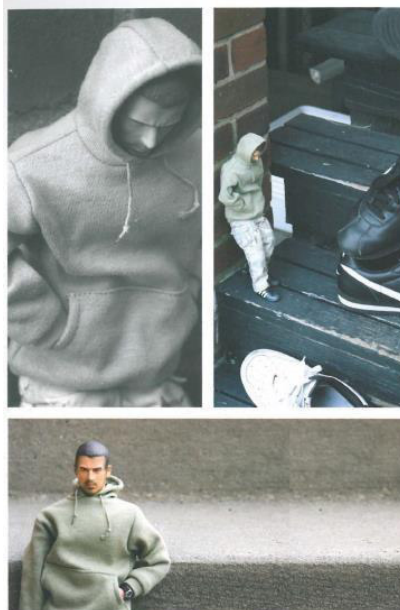


Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.5 Escala

Escala é a relação de tamanho de um objeto em relação a outro ou ao ambiente em que está inserido (Figura 6). Lupton e Phillips (2008, p. 42), “refere-se a escala como dimensões exatas de um objeto físico ou à correlação exata entre uma representação e a coisa real que ela representa”. “Aprender a relacionar o tamanho com o objetivo e o significado é essencial na estruturação da mensagem visual” (DONDIS, 2007, p. 75).

Figura 6 - Escala



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

### 2.4.6 Textura

Para Dondis (2007, p. 70), “a textura é o elemento visual que com frequência serve de substituto para as qualidades de outro sentido, o tato”. “A textura é o grão tátil das superfícies e substâncias” (LUPTON; PHILIPS, 2008). A textura expressa-se tanto por tato quanto por visão, por mais que a textura não tenha propriedades táteis ou somente óticas, ainda sim, consegue passar uma mensagem visual (Figura 7).

Figura 7 - Textura



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

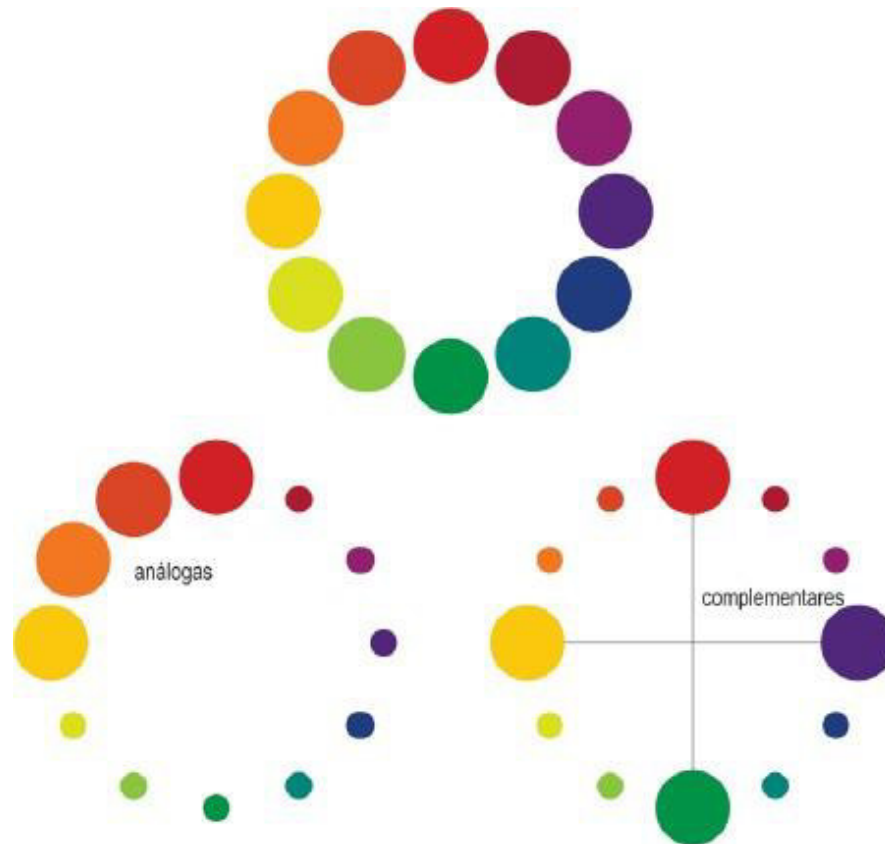
### 2.4.7 Cor

Conforme Lupton e Phillips (2008, p. 72):

Em 1665, Isaac Newton descobriu que um feixe de luz branca, ao passar por uma prima, dividia-se em um espectro de sete cores: o vermelho, o laranja, o amarelo, o verde, o azul, o índigo e o violeta. Ele as organizou em torno de um disco, muito semelhante ao que os artistas utilizam hoje.

De acordo com essas informações, esse disco, serviu para mostrar essas cores e suas relações, identificando-as como cores análogas e complementares. Cores análogas ou vizinhas, são as que estão mais próximas do círculo (disco) cromático e são cores consideradas cores quentes e as complementares, são consideradas cores frias e estão opostas às análogas no círculo (Figura 8). “A cor serve para diferenciar e conectar, ressaltar e esconder”. (DONDIS, 2007, p. 70).

Figura 8 - Disco Cromático



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

Para Lupton e Phillips (2008, p. 71), “a cor pode exprimir uma atmosfera, descrever uma realidade ou codificar uma informação”. “A cor está, de fato, impregnada de informação, e é uma das mais penetrantes experiências visuais que temos todos em comum” (DONDIS, 2007, p. 69). Utiliza-se a cor para representar objetos, manifestar emoções e intensificar visualmente uma informação.

“Os designers usam a cor para fazer com que algumas coisas se destaquem (sinais de advertência, por exemplo) e outras desapareçam (camuflagem)” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 71). “A cor não tem apenas um significado universalmente compartilhado através da experiência, como também um valor informativo específico, que se dá através dos significados simbólicos a ela vinculados” (DONDIS, 2007, p. 69).

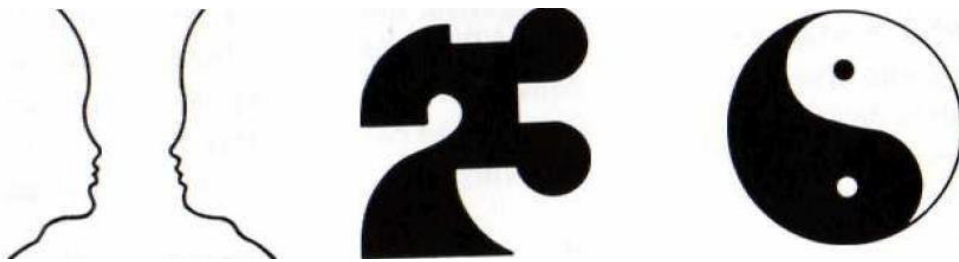
#### 2.4.8 Figura e Fundo

“A relação figura e fundo, também é conhecida como espaço negativo e positivo” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 85). Esse elemento cria um tipo de visão que

é conhecida por visão positiva e negativa. Dondis (2007, p. 47), “afirma que a importância do positivo e do negativo nesse contexto relaciona-se apenas ao fato de que, em todos os acontecimentos visuais, há elementos separados e ainda assim unificados”.

A visão positiva é tudo que se apresenta como maioria na experiência visual, enquanto o negativo é um estilo mais sutil apresentado nessa experiência (Figura 9).

Figura 9 - Figura e Fundo



Fonte: Dondis (2007)

De acordo com Lupton e Phillips (2008, p. 84):

Designers gráficos frequentemente buscam um equilíbrio entre figura e fundo, utilizando esta relação para proporcionar energia e ordem à forma e ao espaço. Eles criam contrastes entre forma e contra-forma, a fim de construir ícones, ilustrações, marcas, composições e padronagens que estimulem o olhar. A criação de tensões ou ambigüidades de figura /fundo adiciona energia visual a uma imagem ou marca. Mesmo ambigüidades sutis podem animar o resultado final e mudar sua direção e impacto.

#### 2.4.9 Enquadramento

“Enquadramento e os limites que esse elemento do design traz, fazem parte do nosso repertório, estão por toda a parte. O enquadramento cria as condições para compreender uma imagem ou um objeto “(LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 101).

Lupton e Phillips (2008, p.101) afirmam que: “Recortes, contornos, margens e legendas são recursos essenciais do design gráfico. Enfatizados ou apagados, os contornos afetam o modo como percebemos a informação”.

O enquadramento, pode ser uma moldura, um recorte, um enquadramento de câmera, margens de uma folha, contornos, etc. Esse elemento contribui para diferenciar ou trazer o foco do trabalho em si, trazendo a atenção e causando-lhe destaque do seu entorno (Figura 10).

Figura 10 - Enquadramento



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.10 Hierarquia

Hierarquia é a sequência de importância com que as informações aparecem dentro de um grupo, essa sequência pode ser expressa através tonalidade, cor, espaçamento, mudanças de escala, etc. Para Lupton e Phillips (2008, p. 115), apontam que:

No design interativo, menus, textos e imagens podem receber uma ordem visual por meio do seu posicionamento e de uma formatação consistente, mas normalmente é o usuário quem controla a ordem pela qual a informação é acessada.

“A hierarquia visual controla a transmissão e o impacto da mensagem. Sem hierarquia, a comunicação gráfica fica confusa e dificulta a navegação” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 115). Esse elemento do design, tem por função mostrar a separação e mudanças de níveis da informação (Figura 11).



Figura 11 - Hierarquia

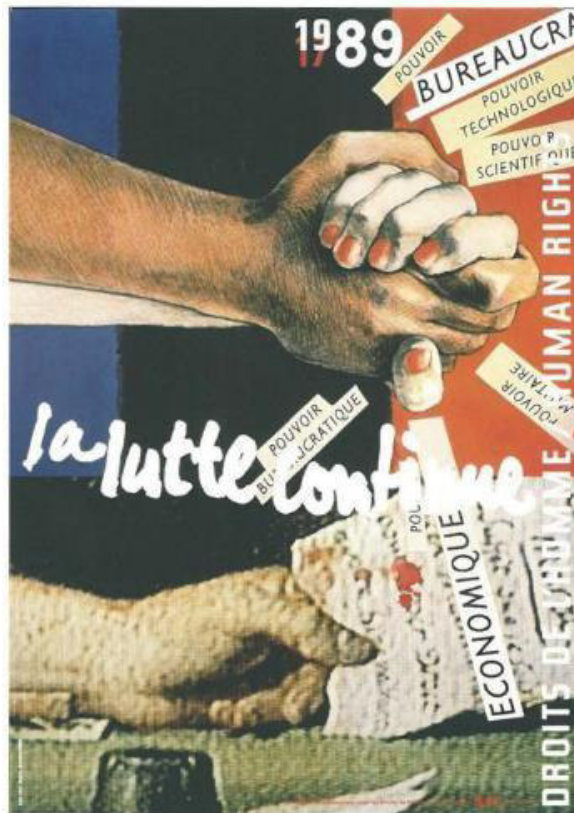


Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.11 Camadas

As camadas ou *layers*, são elementos dispostos e sobrepostos na mesma página, seja uma imagem ou sequência, são camadas diferentes que separam objetos que se tocam em determinados momentos. Lupton e Phillips (2008, p. 127) diz que “mapas e linhas do tempo utilizam camadas sobrepostas para associar diferentes níveis de dados, permitindo que eles contribuam com o todo, mas conservem suas identidades próprias” (Figura 12).

Figura 12 - Camadas



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.12 Transparência

Transparência pode ser entendido como algo que se deixa ver o que está atrás ou passar a luz. No entanto, em design, “a transparência é habitualmente empregada não com propósitos de clareza, mas para criar imagens densas e sedimentadas, construídas com véus de cores e texturas” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 147).

Ainda de acordo com Lupton e Phillips (2008, p.147):

A transparência também pode servir para adicionar complexidade ao permitir que as camadas se misturem e se confundam. Ela pode ser utilizada tematicamente para combinar ou contrastar ideias, conectando diferentes níveis de conteúdo. Quando usada de maneira consciente e deliberada, a transparência contribui para o sentido e a fascinação visual de um trabalho de design.

Existem programas específicos para edição de imagens que possibilitam aos designers utilizarem esse tipo de elemento e ajustar o nível de opacidade de uma imagem, seja ela estática ou que tenha movimento (Figura 13).

Figura 13 - Transparência



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.13 Modularidade

Modularidade é o elemento que possui restrições ou limitações durante sua aplicabilidade. “O módulo é um elemento fixo utilizado no interior de um sistema ou estrutura maior” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p.161).

Lupton e Phillips (2008, p. 161), afirmam que “trabalhar com as restrições de um problema faz parte da diversão e do desafio do design”. Os limites da modularidade podem ser amplos, complexos, repleto de desafios e restrições. É adaptar uma ideia a um determinado formato (Figura 14).

Figura 14 - Modularidade



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

#### 2.4.14 Grid

Para Lupton e Phillips (2008, p.175), “um grid é uma rede de linhas”. “Em geral, essas linhas cortam um plano horizontal e verticalmente com incrementos ritmados” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 175).

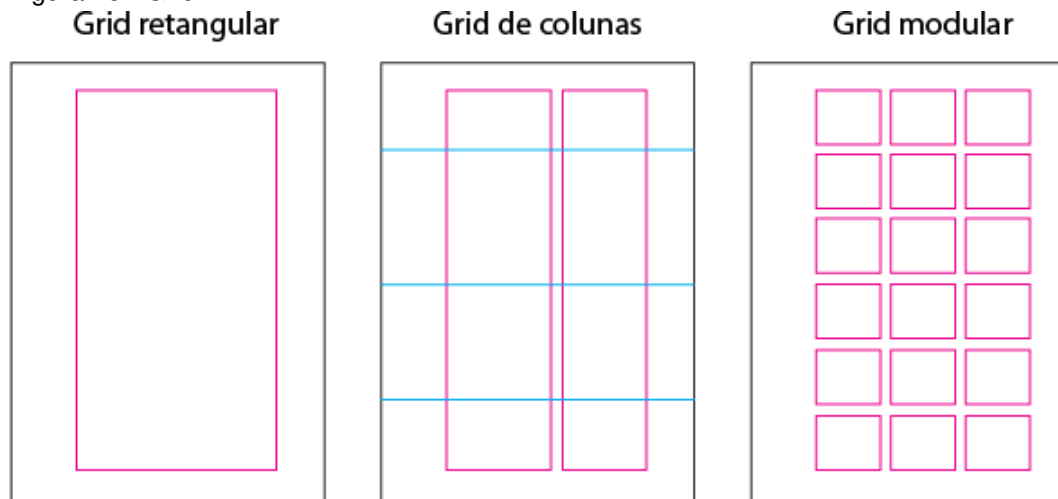
Segundo Samara (2007, p. 24):

Um grid consiste num conjunto específico de relações de alinhamento que funcionam como guias para a distribuição dos elementos num formato. Todo grid possui as mesmas partes básicas, por mais complexo que seja. Cada parte desempenha uma função específica; as partes podem ser combinadas segundo a necessidade, ou emitidas da estrutura geral a critério do designer, conforme elas atendam ou não às exigências informativas do conteúdo.

Um grid bem executado deixa de ter falhas ou espaços em branco na disposição das informações no documento, pois é realizado um estudo para o posicionamento desses elementos. Samara (2007, p. 22) diz que “o design envolve a solução de problemas em níveis visuais e organizativos, o grid é apenas uma maneira de juntar esses elementos”. “O grid oferece um ponto de partida racional para cada composição, convertendo uma área vazia num campo estruturado” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p.175) e acaba por” introduzir uma ordem sistemática num layout, diferenciando tipos de informação e facilitando a navegação entre eles” (SAMARA, 2007, p. 22).

Na Figura 15, o grid mostra que também possui o auxílio das linhas-guia que ajudam o profissional de design a dispor os elementos informacionais do documento no layout indicado, essas linhas-guia também formam margens e colunas que tem por alvo gerar um padrão de paginação e assim ligar todas as páginas do documento e realizar com eficiência a organização da informação.

Figura 15 - Grid



Fonte: Samara (2007)

### 2.4.15 Padronagem

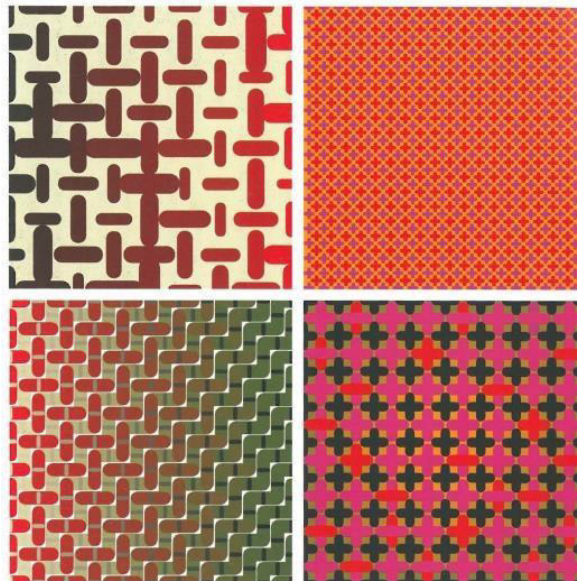
“Compondo um único elemento em diferentes arranjos, o designer pode criar infinitas variações, construindo complexidade em torno de uma lógica central” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 185). Esse elemento disposto em diferentes arranjos, é chamado de padronagem.

O elemento padronagem é bem antigo, porém antes levava o nome de ornamento, onde, segundo Lupton e Phillips (2008, p. 185), “esse elemento tinha princípios universais que fundavam uma diversidade de estilos e ícones que dialogam com tradições e tempos particulares”. A padronagem pode ser uma criação abstrata ou oriunda de um repertório pessoal. Lupton e Phillips (2008, p.186) contam que o processo de criação de padronagens surgia de três formas:

No século XIX, os designers começaram a analisar o modo como as padronagens eram criadas. Eles concluíram que quase todas elas nascem de três formas básicas: elementos isolados, elementos lineares e o cruzamento ou a interação de ambos.

A repetição de elementos, com variação de cores, escalas acabam por produzir inúmeras experiências visuais com resultados individuais (Figura 16). Quando se sabe a disposição desses elementos e forma-se uma grid, a padronagem pode ser trabalhada e ser transformada em uma textura maior. De fato, “o design de padronagens consiste justamente na criação dessa textura maior” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 185).

Figura 16 - Padronagem



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

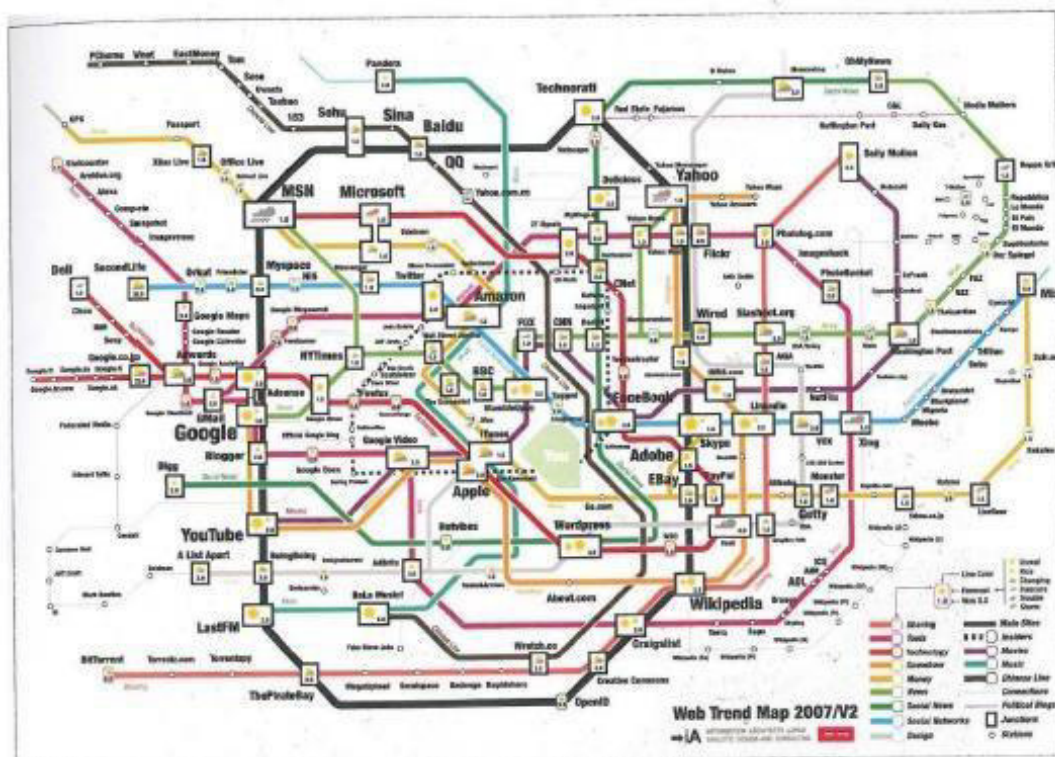
### 2.4.16 Diagrama

Lupton e Phillips (2008, p. 199) diz que:

Um diagrama é a representação gráfica de uma estrutura, situação ou processo. Os diagramas podem descrever a anatomia de uma criatura, a hierarquia de uma corporação ou um fluxo de idéias. Eles nos permitem enxergar relações que não viriam à tona numa lista convencional de números, nem numa descrição verbal.

“O diagrama é formado por muitos outros elementos do design, como: plano, linha, ponto, escala, hierarquia, camadas, entre outros” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 199). Esses diagramas têm por objetivo, facilitar a interpretação das ideias mais simples às mais complexas, utilizando todas as ferramentas possíveis dentro dos elementos do design para haver eficácia da informação (Figura 17).

Figura 17 - Diagrama



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

### 2.4.17 Tempo e Movimento

“O movimento é um tipo de mudança, e toda mudança acontece no tempo” (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 215). O tempo e o movimento podem se dar por uma série de movimentos que mostram as fases de uma ação. A composição pode dar ênfase a ideia de tempo e movimento, pois os componentes mudarão e interagirão uns com os outros ao decorrer do tempo, essas mudanças podem ser

através da escala, cor, linhas sinuosas, formas pontudas ou triangulares, orientação, camada, transparência, entre outros elementos do design, como podemos observar na Figura 18 (LUPTON; PHILLIPS, 2008).

Figura 18 - Tempo e Movimento



Fonte: Lupton e Phillips (2008)

Tempo e movimento, quando utilizados em sequência podem contar uma história. Lupton e Phillips (2008, p. 228), apontam que:

O *storyboard* resume o conteúdo ou os momentos-chave dos eventos de uma animação. Ele também determina o fluxo do argumento e sugere as principais mudanças na ação. Juntamente com os movimentos, a personalidade, as emoções e os gestos dos personagens e objetos também são expressos. O leiaute de um *storyboard*, similar ao dos quadrinhos, comporta esboços ou ilustrações dispostas sequencialmente, possibilitando visualizar uma peça animada ou em movimento. Notas descrevendo ângulos de câmera, trilha sonora, movimento, efeitos especiais, duração das cenas e as transições entre elas são habitualmente incluídas.

## 2.5 Design de Interação e Objetos Gamificados

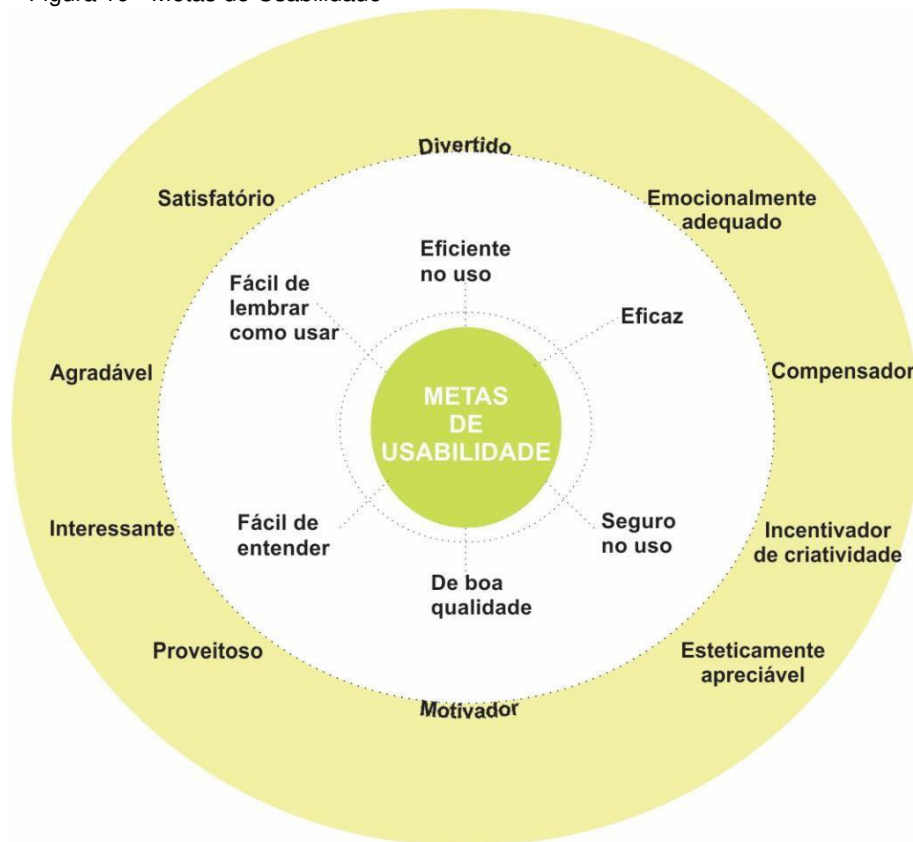
Novas tecnologias foram surgindo e, atualmente, a sociedade está efervescida de artefatos tecnológicos e suas interfaces. De acordo com Passos (2011, p. 57) “as interfaces computacionais estão presentes em diversas atividades humanas, tanto no trabalho, como no estudo e no lazer”. Visando contribuir para o aperfeiçoamento tecnológico, Preece, Rogers e Sharp (2005, p. 28) destacam que o design de interação pretende “criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, comunicam-se e interagem”.

Nesse enfoque, assume importância a base conceitual sobre Interação Homem-Computador (IHC). O processo do design de interação traz a interface comunicacional de desenvolvedores e usuários que utilizam os princípios da usabilidade como requisitos para que se tenham sistemas úteis, seguros e fáceis de operar. Além das atividades básicas, é válido considerar três características importantes no processo de design de interação: a) os usuários devem estar envolvidos no desenvolvimento do projeto; b) a usabilidade específica e as metas decorrentes da experiência do usuário devem ser identificadas, documentadas e acordadas no início do projeto; c) a interação é inevitável nas quatro atividades que são: Identificar necessidades dos usuários e definir requisitos ; desenvolver designs alternativos; construir versões interativas dos designs e por fim, avaliar designs (PASSOS, 2011, p.58).

De acordo com o exposto, faz-se necessário traçar metas para que a experiência do usuário seja de acordo com os princípios da usabilidade durante a utilização da interface. Ou seja, o usuário precisa ter uma experiência a mais interativa possível dentro da realização da sua tarefa. Corroborando, Arnold (2011, p.8) pontua que as “metas de experiência do usuário são subjetivas e relativas ao sentimento do usuário ao entrar em contato com a interface”. Portanto, para garantir maior usabilidade ao usuário, o ideal é a criação de sistemas agradáveis, satisfatórios, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, compensadores e/ou emocionalmente adequados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005) (Figura 19).



Figura 19 - Metas de Usabilidade



Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2005)

O Design de Interação, também pode ser chamado de design inclusivo e está diretamente ligado a tecnologia assistiva, pois, de acordo com Schirmer; Browning, Bersch e Machado (2007, p. 21), “o indivíduo pode, assim, ter uma deficiência, mas isso não significa necessariamente que ele seja incapaz; a incapacidade poderá ser minimizada quando o meio lhe possibilitar acessos”.

A gamificação e o Design de Interação andam lado a lado, pois de acordo com Knewton (2015) “a gamificação é o uso de elementos de game design em contextos de não-jogo”. Rouse (2010) “define o game designer como o componente de interação, ou seja, que opções de ações os jogadores têm para poder interagir com o mundo e por outro lado a forma que este mundo reage as escolhas que o jogador/usuário faz.”

## 2.6 Experiência do Usuário

Experiência de usuário é um conceito que surgiu na área de Interação humano-computador a partir das limitações encontradas em se utilizar as métricas de usabilidade na avaliação de interfaces (LAW et al., 2009). De acordo com Arnold

(2011, p. 7), a preocupação central do design de interação é projetar produtos interativos que sejam de fácil aprendizagem, eficazes no uso e capazes de proporcionar ao usuário uma experiência gratificante.

Garret (2010) apresenta experiência como um conjunto dos acontecimentos do usuário até a interação com o produto. Preece, Rogers e Sharp (2005), “usuários diferentes têm necessidades diferentes e produtos interativos precisam ser projetados de acordo com tais necessidades”.

Rocha e Baranauskas (2003, p.13), “afirmam que construir um projeto interativo capaz de atender as necessidades de seus usuários é uma missão desafiadora, pois, além da preocupação com o projeto, diversos outros fatores, como facilidade de uso e de aprendizagem, assim como satisfação e emoção envolvidas na realização de tarefas, são essenciais”. De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005), “por design de interação, entendemos o seguinte: design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho”.

Segundo Dix, Finlay, Abowd e Beale (1998 apud COSTA, 2016, p. 15), “por interação nos referimos a qualquer comunicação entre o usuário e o computador, seja direta ou indireta”. Essa interação de acordo com Garret (2010) procura demonstrar que a experiência de um usuário ao interagir com o produto gera uma opinião deste usuário.

Santa Rosa e Moraes (2008, p. 15), afirmam que o

objetivo do projeto e do design de interfaces interativas é fazer com o os usuários tenham experiências baseadas no conforto e tenham satisfação durante o processo. Todo esse processo deve-se evitar sobrecargas cognitivas e aliar aos aspectos do design gráfico e de estética a usabilidade.

O sujeito que sofre um AVC e possui sequelas, torna-se uma pessoa com necessidades especiais.

As sequelas do acidente vascular cerebral dependerão do grau da debilidade e da região lesionada, podem ser divididas em cinco principais grupos de déficit de funções, são elas as funções motoras, sensoriais, cognitivas, comunicativas e emocionais. (BARROS et al., 2013, p. 132).

Para ajudar na recuperação do paciente, é necessário um programa de reabilitação em que o paciente possa readquirir suas habilidades e, assim, retomar suas atividades cotidianas, a reabilitação, acompanhada de um profissional da área. Ainda de acordo com Barros et al. (2013, p. 130) “é muito comum que os pacientes

percam a motivação e desistam do tratamento por considerarem o processo repetitivo e exaustivo”. Em vista a essa problemática, surge como alternativa o uso de *serious games*, ou jogos sérios, jogos que utilizam como o lado lúdico como ferramenta educacional para serem aplicados.

Por fim, Barros et al. (2013, p. 135) afirma que a “experiência do usuário é considerada uma ferramenta bastante proveitosa, já que, com eles, há a possibilidade de personalizar as sessões de acordo com as habilidades e as necessidades de cada paciente”. “Para evitar a falta total de acompanhamento do fisioterapeuta, os *serious games* podem registrar o desempenho do paciente ou até mesmo seus movimentos, tornando esses dados disponíveis ao fisioterapeuta” (GOUAÏCH et al., 2012 apud BARROS, 2013).

## **2.7 Gamificação e Reabilitação Pós-AVC**

Segundo Barros et al. (2013), o crescente interesse pela aplicação dos *serious games* (ou jogos sérios) na reabilitação de pacientes Pós-AVC decorre da possibilidade na captação de movimentos corporais, além de favorecer o aspecto motivacional, quando comparado a fisioterapia convencional. Essa ferramenta auxilia na aplicação de objetos digitais gamificados, a qual é o foco central deste estudo.

O Ministério da Saúde em 2012, afirmou que AVC (Acidente Vascular Cerebral) representa a maior causa de incapacitação da população com idade acima dos 50 anos, sendo culpado por 10% do total de óbitos, 32,6% das mortes com causas vasculares e 40% das aposentadorias prematuras no Brasil. A doença atinge cerca de 16 milhões de pessoas no mundo a cada ano. Dessas, seis milhões morrem. Uma das sequelas mais frequentes é a paralisia de partes do corpo, ocasionando membros paralisados ou membros paréticos. O membro parético é uma condição que dificulta sobremaneira as atividades da vida diária dos pacientes com AVC e é alvo principal da esperança de recuperação dos mesmos (BARKER et al., 2005; DROMERICK et al., 2006; NICHOLS-LARSEN et al., 2008).

Com a estabilização do quadro de recuperação, o paciente perde o interesse de continuar o tratamento, pois o que lhe é oferecido como opção de atividade resume-se à prática de exercícios de manutenção, o que, muitas vezes, se torna monótono e enfadonho, uma vez que a deficiência já está estabelecida e há muito pouco a se fazer, a não ser evitar o agravamento ou o surgimento de deficiências secundárias (COSTA; DUARTE, 2002 apud BARROS et al., 2012).

Pensando nisso, foram criadas novas estratégias que auxiliam na reabilitação de pessoas com problemas motores, fazendo com que uma simples atividade seja prazerosa, além de ser eficiente e eficaz.

O avanço da tecnologia trouxe a oportunidade da utilização de jogos digitais para o uso tanto médico e quanto fisioterápico. Os jogos do tipo *serious games* são considerados como novos recursos que são utilizados como ferramentas bastante poderosas na reabilitação, já que, com eles, há a possibilidade de tornar individual as sessões com foco nas habilidades e as necessidades de cada paciente.

A gamificação utiliza estratégias dos jogos em atividades que não estão dentro do contexto dos jogos (SALEN; ZIMMERMAN, 2012; MCGONIGAL, 2011). Pode ser considerada uma forma de tecnologia persuasiva. Segundo FOGG (2002), a tecnologia persuasiva pode ser definida como uma tecnologia que é projetada para mudar atitudes ou comportamentos através da persuasão e influência social, porém, nunca através da coerção. Além disso Li, Grossman e Fitzmaurice (2012) entendem que para se manter a motivação do indivíduo em qualquer ambiente, deve-se fornecer a ele estímulos de alta qualidade e com diferentes formatos. Por outro lado, Medina et al. (2013) salientam que para se chegar a isso na construção de qualquer artefato é preciso apropriar-se dos elementos mais eficientes de um jogo – Mecânicas, Dinâmicas e Estética – para a criação e adaptação das experiências do indivíduo.

“Diferentemente dos games voltados ao único propósito de entreter, a gamificação se destina a utilizar o mecanismo dos jogos para transformar ou desenvolver novos comportamentos” (MEDINA et al., 2013, p.18). Para Morgado et al. (2012, p. 2),

o surgimento de diversos equipamentos para interação somática ou gestual com sistemas informatizados como os controladores Wiimote, Microsoft Kinect3 e para realidade aumentada temos Oculus Rift7 da Oculus '5, são artefatos para deixar os jogos mais persuasivos.

Entre outros consoles concebidos com o intuito de envolver fisicamente o jogador e assim repetir os movimentos que realmente seriam feitos caso estivessem realizando determinada atividade. Por significado, jogos persuasivos tem ao menos um tipo de interação física, seja, com outra pessoa, objeto ou com um lugar específico.

Os jogos são considerados uma alternativa que visa complementar a reabilitação, e têm sido um foco frequente em pesquisas e prática nos últimos anos.

O uso de ambientes virtuais na reabilitação de pacientes com sequelas de AVC é capaz de promover implicações significativas em testes que avaliam cognição caminhar, estabilização, controle motor e a sensibilidade (OMS, 2003).

### 2.7.1 Jogos para reabilitação Pós-AVC

O uso de games para reabilitação trouxe uma forma de entreter, motivar, reaprender e ainda ajudar na recuperação Pós-AVC. Ressalta-se que não se pode usar qualquer jogo para a reabilitação. De acordo com Flores et al. (2008), há jogos comuns que poderiam ser interessantes aos pacientes, mas com potencial terapêutico pequeno por exigirem (em geral) respostas rápidas do jogador, ou até mesmo movimentos mais complexos do que o que o paciente pode realizar, inviabilizando sua utilização. Sendo necessário, portanto, adaptar o jogo às limitações deste (HOCINE et al., 2011).

Ao observar tais informações, a utilização de objetos digitais gamificados específicos para aprendizagem, são denominados por *serious games*, que são o objeto de estudo dessa pesquisa. Existem várias definições para *serious games* (ou “jogos sérios” em português), e estas possuem um ponto em comum: o fato de que tais jogos possuem um propósito educacional explícito como prioridade, em vez de servir apenas para o divertimento (MARTEL et al., 2011 apud BARROS; PASSOS, NUNES, 2013). A gamificação, do tipo *serious games* já é utilizada no Brasil por alguns centros de pesquisas dentro de universidades, incluindo a criação de jogos nacionais para a reabilitação, mesmo que sendo de forma inicial como no caso dessa área de estudo, a reabilitação.

Nessa linha, e de acordo com a revisão na literatura, foi possível identificar o *Handcopter Game* (BARROS et al., 2013), D2R3D (ARAÚJO et al., 2014) e *Motion Rehab* (MARTEL et al., 2015) que são jogos brasileiros específicos para a área de reabilitação motora.

O *Handcopter Game*, um jogo do tipo *side-scroller* desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte para reabilitação do movimento dos dedos, em que o paciente tem de controlar um helicóptero flexionando e relaxando os dedos. Como controle utiliza-se uma simples *webcam* a uma dada distância da mão do paciente (BARROS et al., 2013).

O D2R3D foi desenvolvido pelo LARVA (*Laboratory of Research on Visual Applications*) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), visa criar um

ambiente lúdico tridimensional para o paciente onde ele interage através dos movimentos dos membros superiores (ARAÚJO et al. 2014).

Por sua vez, o *Motion Rehab* (MARTEL et al. 2015), foi desenvolvido em parceria com o curso de Ciência da Computação da Universidade de Passo Fundo (RS), seu desenvolvimento teve como base um protocolo elaborado pelas pesquisadoras, contendo: exercícios de flexão e abdução de ombro, extensão de cotovelo e extensão e flexão de quadril e joelho.

Esses jogos foram desenvolvidos para auxiliar na reabilitação motora com sequelas pós-AVC, de maneira que complemente a fisioterapia convencional, afim de tornar-se uma aliada na recuperação e não uma substituta.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Caracterização da Pesquisa

Nesse enfoque, a pesquisa é de natureza qualitativa, de caráter descritivo-exploratória, com dimensão de pesquisa básica, e com análise dos dados a partir da hermenêutica. O delineamento da pesquisa é feito por levantamento, tendo por finalidade investigar as características de determinada realidade, neste caso, os objetos digitais gamificados e a percepção dos usuários, visando o incremento do conhecimento científico na área de estudo (APPOLINÁRIO, 2012; FLICK, 2004; KOCHE, 2000).

### 3.2 Procedimento metodológico

Visando responder à questão de pesquisa, foram definidos objetivos que delimitaram o rigor científico adotado nas etapas metodológicas (Figura 20):

Figura 20 - Relação das etapas metodológicas com objetivos da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

- Na primeira fase da pesquisa identificou-se propostas de objetos digitais gamificados aplicados na reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC;

- Como segunda fase, mapearam-se os elementos do design na estruturação de objetos digitais gamificados na reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC. Foram utilizados os novos fundamentos do design (LUPTON e PHILLIPS, 2008) e a Sintaxe da Linguagem Visual (DONDIS,2007;) como referência para mapear os elementos do design existentes na estrutura dos objetos digitais gamificados;
- Na terceira fase, foi possível analisar a percepção dos designers em relação aos objetos digitais gamificados. Para tanto, foi aplicado um questionário com profissionais da área do design, buscando obter maior aprofundamento na análise do objeto em estudo, onde registrou-se as percepções, observações e sugestões dos participantes da amostra;
- Para concluir, na quarta fase, foram criadas recomendações para estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas pós-AVC.

### **3.3 Escopo de Pesquisa**

Visando aprofundar a investigação sobre os elementos do design em objetos digitais gamificados, o escopo da pesquisa foi constituído por: cinco (5) participantes, sendo quatro (4) do sexo masculino e um (1) do sexo feminino, faixa etária entre 26 a 33 anos de idade, graduados em Design entre os anos de 2013 a 2017, profissionais atuantes na área de formação.

### **3.4 Seleção dos objetos digitais gamificados**

Com base na revisão de literatura, descrita no capítulo 2, item 1.2.4, foi possível identificar 3 (três) jogos brasileiros que tem por intuito o auxílio na recuperação motora Pós-AVC. Desta forma, a pesquisadora entrou em contato com cada um dos criadores, explicando a proposta da presente pesquisa de mestrado, bem como o objetivo de utilização dos referidos objetos como apoio na investigação. O retorno dos criadores foi bastante satisfatório, pois todos concordaram em autorizar os jogos para o estudo. Porém, optou-se por excluir um jogo, o Handcopter Game (SOUZA; SANTOS, 2012) da pesquisa, pois, os autores do objeto informaram

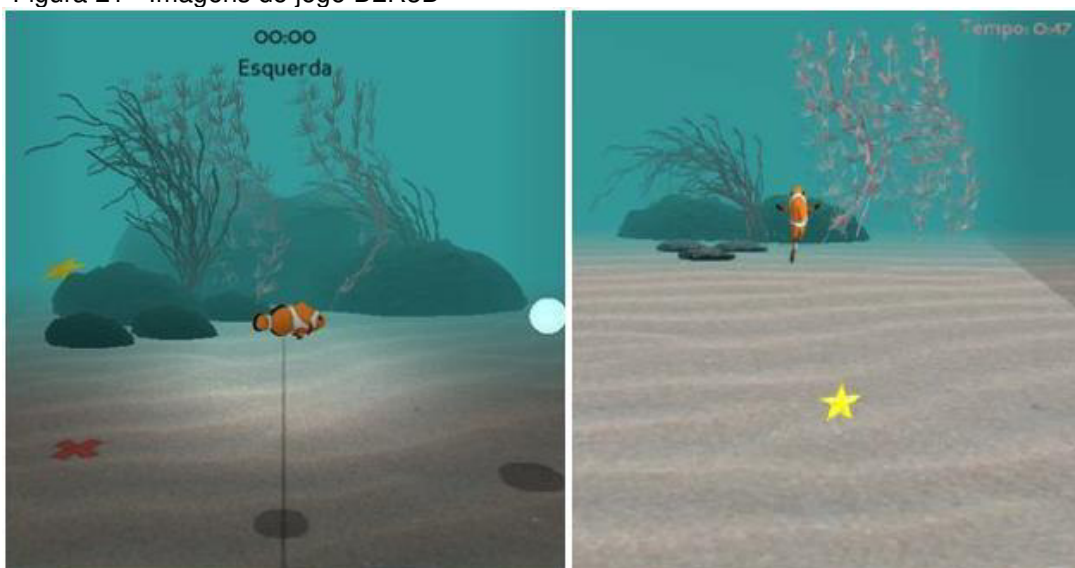


que devido á época em que foi criado, não houve atualização do jogo e, que por esse motivo, estaria obsoleto para a pesquisa. Contudo, permaneceu-se com os outros dois jogos encontrados, o D2R3D (ARAÚJO et al., 2014) e o Motion Rehab (MARTEL et al., 2015), que por serem atuais abordam tecnologias recentes e atualizações de jogos.

#### 3.4.1. Objeto Digital Gamificado 1 - D2R3D (ARAÚJO et al. 2014)

O D2R3D (Figura 21) é um jogo desenvolvido pelo Laboratory of Research on Visual Applications (LARVA) situada na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). O jogo traz consigo uma imersão e interação maior para o jogador, pois utiliza ambientes tridimensionais (3D). Araújo et al. (2014) explica que o jogo possui dois níveis de dificuldade, sendo que o primeiro exige menor amplitude de movimentos por parte dos membros superiores, enquanto o segundo nível exige movimentos mais amplos que acabam por utilizar também a movimentação do tronco. Utilizando uma câmera Kinect, a sombra do participante é detectada e cria-se uma espécie de esqueleto virtual para que ele pudesse movimentar-se dentro do jogo. Pode-se observar de acordo com a Figura 21, que o jogo consiste em elementos virtuais que simulam o fundo do mar em uma espécie de aquário, possui 3 (três) objetos importantes em sua interface, são: uma bolha que representa o paciente e sua mão; uma estrela do mar que é o alvo do jogo e um peixe. Na imagem também podemos notar um “X”, ele auxilia na noção de localização e profundidade do participante.

Figura 21 - Imagens do jogo D2R3D



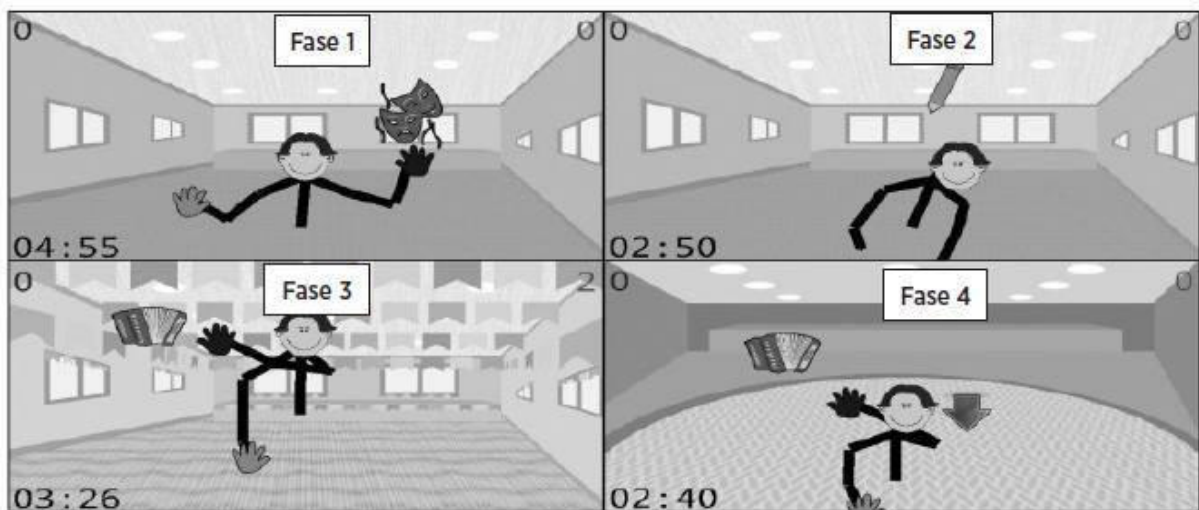
Fonte: Araújo et al. (2014)

### 3.4.2 Objeto Digital Gamificado 2 - Motion Rehab (MARTEL et al. 2015)

O Motion Rehab (Figura 22) é um jogo da Universidade de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul, em parceria com o curso de ciência da computação da mesma. O jogo possui uma duração de 15 minutos divididas em 4 (quatro) fases com exercícios de flexão e abdução de ombro, extensão do cotovelo e extensão e flexão de quadril e joelho. O ambiente do jogo é simbolizado por um baile de idosos que utiliza músicas provenientes da época, a dinâmica consiste em o participante indicar com a mão ou a cabeça para os objetos que possuem temática igual ao ambiente, assim ganhando pontos em cada acerto, durante a realização das tarefas também aparecem objetos para distrair o participante, que quando tocados o leva a perder pontos. Martel et al. (2015, p. 56) explica sobre cada fase do jogo:

Na Fase 1 são explorados exercícios para os membros superiores com o sujeito sentado em uma cadeira (cinco minutos). Na Fase 2 os exercícios são de sentar e levantar, e o sujeito deve encontrar os objetos com a cabeça (três minutos). Na Fase 3 são apresentados exercícios com movimentos de membros superiores exigindo rotação leve de tronco com o sujeito em pé (quatro minutos). A Fase 4 agrupa todos os exercícios anteriores em um único (três minutos) (Figura 22).

Figura 22 - Imagens do jogo Motion Rehab



Fonte: MARTEL et al. (2015)

### 3.5 Mapeamento dos Elementos do Design em Objetos Digitais Gamificados

Nesta fase do procedimento metodológico, e à luz da fundamentação teórica descrita no capítulo 2, a pesquisadora realizou uma análise dos objetos selecionados, visando identificar quais elementos do design estão presentes, bem como, verificar a estruturação do design dos referidos objetos.

No jogo D2R3D (Figura 23), foi possível observar elementos do design como o ponto, mostrando que os objetos dispostos no jogo indicam uma posição no espaço. A linha como demarcação do ambiente e contorno dos objetos.

O plano seria o próprio ambiente, ou seja, plano de fundo. Ritmo e equilíbrio são realizados pela reprodução e movimentação das plantas do aquário. A escala é notada quando se observa o tamanho dos objetos principais: bolha, peixe e estrela em relação ao plano de fundo do aquário com pedras e plantas. Textura é observada na areia do fundo do aquário. Cor, na coloração dos objetos. Figura e fundo é observada na relação fundo do aquário com pedras e plantas no segundo plano, e o peixe, a estrela e a bolha no primeiro plano, assim determinando quem teria mais destaque.

O enquadramento é observado quando a imagem é exibida em planos aberto e fechado durante o jogo, ou seja, existe uma proximidade da câmera do jogador no ambiente. Hierarquia em imagens e informações pode ser observada na variação de cores e posicionamento entre o objetivo que é capturar a estrela, plano de fundo, temporizador e pontuação. Camadas são encontradas em todo o plano de fundo, pois são os objetos sobrepostos para criar sua interface de fundo do mar dentro do aquário.

Transparência é observada na aparência da água do aquário e da areia. A modularidade é encontrada nas indicações de esquerda e direita, pontos e temporizador, pois são elementos fixos e restritos. A inexistência da grid é comprovada quando se observa que alguns elementos ficam confusos dentro da interface do jogo. A padronização não é notada durante o jogo, pois alguns elementos do plano que seriam fixos mudam de posição.

O jogo, não possui diagrama, pois todos os elementos estão expostos de maneira clara e objetiva. Tempo e movimento, são observados com a movimentação dos objetos: estrela, bolha e peixe dentro de um determinado espaço de tempo dado pelo temporizador do jogo.

Figura 23 - Imagem do jogo D2R3D



Fonte: Araújo et al. (2014)

No jogo Motion Rehab (Figura 24), foi possível identificar o ponto, pois todos os objetos ocupam um espaço dentro da interface do jogo. Possuem linhas que dão a ideia de profundidade ao ambiente. Igualmente, identificou-se o plano, pois o plano de fundo do jogo possui amplitude e profundidade. Na análise observou-se o ritmo e equilíbrio na temática quando se repetem elementos para montar uma variação que denota intensidade.

A escala é observada com a disposição, tamanho e variação dos tons dos objetos no ambiente. Textura é ressaltada nos detalhes dos objetos em cada fase do jogo e também no próprio ambiente. Por sua vez, a cor está presente na variação de tons nas escalas de cor cinza e preto. A figura e fundo foram identificadas através do personagem em primeiro plano destacado dos demais. Em seguimento, foi possível notar o enquadramento nas mãos do personagem diferenciada por tons de preto e cinza chamando a atenção para si em relação ao ambiente.

A hierarquia em imagens e informações é vista na indicação de fase, tempo da fase, personagem e objeto para capturar. Camadas são observadas durante todo o jogo como a decoração referente ao tema de cada fase. O elemento transparência não é visto no ambiente e nem nos objetos do jogo. A modularidade é notada no mostruário de fase e temporizador do jogo, pois são elementos fixos e restritos.

Quanto ao elemento Grid, não é apresentado neste jogo, pois pode-se notar uma irregularidade em relação à simetria dos objetos e até a própria interface

do jogo. A padronagem não foi identificada, pois em cada fase acrescentam-se objetos ao ambiente, o que evita ter uma padronização de interface. De forma similar, diagramas não foram identificados no objeto, pois todas as informações estão expostas de maneira clara e objetiva. Concluindo a análise, os elementos tempo e movimento, se apresentam no jogo no decorrer da movimentação do personagem em cada fase e em determinado tempo.

Figura 24 - Imagem da 3ª fase do jogo Motion Rehab



Fonte: Martel et al. (2015)

### 3.5.1 Descrição dos resultados

Após análise dos objetos digitais gamificados, foi possível elaborar um quadro demonstrativo dos resultados obtidos na análise dos elementos do design nos objetos selecionados (Quadro 4).

Quadro 4 - Descrição dos resultados

Elementos Gráficos	D2R3D	MOTION REHAB
Ponto	✓	✓
Linha	✓	✓
Plano	✓	✓
Ritmo e Equilíbrio	✓	✓
Escala	✓	✓
Textura	✓	✓
Cor	✓	✓
Figura e fundo	✓	✓
Enquadramento	●	✓
Hierarquia	✓	✓
Camadas	✓	✓
Transparência	✓	✗
Modularidade	✓	✓
Grid	✗	✗
Padronagem	✗	✗
Diagrama	✗	✗
Tempo e Movimento	✓	✓

Fonte: Elaborado pela da autora (2019)

Foi possível observar que o jogo D2R3D, apresenta os elementos ponto, linha, plano, ritmo e equilíbrio, escala, textura, cor, figura e fundo, enquadramento, hierarquia, camadas, transparência, modularidade, tempo e movimento. Entretanto não foi identificado os elementos grid, padronagem e diagrama. Por sua vez, o segundo jogo analisado, o Motion Rehab, possui os elementos ponto, linha, plano, ritmo e equilíbrio, escala, textura, cor, figura e fundo, enquadramento, hierarquia, camadas, modularidade, tempo e movimento. Contudo, é possível notar a ausência dos elementos transparência, grid, padronagem e diagrama. Portanto, infere-se que no universo de 17 (dezessete) elementos do design definidos pela fundamentação teórica que orienta esta dissertação, ambos os jogos analisados contemplam 13 (treze) elementos do design em comum.

### 3.5.2 Representação Gráfica de Síntese 1: Elementos do design

Considerando a análise descrita no item anterior 3.5.1, a pesquisadora elaborou uma Representação Gráfica de Síntese 1 (PADOVANI, 2012) ilustrada na Figura 25, para visualização dos resultados obtidos na análise dos elementos do design.

Figura 25 - Representação Gráfica de Síntese 1: elementos do design



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

### 3.6 Percepção dos designers

De acordo com o previsto na fase 3 do procedimento metodológico, e seguindo as orientações para amostragem estatística de aplicação de questionário proposto por Nilsen (apud MORAES; SANTA-ROSA, 2008), foram selecionados cinco (5) profissionais da área do design. Ratifica-se a importância da percepção dos designers sobre os elementos gráficos dos objetos digitais gamificados circunscritos neste estudo. Para alcançar esse intento, foi aplicado um questionário online, apresentando inicialmente os elementos do design, seguido de 20 (vinte) questões, organizadas em 4 (quatro) partes, a saber: 1) proposição de 6 (seis) questões objetivas sobre os elementos e metodologias do Design; 2) e 3) indicação de 4 (quatro) questões referentes para cada um dos objetos digitais gamificados selecionados na amostra, dessas 4 (quatro) questões, 1 (uma) era discursiva sobre quais elementos faltaram nesses jogos. - Jogos D2R3D e Motion Rehab (nesta ordem, especificadamente); Essas questões visaram averiguar quais os elementos do design estão presente no jogo; se o jogo esteticamente é aceitável; se possui clareza nos objetivos, e, por fim, uma questão dissertativa sobre quais elementos

faltaram no jogo; 4) indicação de 6 (seis) questões, sendo 4 (quatro) objetivas e 2 (duas) discursivas sobre a percepção dos designers em relação aos *serious games*, se o jogo digital pode ser uma ferramenta para a reabilitação, quais consoles os designers costumam jogar, se já fizeram uso de jogos digitais de movimento; se os jogos digitais podem ser uma alternativa em relação à fisioterapia convencional e, as vantagens e desvantagens de usar essa metodologia.

### 3.6.1 Instrumento de pesquisa: Questionário

As figuras de 26 á 29 apresentam o questionário aplicado.

Figura 26 - Etapa 1 do questionário

## O uso de elementos do design em jogos digitais para reabilitação motora.

Os jogos digitais deixaram de ser apenas diversão e hoje estão presentes em várias áreas com o intuito de ensinar, aprendizagem, reabilitação, entre outros. Esses jogos específicos são chamados de "Serious Games". O game designer é o responsável pela criação de jogos, onde estuda quais elementos do design podem melhorar a experiência do usuário durante toda a sua permanência no jogo. A seguir citarei alguns elementos do design:

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

### Elementos do Design

Ponto: ponto indica uma posição no espaço.

Linha: comunicação entre dois pontos, pode ser curva ou reta.

Plano: mostra altura, largura e até a profundidade.

Ritmo e Equilíbrio: A repetição de elementos, tais como círculos, linhas e grids, cria ritmo, enquanto a variação de seu tamanho ou intensidade gera surpresa.

Escala: é a relação de tamanho de um objeto em relação a outro ou ao ambiente em que está inserido.

Textura: é o grão tátil das superfícies e substâncias.

Cor: exprime uma atmosfera, descrever uma realidade ou codificar uma informação.



Figura e fundo: A visão positiva é tudo que se apresenta como maioria na experiência visual, enquanto o negativo é um estilo mais sutil apresentado nessa experiência.

Enquadramento: cria as condições para compreender uma imagem ou um objeto.

Hierarquia: sequência de importância com que as informações aparecem dentro de um grupo, essa sequência pode ser expressa através tonalidade, cor, espaçamento, mudanças de escala, etc.

Camadas: camadas ou layers, são elementos dispostos e sobrepostos na mesma página.

Transparência: pode ser entendido como algo que se deixa ver o que está atrás ou passar a luz.

Modularidade: possui restrições ou limitações durante sua aplicabilidade.

Grid: é uma rede de linhas usada para alinhar e distribuir informações.

Padronagem: representação de modos de entrelaçamento de vários desenhos e formas, afim de criar um padrão de imagem.

Diagrama: é a representação gráfica de uma estrutura, situação ou processo.

Tempo e Movimento: o movimento é um tipo de mudança, e toda mudança acontece no tempo.

Você conhece jogos do tipo "Serious Games"? \*

- Sim
- Não

Você conhece metodologias do design? \*

- Sim
- Não

Quais dessas metodologias. você conhece? \*

- Briefing
- Escala Likert
- Compreensibilidade de signos
- Design Card Game

Quais dessas metodologias. você já observou no processo de criação de games? \*

- Briefing
- Escala Likert
- Compreensibilidade de signos
- Design Card Game

Você conhece os elementos do design? \*

- Sim
- Não

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Figura 27 - Etapa 2 do Questionário

## D2R3D

O D2R3D foi desenvolvido pelo LARVA (Laboratory of Research on Visual Applications) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), visa criar um ambiente lúdico tridimensional para o paciente onde ele interage através dos movimentos dos membros superiores (ARAÚJO et al. 2014).

Quais elementos do design estão presentes nesse jogo? \*



- Ponto
- Linha
- Plano
- Ritmo e Equilíbrio
- Textura
- Cor
- Figura e Fundo
- Enquadramento
- Hierarquia
- Camadas
- Transparência
- Modularidade
- Grid

Padronagem

Diagrama

Tempo e Movimento

Escala

Este jogo apresenta riqueza de detalhes (estética)? \*

Sim

Não

Este jogo apresenta clareza nos objetivos?

Sim

Não

Quais elementos faltaram neste jogo? \*

Texto de resposta longa

---

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Figura 28 - Etapa 3 do questionário

## Motion Rehab

Jogo desenvolvido em parceria com o curso de Ciência da Computação da Universidade de Passo Fundo (RS), seu desenvolvimento teve como base um protocolo elaborado pelas pesquisadoras, contendo: exercícios de flexão e abdução de ombro, extensão de cotovelo e extensão e flexão de quadril e joelho.

Quais elementos do design estão presentes nesse jogo? \*

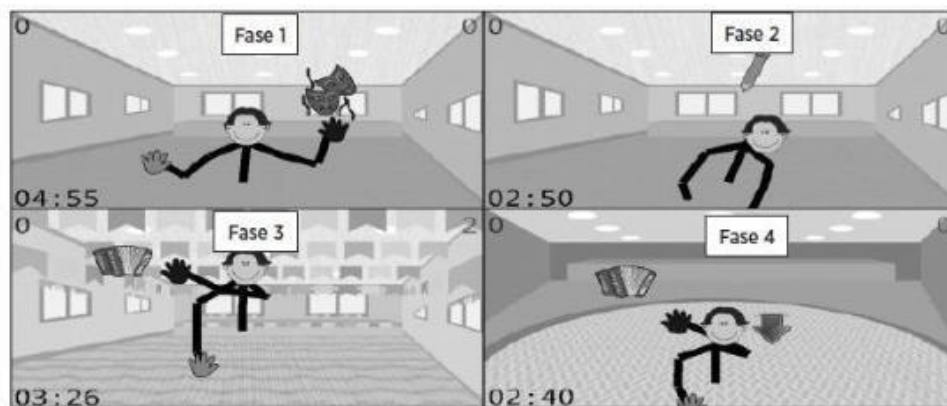


Imagem do jogo Motion Rehab

- Ponto
- Linha
- Plano
- Ritmo e Equilíbrio
- Textura
- Cor
- Figura e Fundo
- Enquadramento
- Hierarquia
- Camadas
- Transparência
- Modularidade
- Grid

- Padronagem
- Diagrama
- Tempo e Movimento
- Escala

Este jogo apresenta riqueza de detalhes (estética)? \*

- Sim
- Não

Este jogo apresenta clareza nos objetivos?

- Sim
- Não

Quais elementos faltaram neste jogo? \*

Texto de resposta longa

---

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Figura 29 - Etapa 4 do questionário

## Percepção sobre jogos digitais, do tipo, "serious games".

Descrição (opcional)

Você acredita que o jogo digital possa ser uma ferramenta para reabilitação? \*

Sim

Não

Em qual console você costuma jogar? \*

Computador

XBOX

Playstation

Nintendo

Nintendo Wii

Fliperama

Console portátil como o Nintendo DS ou o PSP

Você já jogou os jogos digitais de movimento?

Sim

Não

Você considera que os jogos digitais de movimento possam ser usados como alternativa em relação a fisioterapia convencional? \*

Sim

Não

Em sua opinião, quais as vantagens do uso de jogos digitais de movimento na reabilitação? \*

Texto de resposta longa

Em sua opinião, quais as desvantagens do uso de jogos digitais de movimento na reabilitação? \*

Texto de resposta longa

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

### 3.6.2 Resultados Obtidos

Após aplicação dos questionários obteve-se os seguintes resultados que ilustram a percepção dos designers sobre o tema proposto.

#### 3.6.2.1 Questionário Etapa 1

No Gráfico 1, as respostas dos profissionais indicaram que 40% conhecem jogos do tipo “Serious Games”, enquanto 60% indicaram o oposto.

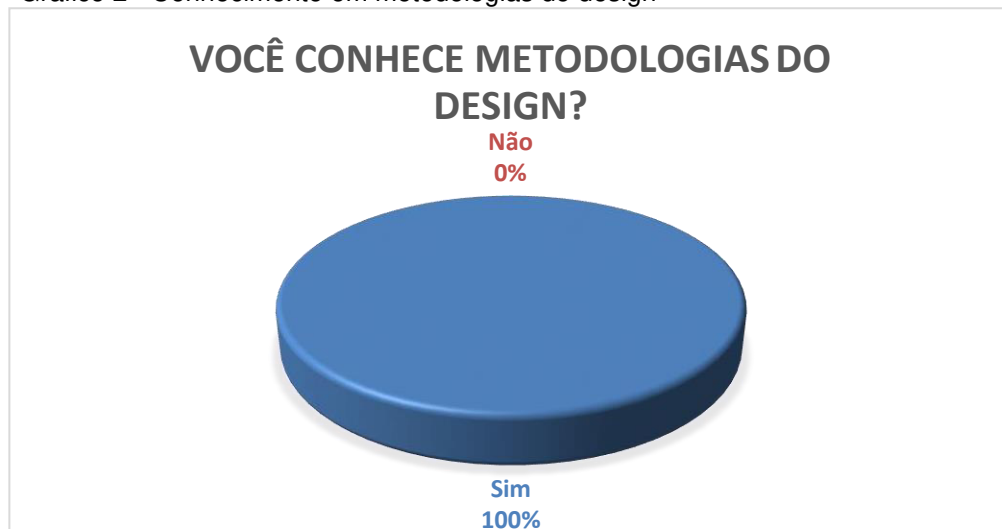
Gráfico 1 - Conhecimento em Serious Games



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No gráfico 2, é possível observar que 100% dos profissionais conhecem metodologias do design.

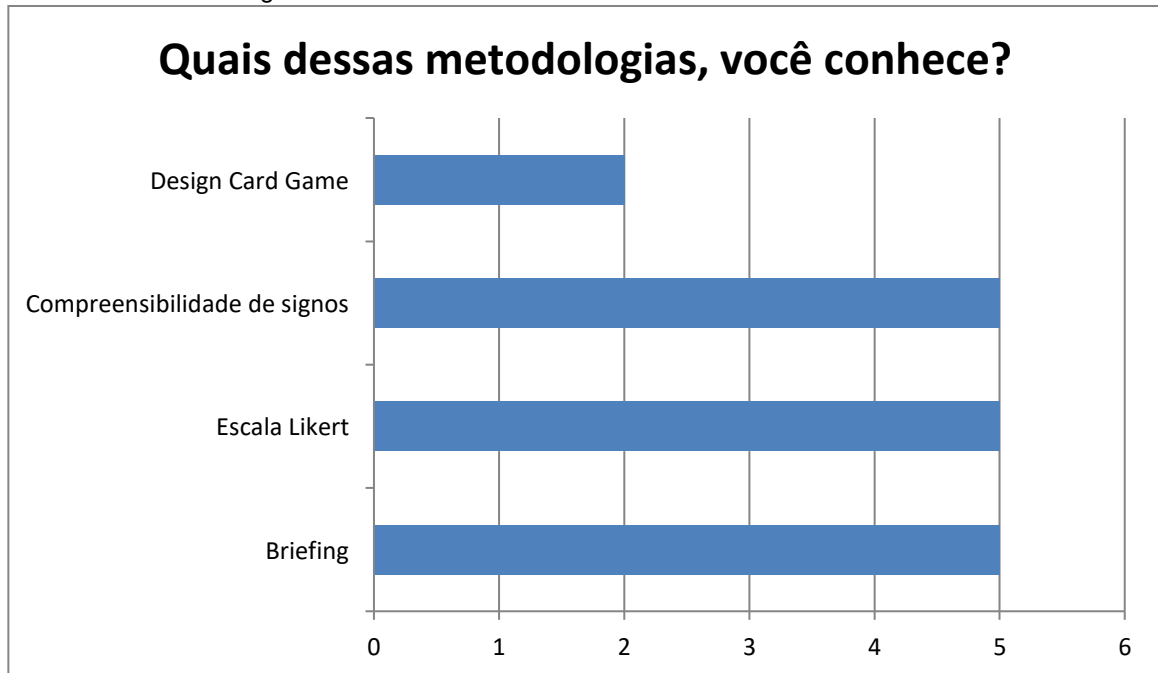
Gráfico 2 - Conhecimento em metodologias do design



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O Gráfico 3, indica que cinco (5) profissionais conheciam as metodologias de compreensibilidade de signos, escala likert e briefing. Sendo que, desses cinco (5), apenas dois (2) afirmaram conhecer a metodologia design card game.

Gráfico 3 - Metodologias mais conhecidas

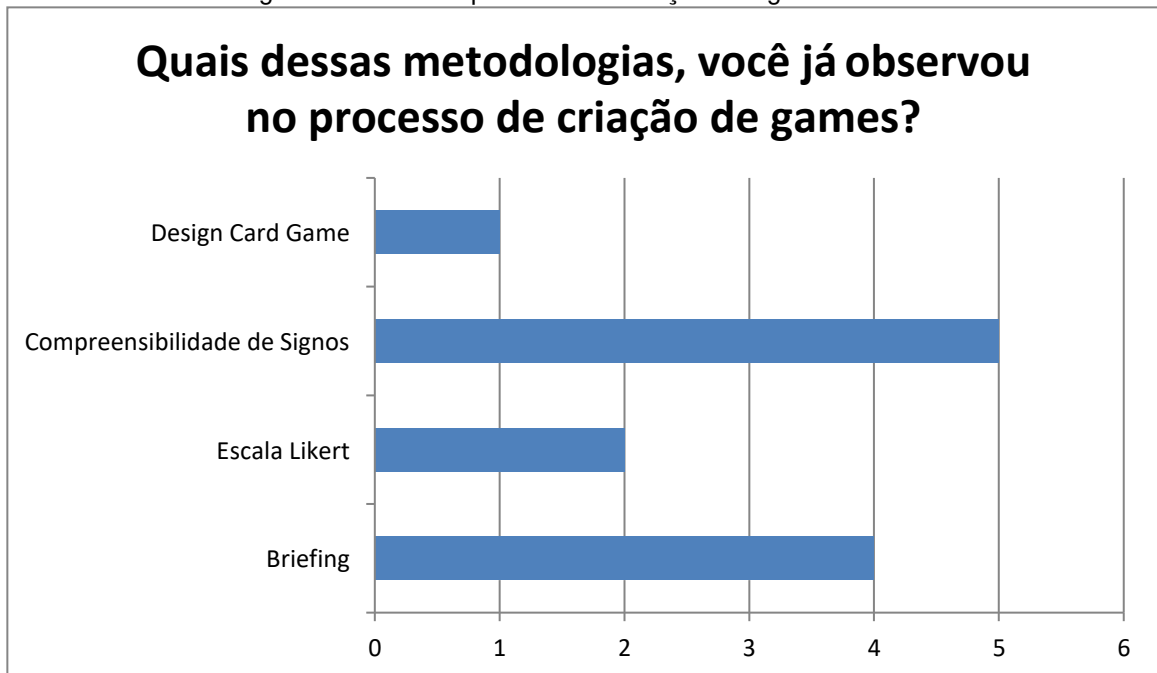


Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Gráfico 4, referente as metodologias aplicadas no processo criativo de games, obteve-se o seguinte resultado: cinco (5) profissionais selecionaram a compreensibilidade de signos; quatro (4) profissionais marcaram briefing; dois (2) profissionais escolheram escala likert e, um (1) profissional selecionou design card game.



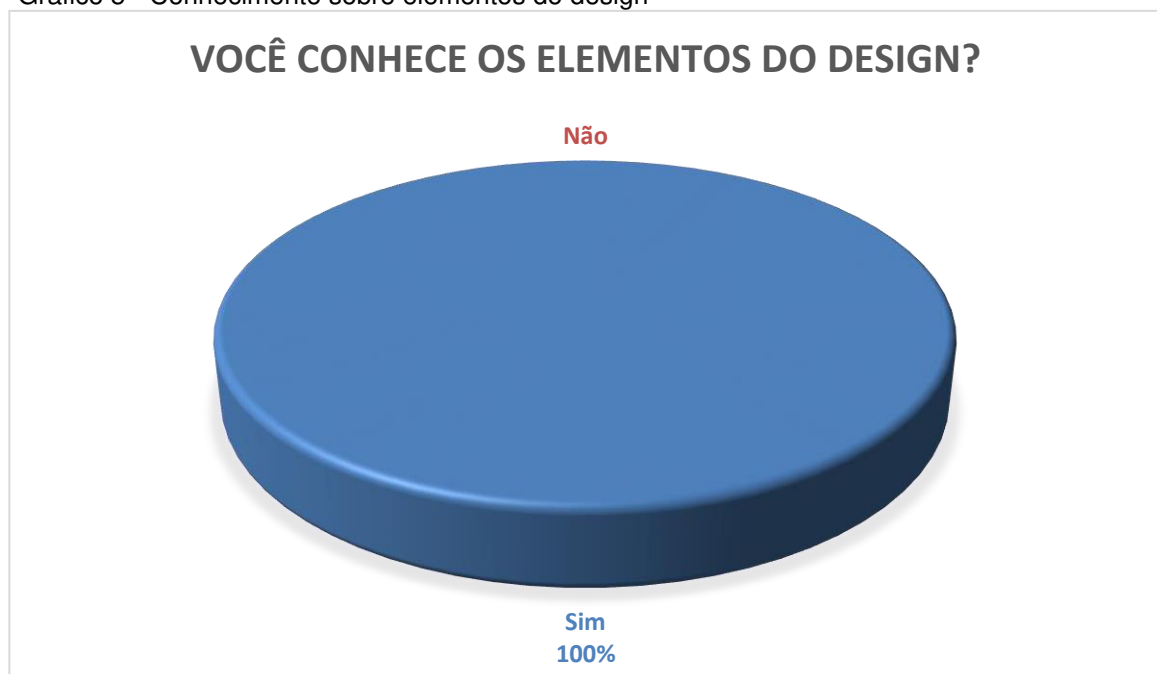
Gráfico 4 - Metodologias utilizadas no processo de criação dos games



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O Gráfico 5, apresenta as respostas dos profissionais quando questionados sobre conhecimento dos elementos do design. Os cinco (5) participantes afirmaram ter conhecimento sobre esses elementos, totalizando 100%.

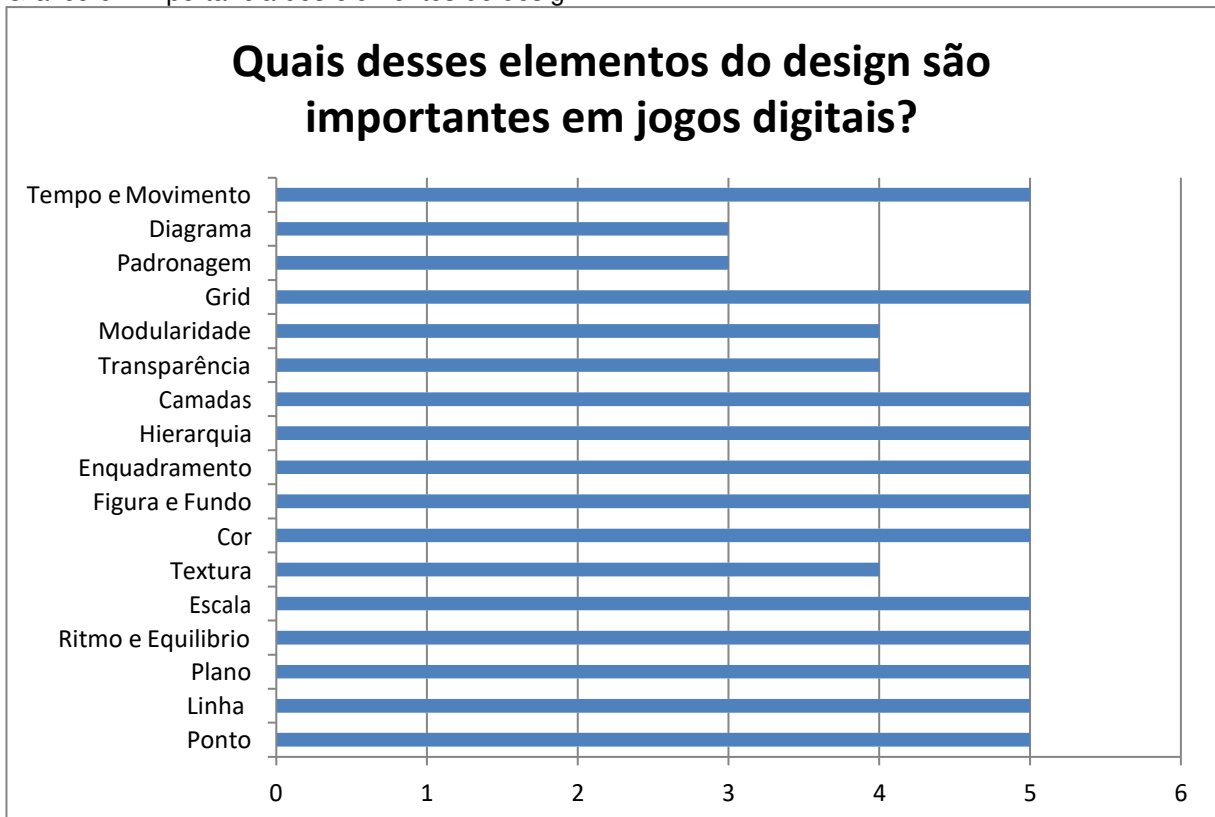
Gráfico 5 - Conhecimento sobre elementos do design



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Gráfico 6, que ilustra as respostas sobre quais elementos do design são importantes em jogos digitais, os cinco (5) participantes responderam que os elementos - tempo e movimento, grid, camadas, hierarquia, enquadramento, figura e fundo, cor, escala, ritmo e equilíbrio, plano, linha e ponto estão entre os mais importantes. Em adição, quatro (4) dos respondentes optaram por modularidade, transparência e textura. Por fim, um (1) dos profissionais selecionou diagrama e padronagem.

Gráfico 6 - Importância dos elementos do design



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Objetivando auxiliar na visualização da síntese dos resultados obtidos no Gráfico 6, foi elaborada uma Representação Gráfica de Síntese 2 (PADOVANI, 2012) a seguir: (Figura 30)

Figura 30 - Representação gráfica de síntese2: elementos do design – percepção dos profissionais

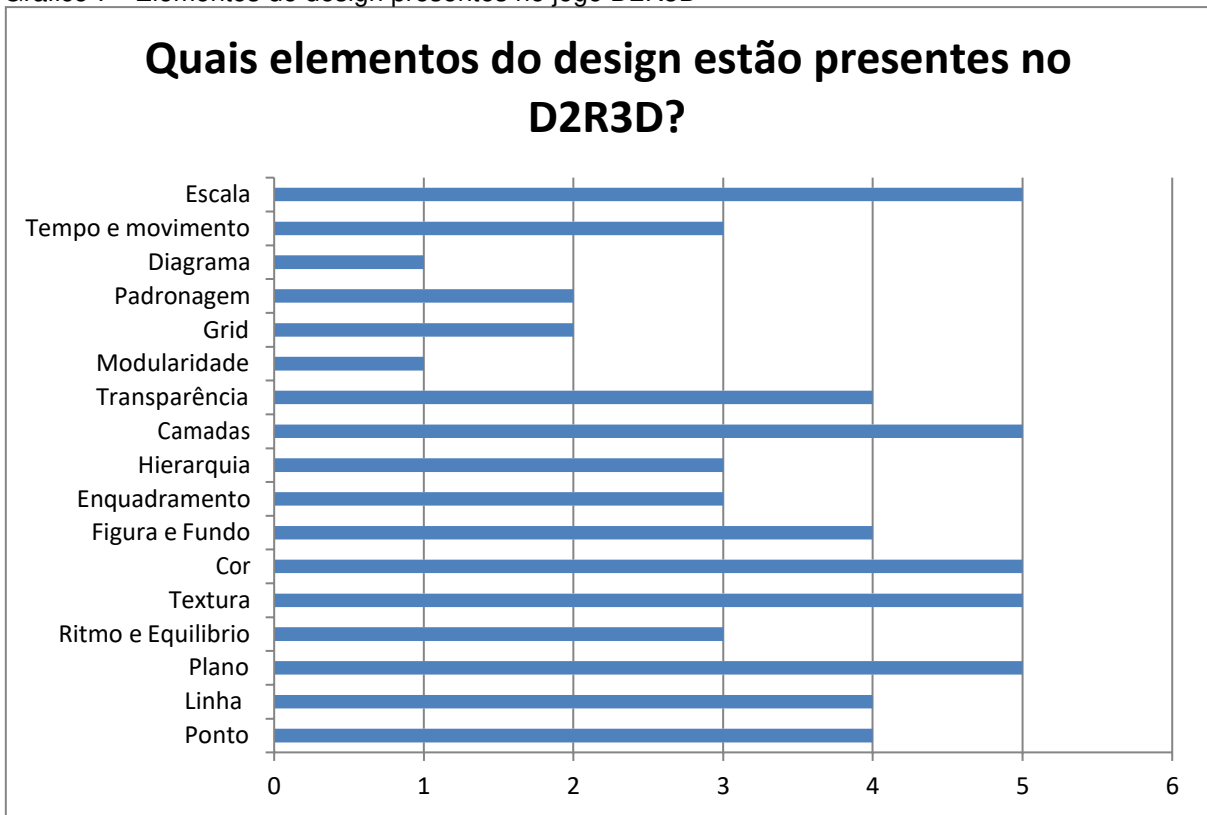


Fonte: Elaborado pela autora (2019)

### 3.6.2.2 Questionário Etapa 2

O Gráfico 7, mostra as respostas referentes aos elementos do design presentes no jogo D2R3D. Cinco (5) participantes sinalizaram que escala, camadas, cor, textura e plano estão presentes no jogo; quatro (4) participantes selecionaram transparência, figura e fundo, linha e plano; Três (3) participantes indicaram que tempo e movimento, hierarquia, enquadramento e ritmo e equilíbrio aparecem na interface. Enquanto dois (2) participantes definiram que padronagem e grid são elementos participantes; e, por fim, um (1) participante apontou que diagrama e modularidade também estão apresentados no jogo.

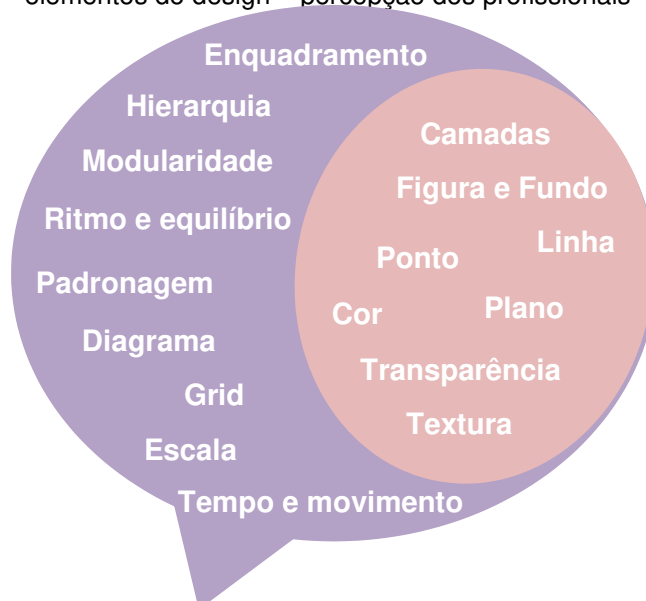
Gráfico 7 - Elementos do design presentes no jogo D2R3D



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A Figura 31, ilustra a Representação Gráfica de Síntese 3 (PADOVANI, 2012) referente a análise dos elementos do design identificados pelos profissionais no jogo D2R3D.

Figura 31 Representação gráfica de síntese 3: elementos do design – percepção dos profissionais



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Gráfico 8, referente ao jogo D2R3D, a questão procurou investigar se o jogo apresentava riqueza de detalhes estéticos. O resultado demonstrou que 60% dos participantes afirmaram que sim e 40% afirmaram que o jogo não possuía riqueza de detalhes.

Gráfico 8 - Detalhes estéticos D2R3D



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Por sua vez, no Gráfico 9, questiona se o jogo D2R3D apresentava clareza nos objetivos: 60% dos respondentes afirmaram que não, enquanto 40% afirmaram que o jogo possuía clareza em seus objetivos.

Gráfico 9 - Demonstrativo da clareza dos objetos do jogo D2R3D



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A seguir, no quadro 5, é possível observar que quando questionados sobre quais elementos faltavam no D2R3D, o profissional identificado por D1 disse que não poderia opinar porque não conhecia o jogo. D2, afirma que faltam os elementos escala e ritmo. D3, cita que falta localização dentro do jogo. D4 aponta que falta contraste entre as informações dadas e os elementos expostos no jogo. D5 mostra que as informações dentro do jogo não são suficientes, ele cita que falta informações de HUD (Heads-Up Display) que são informações rápidas sobre barra de saúde, mira, munição, pontuação, mapa, entre outros dentro do contexto do jogo.

Quadro 5 - Respostas dos profissionais em relação ao D2R3D

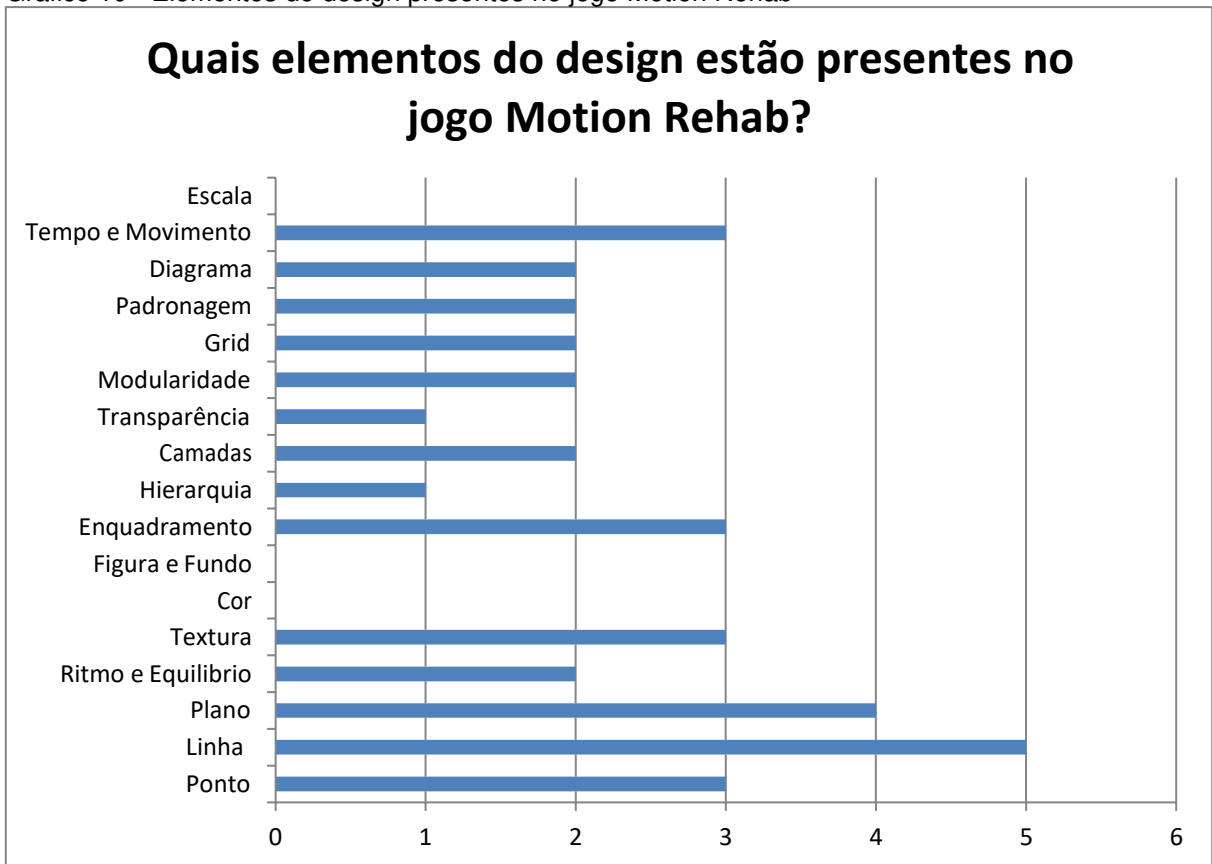
Quais elementos faltaram neste jogo?	
D1	Não conheço o jogo
D2	Escala e ritmo
D3	Localização
D4	Contraste entre informações dadas e elementos do jogo
D5	<p>Informações de HUD* para maior entendimento dos objetivos e metas do jogo</p> <p>*HUD (Heads-Up Display) são elementos informacionais rápidos como: barras de vida e saúde, etc., ou seja, sinais sensíveis dentro do contexto do jogo. (Inclusão da autora)</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

### 3.6.2.3 Questionário Etapa 3

O Gráfico 10, ilustra os resultados obtidos na análise no jogo Motion Rehab. Os participantes da pesquisa apontaram quais elementos do design existiam nesse jogo: cinco (5) indicaram que existem o elemento linha; quatro (4) apontaram a existência do plano; três (3) definiram que enquadramento, textura e ponto, também aparecem no jogo; dois (2) sinalizaram que diagrama, padronagem, grid, modularidade, camadas e ritmo e equilíbrio também são partes integrantes da interface. Obteve-se uma resposta indicando transparência e hierarquia. Por fim, figura, fundo e cor não foram apontadas como elementos encontrados no jogo Motion Rehab.

Gráfico 10 - Elementos do design presentes no jogo Motion Rehab



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A Figura 32, ilustra a Representação Gráfica de Síntese 4 (PADOVANI, 2012) referente a análise dos elementos do design identificados pelos profissionais no jogo Motion Rehab.

Figura 32 - Representação gráfica de síntese 4: elementos do design – percepção dos profissionais



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Gráfico 11, é possível analisar as respostas dos participantes em relação à estética do jogo. Quando questionados, todos concordaram que o jogo não possui um apelo estético aceitável.

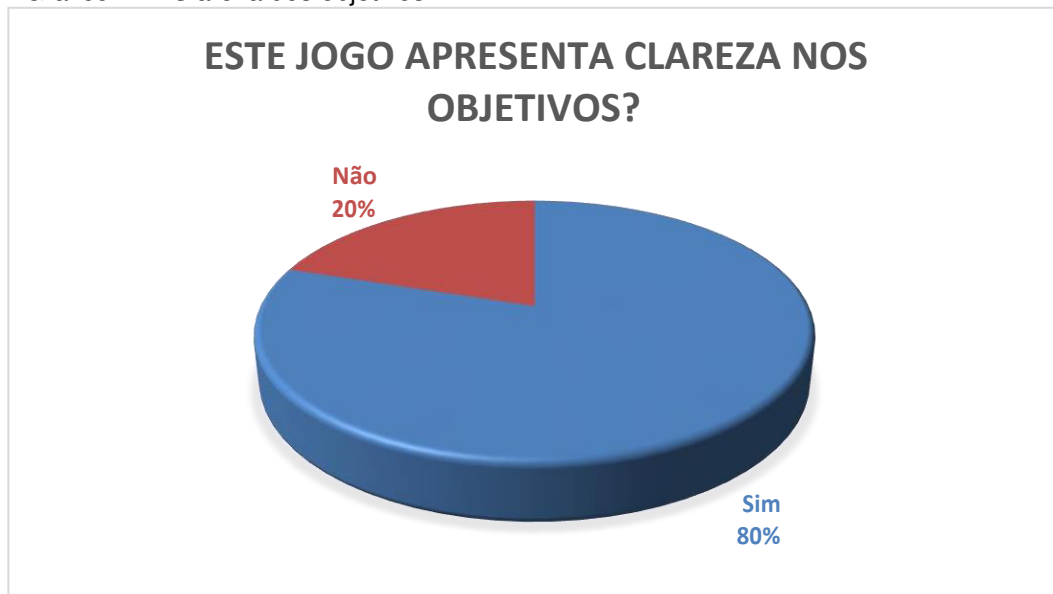
Gráfico 11 - Estética do jogo Motion Rehab



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Em seguimento, no Gráfico 12 referente a clareza dos objetivos apresentados no jogo Motion Rehab, 80% indicaram que o jogo aponta objetivos claros. Por sua vez, 20% destacaram que o jogo não possui clareza.

Gráfico 12 - Clareza dos objetivos



Fonte: Elaborado pela autora (2019)



No Quadro 6, observa-se que as respostas referentes a quais elementos estão ausentes no objeto analisado, obteve-se o seguinte resultado: D1 afirma que não pode opinar porque desconhece o jogo. D2, D4 e D5 apontam que faltam cor e, D3 aponta cor e escala.

Quadro 6 - Respostas dos profissionais em relação no jogo Motion Rehab.

Quais elementos faltaram neste jogo?	
D1	Não conheço o jogo
D2	Cor
D3	Cor e Escala
D4	Cor seria um elemento mais amigável
D5	Cor

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

#### 3.6.2.4 Questionário Etapa 4

O Gráfico 13, apresenta o resultado referente a percepção dos designers em relação ao jogo digital ser uma ferramenta para a reabilitação. Todos os participantes concordaram com a possibilidade de o jogo digital ser uma possibilidade viável para auxiliar na reabilitação.

Gráfico 13 - Jogos como ferramenta para reabilitação

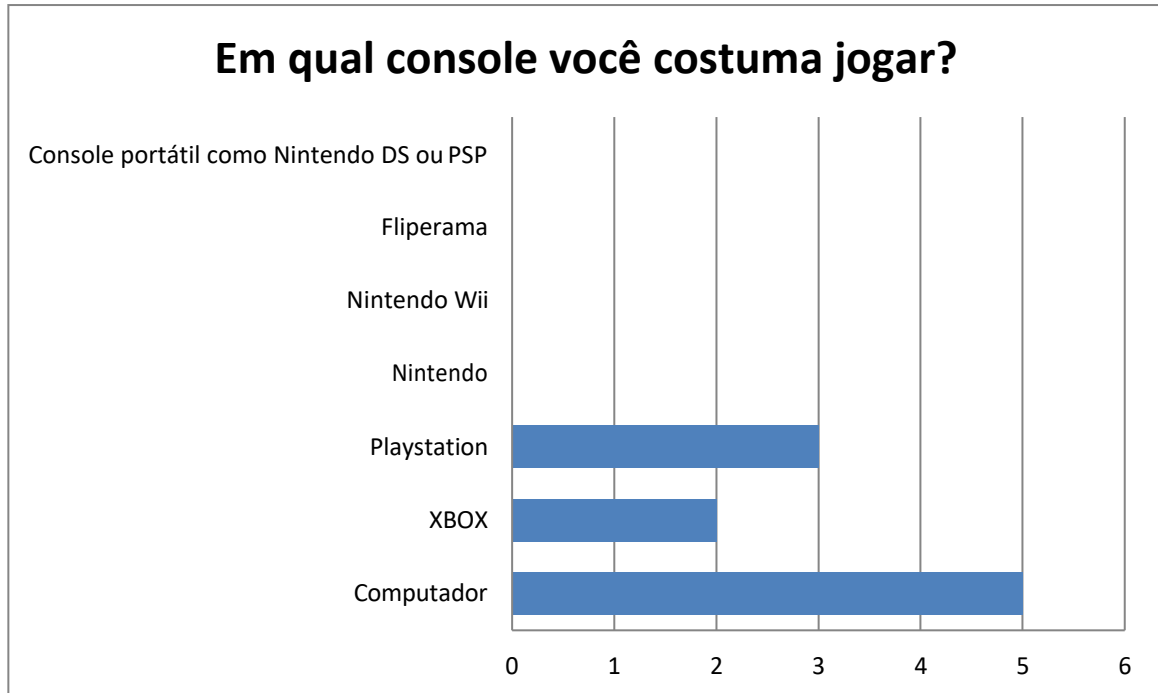


Fonte: Elabora pela autora (2019)

No Gráfico 14, é possível observar as respostas dos profissionais em design quando questionados sobre quais consoles estão mais acostumados a jogar. Cinco (5) indicaram que usam o computador para jogar. Três (3) apontaram o

console Playstation®. Dois (2) afirmaram que utilizam o XBOX® e, por fim, nenhum indicou fazer uso de fliperama, Nintendo Wii®, Nintendo® e consoles portáteis.

Gráfico 14 - Consoles mais utilizados



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O Gráfico 15 aponta que todos os participantes jogaram jogos digitais que capturam a movimentação do corpo para a realização de tarefas.

Gráfico 15 - Jogos digitais de movimento



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Gráfico 16 é possível observar que todos os participantes concordaram que os jogos digitais de movimento possam ser utilizados como uma alternativa para fisioterapia convencional.

Gráfico 16 - Jogos digitais são uma alternativa a fisioterapia convencional



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O Quadro 7, indica as respostas dos profissionais referentes as vantagens em utilizar jogos digitais de movimento na reabilitação.

Quadro 7 - Relação de respostas dos profissionais referentes às vantagens dos jogos digitais de movimento na reabilitação.

Em sua opinião, quais as vantagens do uso de jogos digitais de movimento na reabilitação?	
D1	Caráter lúdico, possibilidade de socialização, sistema de recompensas, acompanhamento e registro do desempenho e evolução, ampliação de possibilidades, adaptação cultural, transformação das abordagens tradicionais, possível redução de monotonia e redução dos aspectos negativos da reabilitação (dor, etc.) Dentre outros.
D2	Agilidade no processo de recuperação
D3	Entreter e motivar o paciente para uma boa recuperação e também uma forma de mostrar de maneira sutil e lúdica qual a doença/transtorno que ele está tratando e como ela pode ser combatida.
D4	A junção entre diversão e reabilitação
D5	Jogos, em geral, apresentam várias vantagens, se bem utilizados. Dito isso, há diversos mecanismos quanto a movimentos nos jogos atuais, o controle do Nintendo Wii e do PS4, por exemplo, normalmente demandam movimentos, que causam imersão e maior interação com o

(Continua)

**(Conclusão)**

	usuário, mas nada impede que isto vá além das funcionalidades de entretenimento. Como exercício, ele pode ser vantajoso na área de reabilitação. Contudo, a respeito deste tema, não posso afirmar nada com exatidão.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

No Quadro 8, apresentam-se as respostas dos participantes em relação as desvantagens que esse tipo de jogo digital pode acarretar durante a reabilitação de pacientes com limitações de movimento.

Quadro 8 - Relação de respostas dos profissionais referentes às desvantagens dos jogos digitais de movimento na reabilitação.

Em sua opinião, quais as desvantagens do uso de jogos digitais de movimento na reabilitação?	
D1	Generalização dos movimentos (talvez um paciente precise da execução de determinados movimentos para sua recuperação que o jogo não inclua), possível falta de precisão na identificação da correta execução dos movimentos pelo software (caso isso venha a existir na proposta. Se isso não é incluído, tem-se um outro fator limitante).
D2	Não há desvantagens
D3	Alta exposição a telas digitais, frustração ao realizar as tarefas delimitadas pelo jogo, investimento significativo para manutenção e atualização do jogo e da plataforma.
D4	A adequação da jogabilidade a todos os pacientes, questões como joystick e plataforma (PC ou console).
D5	Desconheço

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

### 3.6.3 Síntese dos Resultados obtidos

Tendo como base os procedimentos metodológicos que permitiram o mapeamento dos elementos do design nos objetos digitais gamificados, foi possível elaborar a síntese dos resultados obtidos. De acordo com a análise realizada pela autora, constatou-se a ausência de alguns elementos do design nos jogos selecionados. No jogo D2R3D, não foi identificada a existência de grid, padronagem e diagrama, que são elementos essenciais para estruturação, organização, distribuição de elementos e entrelaçamento de uma representação gráfica ou visual de um padrão em um layout. No jogo Motion Rehab, constatou-se a ausência dos elementos transparência, grid, padronagem e diagrama, que são elementos que influenciam na percepção de diferentes objetos e suas localizações espaciais ou na

sobreposição de imagens, além da organização e estruturação da apresentação no layout. Porém, foi possível identificar nesse jogo 13 elementos em comum: cor, modularidade, escala, ponto, plano, linha, ritmo e equilíbrio, figura e fundo, enquadramento, camadas, tempo e movimento, textura e hierarquia. Esses elementos em comum auxiliam na ideia de localização, movimento, profundidade, ritmo de uma atividade, tamanho dos objetos, superfície onde se localiza, exprimem sentimentos através de uma percepção visual restrita a aquele ambiente.

Considerando os resultados obtidos na aplicação dos questionários sobre a percepção dos designers, infere-se que o jogo D2R3D, não possui ritmo e equilíbrio, escala, enquadramento, hierarquia, modularidade, grid, padronagem, diagrama e, igualmente, tempo e movimento. A ausência desses elementos no D2R3D afeta diretamente no modo de visualização das informações dos jogos, não existe uma ordem de importância de informações, uma escala, alinhamento e estruturação de informações com os objetos, personagens e até mesmo layout do jogo. Sobre a análise do Motion Rehab, os designers indicaram a ausência de ponto, ritmo e equilíbrio, escala, textura, cor, enquadramento, hierarquia, camadas, transparência, modularidade, grid, padronagem, diagrama, tempo e movimento.

O Motion Rehab por ser mais simples, também possui ausência de elementos que influenciariam em uma melhor experiência dentro do jogo, esses elementos afetam principalmente na distinção de informações, pois falta grau de importância de objetos participantes que poderia ser expresso em cores, escala, camada, transparência e textura e também na estruturação do campo de jogo.

Nesse alinhamento, conclui-se que ambos os jogos apresentam ausência de elementos do design. É possível inferir que o design dos jogos assim apresentados, poderão comprometer a experiência do usuário, e, por conseguinte, o envolvimento e engajamento do mesmo na proposta gamificada. Comparando os dois jogos - D2R3D e Motion Rehab, afirma-se que o segundo apresenta problemas mais críticos pois possuem apenas 3 (três) elementos em um total de 17 (dezessete) elementos do design. Levando em consideração essa observação podemos citar Antonini et al. (2016), diz que há elementos do design utilizados em jogos que não são comumente usados, embora poderiam ser incorporadas no processo de gamificação citado, pois são capazes de amplificar a efetividade da plataforma gamificada em seu formato digital, transformando a maneira e a qualidade de

assimilação do conteúdo. Ou seja, haveria uma absorção maior do conteúdo, imersão na atividade e essa assimilação poderia ser trazida até em situações reais.

### 3.7 Recomendações

A pesquisa realizada tendo como objeto de análise - O DESIGN NO PROCESSO DE GAMIFICAÇÃO: reabilitação de pacientes com sequelas motoras Pós-AVC, permitiu elaborar recomendações pautadas no procedimento metodológico adotado no estudo. Assim, foi possível criar um conjunto de dezesseis (16) recomendações para orientar a estruturação dos elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados para reabilitação motora de pessoas com sequelas Pós-AVC. O Quadro 9 apresenta as recomendações propostas nesta pesquisa como contribuição para o avanço dos estudos na área do Design.

Quadro 9 - Lista de recomendações

<b>Lista de Recomendações</b>	
<b>1</b>	Utilizar o princípio da modularidade em elementos fixos como vida, tempo e recompensas no jogo.
<b>2</b>	Utilizar cores contrastantes e harmoniosas para ter total atenção do jogador ou conduzi-los através de pontos focais, a partir dessas cores.
<b>3</b>	Optar por elementos como ponto, linha e plano, pois como são estritamente ligados expressam movimento, profundidade e amplitude.
<b>4</b>	Criar um ritmo e padrão de layout através do equilíbrio entre os elementos do jogo.
<b>5</b>	Priorizar a textura em objetos para maior realidade na interface, gerando intensidade ou surpresa durante os desafios do jogo.
<b>6</b>	Trabalhar o princípio figura e fundo, para definir o que é prioridade em primeiro ou segundo plano em um jogo.
<b>7</b>	Enquadrar as câmeras de aproximação do jogo, para focar na importância da atividade, separando-a do restante do ambiente, assim concentrando a atenção do jogador em um único ponto.
<b>8</b>	Definir a hierarquia de imagens e informações para criar pontos focais de atividades e ações no jogo.
<b>9</b>	Trabalhar a grid na estruturação e divisão dos elementos na interface do jogo e assim não sobrecarregar visualmente alguns pontos.
<b>10</b>	Utilizar somente elementos essenciais no jogo, sem sobrecarga visual para o jogador.
<b>11</b>	Fornecer feedback para acertos.
<b>12</b>	Priorizar jogo adaptativo às necessidades reais do jogador.
<b>13</b>	Eliminar sensação de erros ou frustração para o jogador.
<b>14</b>	Planejar o jogo com atividades significativas para o jogador, enfatizando situações reais como fator motivacional.
<b>15</b>	Contemplar o gênero na adequação do jogo.
<b>16</b>	Visar a objetividade na estruturação do jogo, garantindo a concentração e o envolvimento dos jogadores.

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Essas recomendações buscam estruturar os elementos gráficos do design em objetos digitais gamificados, a fim de melhorar a experiência do usuário e assim proporcionar imersão, aprofundamento e aprendizagem de maneira satisfatória e ideal para o usuário.

## 4 CONCLUSÃO

A abordagem do Design no processo de gamificação: reabilitação de pacientes com sequelas pós-AVC, foi fundamental para os resultados obtidos na presente pesquisa, com a inclusão de sujeitos pertencentes ao processo de criação e desenvolvimento de jogos: os designers.

Foi possível confirmar aspectos apresentados no referencial teórico e nos objetivos, como a importância do levantamento do estudo envolvido, onde descobriu-se que existem metodologias do design empregadas no desenvolvimento de games e objetos digitais gamificados específicos para a reabilitação motora de sequelas pós-AVC. Essas metodologias são poucos difundidas no meio ou não aplicadas nesse processo de criação, afetando diretamente a experiência do usuário, gerando desistências ou frustrações por meio dos pacientes.

De um modo geral, por meio das observações realizadas e respostas obtidas no questionário dadas por designers, verifica-se que existe ausência de um estudo sobre a participação dos elementos do design no processo de gamificação, isso ficou claro quando os dois jogos escolhidos foram analisados e os designers apontaram vários pontos críticos, pois o jogo D2R3D apresentava oito (8) elementos, enquanto o Motion Rehab, apresenta apenas três (3) elementos de dezessete (17) envolvidos no estudo, o que dificulta a imersão, engajamento e assimilação dos conteúdos desses jogos.

Na conclusão da pesquisa, e com base no procedimento metodológico adotado, foi possível criar um conjunto de dezesseis (16) recomendações para orientar a estruturação de objetos digitais gamificados. O substrato teórico das recomendações, priorizam uma atenção maior aos elementos do design que estão presentes nos objetos gamificados, pois, quando bem trabalhados e executados contribuem para o envolvimento e maior entendimento dos jogos, sem causar frustrações ou sentimento de desistência por parte dos jogadores.

As análises e teorizações obtidas, indicam a relevância de estratégias que visem contemplar questões de interface como: criar pontos focais através de elementos fixos, cores contrastantes e harmoniosas, texturas, aproximação visual do objetivo do jogo, fornecer feedback positivo. Igualmente, destaca-se que uma estruturação e divisão dos elementos na interface para não sobrecarregar alguns desses pontos focais ou o jogador, é adequado para garantir a objetividade do jogo. Outro ponto pertinente é a utilização de situações reais e escolha de gênero como



motivação para assim criar estímulos e ajudar os envolvidos a compreenderem as vantagens da aplicação desses tipos de jogos.

Para concluir, espera-se que a contribuição desta pesquisa, permita o aperfeiçoamento dos objetos digitais gamificados, e, principalmente, para os jogos de reabilitação motora de pacientes com sequelas Pós-AVC. Adicionalmente, os estudos desenvolvidos poderão auxiliar no aperfeiçoamento e avanço dos processos de Design.

#### **4.1 Estudos futuros**

Sugere-se a validação do conjunto de recomendações em escopos diferenciados para estruturação de objetos digitais gamificados. Igualmente, é indicada a verificação da experiência do usuário na utilização dos objetos digitais gamificados para reabilitação motora em pacientes com sequelas Pós-AVC. Adicionalmente, sugere-se o redesign do jogo com a aplicação das recomendações resultantes da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Marcia Maria; TEIXEIRA, Oscar. Gamificação e objetos de aprendizagem: elementos da gamificação no design de objetos de aprendizagem. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. cap. 5.

ANTONINI, Rubens Eduardo et al. Estudo sobre o design nos processos de gamificação educacional. **Revista Científica On-line Tecnologia, Gestão e Humanismo**, Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, v. 6, n. 2, p. 1-14, nov. 2016. Disponível em: <<http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/170/168>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática de pesquisa. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ARAÚJO, M. et al. Realidade virtual: efeitos na recuperação do membro superior de pacientes hemiparéticos por acidente vascular cerebral. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 43, n. 1, p. 15-20, 2014.

ARAUJO, L. F. A. de. **A utilização da “Ferramenta de concepção” na conceituação de jogos digitais**. 2015. 148 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

ARNOLD, Tatiane Cristine. **Além da interação homem-computador**: o design de interação, seus processos e metas, em busca da satisfação do usuário final.

BARROS, S. L. A.; PASSOS, N. R. S.; NUNES, M. A. S. N. Estudo Inicial sobre Acidente Vascular Cerebral e Serious Games para aplicação no projeto “AVC” do Núcleo de Tecnologia Assistiva da UFS. **Revista GEINTEC**, v. 3 n. 1, p. 129-143, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **AVC**: governo alerta para principal causa de mortes, 2012. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/7920/893/avc:-governo-alerta-para-principal-causa-de-mortes.html>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COSTA, Alberto Martins da; DUARTE, Edison. Atividade física e a relação com a qualidade de vida, de pessoas com sequelas de acidente vascular cerebral isquêmico (AVCI). **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 47-54, 2008.

COSTA, Amanda Cristina; MARCHIORI, Patricia Zeni. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **InCID- Revista da Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, fev. 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/incid/article/download/89912/103928>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

COUTO et al. Design, Ensino e Universidade: natureza interdisciplinares. In. P&D Design 2004. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 6. **Anais...** São Paulo, 2004.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 1, n. 1. 2013.

FOGG, B. J. **Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do (Interactive Technologies)**. Ubiquity, v. 5, 2002.

\_\_\_\_\_. **Gartner says by 2014, 80 percent of current gamified applications will fail to meet business objectives primarily due to poor design**, 2012. Disponível em: <<https://www.gartner.com/newsroom/id/2251015>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

GUIMARÃES, E. M.; NUNES, M.A.S.N. Prospecção em Jogos Sérios para Reabilitação de Pacientes Pós-AVC. **Revista GEINTEC**, v. 3, n. 2, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

LUCATELLI, V. **Interação com games como alternativa de reabilitação de pacientes com acidente vascular cerebral**. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole; BORGES, Cristian. **Novos fundamentos do design**. Cosac Naify, 2008.

MARTEL et al. Efeitos da intervenção com game na atenção e na independência funcional em idosos após acidente vascular encefálico. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 52-8, 2015.

MATTAR, J.; NESTERIUK, S. Estratégias do Design de Games que podem ser incorporadas à Educação a Distância. RIED. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 19, 2, p. 91-106, 2016.

MEDEIROS FILHO, M. B. de. **Utilização da metodologia design card game na configuração de mecânicas para jogos digitais**, 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

MEDINA, Bruno et al. **Gamification**: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV PRESS, 2013. 164 p

MENEZES, G. S. **Gamificação no contexto da experiência do usuário: Estudo da relação dos elementos de game com a experiência do usuário**. 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

MORGADO, Leonel et al. **Primeira Armada da Índia: novo conceito de jogo misturando realidades aumentada e virtual, gestos finos e amplos**. Disponível em: <<http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/4753>>. Acesso em: 06 jan. 2018

NETTO, Marinilse. Aprendizagem na EaD, mundo digital e 'gamification. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. cap. 4.

PADOVANI, Stephania. REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DE SÍNTESE: ARTEFATOS COGNITIVOS NO ENSINO DE ASPECTOS TEÓRICOS EM DESIGN DE INTERFACE. **Educação Gráfica**, Bauro- SP, v. 16, n. 02, p. 1-20, 2012.

PASSOS, Paula Caroline Schifino Jardim. **Interad: uma metodologia para design de interface de materiais educacionais digitais**. 2011.

PIACENTINI, Márcio Teixeira. **Jogo eletrônico, flow e cognição**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em tecnologias da inteligência e design digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvone; SHARP, Helen. **Design de Interação: Além da Interação homemcomputador**. Editora Bookman, São Paulo: 2005.

PRUD'HOMME, B. et al. Body plan innovation in treehoppers through the evolution of an extra wing-like appendage. **Nature**, v. 473, n. 7345, p. 83, 2011.

REBOUÇAS, A. G. de A. **A experiência do usuário idoso no design de jogo digital para a reabilitação neural de pacientes com quadro de acidente vascular cerebral (AVC)**. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do rio Grande do Norte, Natal, 2014.

ROCHA, Heloísa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília (Org.). **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**, 2003. 258 p. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/?q=content/design-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-de-interfaces-humano-computador>>. Acesso em: 08 de maio 2018.

ROUSE III, Richard. **Game design: Theory and practice**. Jones & Bartlett Learning, 2010.

SAMARA, Timothy. **Grid: construção e desconstrução**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

SANTA ROSA, José Guilherme; MORAES, Anamaria de. **Avaliação e projeto no design de interfaces**. 1. ed. Teresópolis: 2AB, 2008. 228 p.

SCHIRMER, Carolina R. et al. **Atendimento Educacional Especializado– Deficiência Física**. São Paulo: MEC/SEESP, v. 1, p. 130, 2007.

SOUZA, A. M. C.; SANTOS, S. R. dos. Handcopter Game: a video-tracking based serious game for the treatment of patients suffering from body paralysis caused by a stroke. In. SYMPOSIUM ON VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY, 14, 2012, Niterói. **Anais...** Niterói, 2012, p. 201-209.

SAWAKI, Lumy et al. Constraint-induced movement therapy results in increased motor map area in subjects 3 to 9 months after stroke. **Neurorehabilitation and neural repair**, v. 22, n. 5, p. 505-513, 2008.

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