UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CAMPUS IV - LITORAL NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN

JOGO DIGITAL PARA IDOSOS

ANTONIA FAGNIA BATISTA PEREIRA

Rio Tinto, PB
Agosto de 2014

ANTONIA FAGNIA BATISTA PEREIRA

JOGO DIGITAL PARA IDOSOS

Trabalho de conclusão de curso, submetido ao curso de Design da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do grau de **BACHAREL EM DESIGN**.

ORIENTADORA: PROF[a] MYRLA LOPES TORRES, MESTRE

Rio Tinto, PB
Agosto de 2014

P436j Pereira, Antonia Fagnia Batista.
Jogo digital para idosos. / Antonia Fagnia Batista Pereira. – Rio Tinto: [s.n.], 2014.
140 f.: il. –

Orientadora: Profª. Ms. Myrla Lopes Torres.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCAE.

1. Jogos - design. 2. Design de produto. 3. Idoso - inclusão digital.

UFPB/BS-CCAE CDU: 004.42:7.05(043.2)

Antonia Fagnia Batista Pereira

Jogo Digital para Idosos

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design da Universidade Federal da Paraíba – UFPB como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHAREL EM DESIGN.

Assinatura da Autora: Antonia Fagnia Batista Pereira

Apresentado em Defesa Pública realizada no dia 26 / 08 / 2014
e aprovado por:

Myrla Lopes Torres, Msc., (Orientadora, Presidente)

Angélica de S. Galdino Acioly
Angélica de Souza Galdino Acioly, MSC., (Membro Examinadora)

Louise Brasileiro Quitino, Msc., (Membro Examinadora)

Rio Tinto, PB
Agosto de 2014

Aos meus pais, em memória. Por tudo o que foram e são para mim.

Agradecimentos

A Deus, por me mostrar diariamente quão grande é o seu amor por mim.

À minha família e amigos, por todo o incentivo e compreensão, e principalmente ao meu esposo (Marcos), com quem dividi cada momento desta caminhada, me incentivando em momentos de desânimo, e sendo, incondicionalmente, a minha base de apoio em todos os instantes.

Á Maria Nazaré e a Lúcia Diniz, pela a colaboração na realização dos testes do produto, empenhando-se para que este fosse adequado ao público.

Aos professores;

Angélica Acioly (Metodologia do Trabalho Científico, Ergonomia)
Angeluce Barbotin (Empreendedorismo)
Cristiano Bonneau (Introdução à Filosofia)
Cyro Visgueiro (Desenho de Observação 1, Geometria Descritiva, Desenho de Observação 2)
Eliane Martins (Gestão de Produção)
Emannuel Falcão (Fundamentos da Geometria)
Joseilme Golveia (Estatística Aplicada ao Design)
Kleber Barros (Projeto Básico 1, Fotografia)
Laura Berquó (Legislação e Normas)
Leandro Lopes (Desenho Projetivo 1, Desenho Projetivo 2)
Leonardo Nascimento (Laboratório de Representação em Volume 2, Laboratório de Representação em Volume 3, Projeto do Produto 2)
Louise Quirino (Introdução à Computação Gráfica, Projeto do Produto 1, Modelagem Digital, Design e Produção Gráfica, Projeto do Produto 3)
Maria Eduarda (Estágio Supervisionado 2)
Marivaldo Wagner (Teoria e Técnica dos Materiais, Laboratório de Representação em Volume 1, Teoria da Fabricação, Estágio Supervisionado 1, Design e Desenvolvimento Sustentável, Gestão do Design e Prática Profissional)
Myrla Torres (Linguagem Visual, Laboratório de Representação Gráfica, Projeto de Produto 1, Fundamentos de Design de Interiores, Pesquisa Aplicada ao Design)
Nívea Macedo (Marketing)
Osicleide Bezerra (Introdução à Sociologia)
Renato Fonseca (Projeto Básico 2)
Silvia Loch (História da Arte, História do Design)
Theofilo Oliveira (Ética Profissional)
Uyara Travassos (Estética, Fundamentos do Design de Moda)
Washigton Ferreira (Design de Embalagens)

Por terem contribuído para a minha formação acadêmica, me orientando e me conduzindo pelos caminhos de aprendizado, e especialmente a Myrla Torres, por ter aceitado me acompanhar e orientar também nesse momento. Bem como aos demais funcionários e servidores, por todo empenho e dedicação no cumprimento de suas funções, especialmente a Paulo de Jesus que faz parte da coordenação do curso de Design.

A todos os meus colegas da turma 2010.1, por terem trilhado esse caminho comigo e termos compartilhado cada etapa desse sonho, sobretudo a Danielly Florêncio, Elaine Lira, Marcelândia Trajano, Shirlene Oliveira e Suênia Barbalho que participaram mais assiduamente.

A velhice

Olha estas velhas árvores, mais belas
Do que as árvores moças, mais amigas,
Tanto mais belas quanto mais antigas,
Vencedoras da idade e das procelas...

O homem, a fera e o inseto, à sombra delas
Vivem, livres da fome e de fadigas:
E em seus galhos abrigam-se as cantigas
E os amores das aves tagarelas.

Não choremos, amigo, a mocidade!
Envelheçamos rindo. Envelheçamos
Como as árvores fortes envelhecem,

Na glória de alegria e da bondade,
Agasalhando os pássaros nos ramos,
Dando sombra e consolo aos que padecem!

(Olavo Bilac)

Resumo

No Brasil a população idosa vem crescendo gradativamente. De acordo com os dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), foi confirmado um aumento da população com idade igual ou superior a 65 anos, onde no ano de 1991 compunha uma faixa percentual de 4,8%, em 2000 avançou para 5,9% e em 2010 atingiu 7,4% da população absoluta. Esse fato desperta uma preocupação quanto à capacidade de proporcionar integralmente uma qualidade de vida ao idoso, através de seu bem-estar físico, mental e social, observando com isso a importância de incluí-los no mundo digital, por ser uma área que está a cada dia mais presente na sociedade, facilitando a interação social, as ações de ofício, o aprendizado, o acesso à informação e também ao lazer. Partindo de tal pressuposto, notou-se a oportunidade de desenvolver um jogo digital para idosos, como trabalho de conclusão de curso, podendo ser aplicadas técnicas de design para facilitar a usabilidade e propiciar possíveis melhorias no cotidiano do público específico. Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizada a metodologia de Lobach (2001) adaptada por Souza (2009) e ainda Baxter (2000). Na implementação do jogo optou-se pela utilização do software Unity, por oferecer uma plataforma de desenvolvimento onde todo o conceito pôde ser aplicado de forma direta, com a configuração das estruturas lógicas necessárias, na linguagem de programação C#. Para a criação dos elementos e interfaces gráficas foram utilizados os softwares Corel Draw, Rhinoceros, Adobe Photoshop e Gimp. O produto pode ser utilizado como estimulante para a cognição do usuário, por oferecer desafios que exigem raciocínio rápido, bem como estimula a percepção da visão, através da abordagem de elementos com características que podem ser agrupados ou distinguidos através da cor.

Palavras-chave: Idoso, Mundo Digital, Jogo Digital, Design.

Abstract

In Brazil, the elderly population is increasing gradually. According to the data raised by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) it was pointed out an increase in the population of 65 years old or more, which in 1991 composed a percentage range of 4.8%, in 2000 advanced to 5.9% and in 2010 reached 7.4% of the absolute population. This fact raises a concern about the ability to fully provide a quality of life for the elderly through physical, mental and social well-being, noting the importance of including them into the digital world, since it is an area that is increasingly present in society, facilitating social interaction, job actions, learning, access to information and also leisure. Starting from this assumption, it was noted the opportunity to develop a digital game for seniors as coursework, design techniques can be applied to facilitate the usability and provide possible improvements in the routine of the specific public. For the development of the work, the Lobach methodology (2001) adapted by Souza (2009) and even Baxter (2000) was used. In the implementation of the game we chose to use the Unity software, for providing a development platform where the whole concept could be applied directly, with the configuration of logical structures needed in the C # programming language. For the creation of elements and graphic interfaces Corel Draw, Rhinoceros, Adobe Photoshop and Gimp were used. The product can be used as a stimulant for the user cognition by providing challenges that require quick thinking and stimulates the perception of sight through the element approach with features that can be distinguished and grouped by color.

Keywords: Elderly, Digital World, Digital Game, Design.

Lista de Figuras

Figura 1 – Ilustração do tema: idosos ativos 20
Figura 2 – Ilustração do tema: idosos ativos 20
Figura 3 – Ilustração do tema: idosos deprimidos. 21
Figura 4 – Ilustração do tema: idosos deprimidos. 21
Figura 5 – Ilustração do tema: idosos assustados 21
Figura 6 – Ilustração do tema: idosos assustados 21
Figura 7 – Ilustração do tema: idosos indiferentes 21
Figura 8 – Ilustração do tema: idosos indiferentes 21
Figura 9 – Ilustração de Óptica 36
Figura 10 – Ilustração de Óptica 37
Figura 11 – Ilustração de Óptica 37
Figura 12 – Formação de unidades, diferenças de estimulação e contraste 37
Figura 13 – Formação de figura, a partir da união de elementos 38
Figura 14 – Continuação da forma 38
Figura 15 – Agrupamento de partes, formando uma unidade 38
Figura 16 – Agrupamento por, forma, cor , textura e dimensão 39
Figura 17 – Exemplos de Alta e baixa pregnância 39
Figura 18 – Ao atingir o córtex occipital, na parte posterior do cérebro, os efeitos da luz provocam a sensação de cor 40
Figura 19 – Tríade de cores-luz e suas derivadas 41
Figura 20 – Tríade de cores-pigmento opacas e suas derivadas 42
Figura 21 – Tríade das cores-pigmento transparentes e suas derivadas 42
Figura 22 – Representação do Disco cromático 43
Figura 23 – Definição de Cores 43
Figura 24 – Escala Cromática de cores quentes 44
Figura 25 – Escala Cromática de cores frias 44
Figura 26 – Tabela de Informações relativas às cores 44
Figura 27 – Contrastes de Cores 57
Figura 28 – Círculo de Cores 57
Figura 29 – Contrastes de Cores 57
Figura 30 – Contrastes de Cores 58
Figura 31 – Glossário Tipográfico 59
Figura 32 – Glossário Tipográfico 60
Figura 33 – Glossário Tipográfico 61
Figura 34 – Demonstração de fontes serifadas e não serifadas . 63
Figura 35 – Diferenças entre fontes com serifase sem serifas. . . 63
Figura 36 – Anatomia do olho humano 66

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Distribuição percentual da população, projetada por grupos com faixas de idade - Brasil - 2020/2060 19

Lista de Quadros

Quadro 1 – Processo de design segundo Lobach, adaptado à criação de novos Jogos Digitais 16

Sumário

1. INTRODUÇÃO ... 12
1.1 Problematização ... 13
1.2 Justificativa ... 14
1.3 Objetivos ... 15
1.3.1 Objetivo Geral ... 15
1.3.2 Objetivos Específicos ... 15
1.4 Metodologia ... 16
1.4.1 Fase de Preparação ... 16
1.4.2 Fase de Geração e Fase de Avaliação ... 17
1.4.3 Fase de Realização ... 17

2. O IDOSO ... 18
2.1 O crescimento Populacional ... 19
2.2 O Perfil Atual ... 20
2.3 Funcionamento Físico e Cognitivo ... 22

3. INCLUSÃO DIGITAL ... 24
3.1 Conceito Geral ... 25
3.2 Inclusão Digital dos Idosos ... 26

4. DESIGN INDUSTRIAL E PRODUTOS VIRTUAIS ... 28
4.1 Design Industrial como fator primordial para a concepção de produtos virtuais ... 29
4.2 Design de Games/Jogos Digitais ... 31
4.3 Jogos digitais para idosos ... 33

5. PERCEPÇÃO E LEGIBILIDADE ... 35
5.1 Percepção Visual da Forma ... 36
5.2 Estudo de cores ... 40

6. ERGONOMIA ... 48
6.1 Conceito Geral ... 49
6.1.1 Cor em Produtos Virtuais ... 56
6.1.2 Tipografia em Produtos Virtuais ... 58
6.1.3 Ícones em Produtos Virtuais ... 64
6.1.4 Visão ... 65

7. ANÁLISES ... 68
7.1 Público Alvo ... 69
7.2 Apresentação dos concorrentes ... 70
7.3 Tabela Comparativa ... 73
7.4 Análises de uso ... 74
7.5 Análises ergonômicas ... 80
7.6 Conclusão das Análises ... 86
7.7 Requisitos e Parâmetros ... 87

8. ANTEPROJETO ... 88
8.1 Método de Criação ... 89
8.2 Fase de Geração ... 90
8.2.1 Solução 1 ... 90
8.2.2 Solução 2 ... 90
8.2.3 Solução 3 ... 91
8.2.4 Solução 4 ... 91
8.2.5 Solução 5 ... 92
8.3 Avaliação das Soluções ... 92
8.4 Aprimoramento da solução escolhida ... 93
8.5 Estudo de Texturas ... 94
8.6 Identidade Visual ... 96

9. PROJETO 97
9.1 Mecânica do Produto 98
9.1.1 Jogabilidade 98
9.1.2 Tutorial Interativo 99
9.2 Processo de Fabricação/Programação Simplificado ... 100
9.3 Interface do Produto 101
9.4 Mapeamento do Jogo 106
9.5 Desenho técnico 108
9.6 Produto em Teste 129

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS 131
10.1 Conclusão 132
10.2 Recomendações 132

11. REFERÊNCIAS 133
11.1 Fontes das Figuras 139



Neste capítulo trataremos da problematização, justificativa do projeto, os objetivos e a metodologia projetual utilizada.

1.1 Problematização

No Brasil a população idosa vem crescendo gradativamente. De acordo com os dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), foi confirmado um aumento da população com idade igual ou superior a 65 anos, onde no ano de 1991 compunha uma faixa percentual de 4,8%, em 2000 avançou para 5,9% e em 2010 atingiu 7,4% da população absoluta.

Esse fato desperta uma preocupação quanto à capacidade de proporcionar integralmente uma qualidade de vida ao idoso, através de seu bem-estar físico, mental e social. Conforme Guerreiro & Caldas (2001);

> Pensar numa trajetória de envelhecimento bem-sucedido leva-nos a refletir sobre o ideal de manutenção da autonomia (...) isso porque as condições sociais oferecidas, em termos de estrutura e valores, mantêm uma intrincada relação com diversos parâmetros (saúde e longevidade; atividade, produtividade e satisfação; eficácia cognitiva e competência social; capacidade de manter papéis familiares e uma rede de relações informais; capacidades de auto regulação da personalidade; nível de motivação etc. que, com frequência, são apontados como indicadores de uma velhice bem-sucedida (GUERREIRO & CALDAS, 2001, p. 82).

Para Argimon & Stein (2005) "o envelhecimento da população brasileira é um fenômeno crescente que necessita ser mais estudado, a fim de assegurar uma melhor qualidade de vida para essa população." Seguindo por essa vertente, a organização Mundial de Saúde ainda afirmou que "as investigações sobre as condições que permitem uma boa qualidade de vida na velhice revestem-se de grande importância científica e social" (Fleck, Chachamovich &Trentini, 2003, apud Carneiro, R. S.et al 2007), asseverando a ideia de que é preciso contribuir positivamente para a qualidade de vida deste público.

Partindo de tal ponto, nota-se a importância da inclusão do idoso no mundo digital, por ser uma área que está a cada dia mais presente na sociedade, facilitando a interação social, as ações de ofício, o aprendizado, o acesso à informação e também o lazer. Entretanto, ainda é uma ferramenta distante do grande público idoso, onde segundo Bastos; Loureiro &Wagner (2009) isso ocorre devido à inacessibilidade e às limitações impostas pela idade, dificultando o acompanhamento dos avanços tecnológicos que são expostas diariamente.

Para Alves (2008, apud BASTOS; LOUREIRO; WAGNER, 2009), "inclusão digital, é a democratização do acesso ao mundo da informática." Sendo, portanto, necessário uma disponibilização de métodos e produtos digitais que possuam especificações e que supram às necessidades de cada individuo.

Nielsen; Loranger (2007, apud Santos, 2011), afirmam;

> Um projeto Web mal planejado pode significar um negócio fracassado ou ainda, a perda de potenciais consumidores ou agentes ativos na rede. Assim a usabilidade e acessibilidade passam a ser relevantes na garantia do sucesso da divulgação de um conteúdo de determinada empresa, e na inclusão de usuários, que mesmo com algum tipo de deficiência, seja motora ou cognitiva, poderão usufruir do ambiente digital (NIELSEN; LORANGER, 2007, apud SANTOS, 2011, p. 15).

A importância de inserir produtos digitais específicos para o idoso no mercado atual pode facilitar o acesso desse público ao mundo digital, por possibilita-los contatar elementos que fazem parte do seu repertório e que facilitam na sua interação com o produto, diminuindo a possibilidade de resistência com o mundo digital. Segundo Nielsen (2007, apud SANTOS, 2011), "as

pessoas só utilizarão a internet se as interfaces forem de fácil acesso e compatíveis com suas necessidades."

Seguindo os dados abordados, nota-se a necessidade de ampliar o leque de produtos deste seguimento, por contribuir com a inclusão digital, mais o bem-estar físico e mental do idoso, sobressaindo com a oportunidade de ampliar a área de jogos digitais específicos para o público, por ser um produto que propõe entretenimento ao usuário e estimula a cognição.

1.2 Justificativa

A presença constante de novas tecnologias no convívio social dos idosos tem despertado seus interesses, quanto à aprendizagem de manuseio e ao usufruto de tais ferramentas; Segundo o IBOPE Media, 52% das pessoas entre 65 e 75 anos ainda afirmam que se confundem com os computadores, mas no mesmo grupo, 28% já tratam de se manter atualizadas com os avanços tecnológicos. Dados levantados pela mesma empresa também mostram um crescimento de usuários idosos utilizando a internet; em janeiro de 2013, eles representaram 1,95% do total de internautas brasileiros, revelando um aumento de 8,3%, quando comparado a janeiro de 2012, e um crescimento de 39,3% em relação ao ano de 2011.

Este fator é muito importante, pois mostra a disponibilidade dos idosos quanto à aprender coisas novas, revigorando o desejo da inclusão, destes usuários no mundo digital, o que pode oferecer muitos benefícios. Sá e Almeida (2009, apud SANTOS et al, 2013) "acrescentam que o computador se tornou um recurso importante para auxiliar os idosos a superar ou minimizar as deficiências físicas, cognitivas e de memória, diminuindo, assim, a sensação de isolamento e de exclusão provocados pelos avanços tecnológicos."

A inserção dos idosos no mundo dos jogos digitais é uma solução lúdica para o pontapé inicial da inclusão digital, pois facilita a quebra de barreiras impostas pela tecnologia, de forma a contribuir com a manutenção do seu desempenho cognitivo, ao mesmo tempo em que propicia momentos de entretenimento.

Santos (2012) indica que nos últimos anos houve um aumento no número de profissionais de saúde que utilizam jogos computacionais para estimulação cognitiva de idosos com déficit cognitivo leve e demência leve, por apresentar interfaces dinâmicas que despertam o interesse dos pacientes. Ainda em um estudo, realizado por Watanab e, Tsukimoto e Tsukimoto (2003, apud Santos 2012), com pacientes com déficit neuropsicológico, em um programa de reabilitação cognitiva, que visava investigar a potencialidade no uso do computador e seus aplicativos; como instrumento terapêutico, eles obtiveram resultados positivos como: aumento da motivação e melhora das habilidades percepto-cognitivas.

Tais dados reforçam a viabilidade da ampliação do instrumento, como método facilitador para a manutenção do bem-estar do público idoso, catalisando de forma lúdica e positiva o cotidiano destes usuários, possibilitando-lhes a inserção ou um maior contato com o mundo digital.

Com base no exposto, propõe-se como trabalho de conclusão de curso, o desenvolvimento de um jogo digital para tablet, e específico para idosos, em que o design seja aplicado facilitando a usabilidade e propiciando melhorias no cotidiano do público específico. Através da utilização de ferramentas de

design, como a exploração da linguagem visual do produto: através das cores, que podem estimular diretamente o comportamento do usuário, e quando aplicadas corretamente podem atribuir sensações de alegria, exaltação, equilíbrio, conforto, etc; das fontes textuais, que transmitem a significação do produto através do seu formato, podendo passar formalidade ou informalidade ao usuário, de acordo com a necessidade, ou através do tamanho que juntamente com a distribuição de elementos gráficos, pode chamar atenção para uma determinada informação ou ponto da tela e pode determinar uma ordem de prioridade para as informações ou etapas do jogo; através da abordagem do tema escolhido para o jogo, que poderá dispor de informações que fazem parte do repertório e do gosto de tal público, estabelecendo um vínculo de familiaridade com o produto e contribuindo para a inclusão digital.

1.3.1 Objetivo Geral:

- Desenvolver um jogo digital para Tablet, e específico para o público idoso, utilizando técnicas de design como ferramenta facilitadora para a utilização do produto pelo usuário.

1.3.1 Objetivos específicos:

- Avaliar o repertório do usuário;
- Levantar informações sobre o perfil do usuário;
- Desenvolver estudos sobre o significado das cores para o usuário;
- Desenvolver estudos sobre a percepção humana da forma;
- Realizar estudos sobre elementos ergonômicos que podem facilitar na utilização do produto;
- Realizar análises de produtos concorrentes.

1.4 Metodologia

Para o desenvolvimento desse projeto, foi utilizado como base o que Lobach (2001) chama de "processo de design" e adaptada por Souza (2009) especificamente para a criação de jogos digitais. Onde segundo Lobach (2001, p.141) "o processo de design pode se desenvolver de forma extremamente complexa" podendo variar de acordo com a magnitude do problema a ser solucionado, e por isso torna-se necessário "dividi-lo em quatro fases distintas, embora estas fases nunca sejam exatamente separáveis no caso real" e podem se entrelaçar em alguns momentos. O processo consiste nas seguintes etapas; fase de preparação, fase de geração, fase de avaliação e fase de realização. Como observado no quadro 1.

Quadro 1 - Processo de design segundo Lobach, adaptado à criação de novos Jogos Digitais.

Processo Criativo	*Processo de Solução do Problema*	*Processo de design*
1. Fase de Preparação	***Análise do Problema*** Conhecimento do Problema Coleta das informações Análise das informações	***Análise do problema de design*** Análise das necessidades Análise do Mercado Análise estrutural (estrutura de constução) Análise de Concorrentes Análise de Configurações Distibuição, montagem, serviços aos clientes
2. Fase de geração	***Alternativas do problema*** Escolha dos métodos de solucionar problemas, Produção de idéias, Geração de Alternativas.	***Alternativas de design*** Conceito de design Alternativas de solução Esboço de ideias Modelos
3. Fase da Avaliação	***Avaliação das alternativas do problema*** Exame das alterntivas, processo de seleção Processo de avaliação.	***Avaliação das alternativas de Design*** Escolha da melhor solução Incorporação das caracteristicas ao novo produto
4. Fase de realização	***Realização da solução do problema*** Realização da solução do problema Nova avaliação da solução	***Solução de design*** Configuração dos detalhes Desenvolvimento de modelos Desenvolvimento do Protótipo

Fonte: Souza (2009)

1.4. 1 Fase de Preparação

A fase de preparação foi constituída pelo levantamento bibliográfico, bem como todo o processo das análises.

a) Levantamento Bibliográfico

Consistiu no levantamento de dados, cujo objetivo foi ampliar as informações sobre o público idoso, analisando em que o design poderia contribuir para melhorar o cotidiano deste público, e como tais melhorias poderiam ser realizadas. Tal levantamento foi efetuado através de uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2002) é desenvolvida com base em materiais já elaborados, tais como livros, artigos científicos, revistas, entre outros.

Dentre alguns tópicos, foram levantadas informações sobre o público idoso, com o intuito de compreender melhor a sua dimensão na sociedade, e também entender o seu comportamento e suas necessidades. Assim como a importância da inclusão digital para o idoso, que teve como foco analisar em que esta ação pode contribuir para o seu bem-estar. E também levantar informações pertinentes ao design e a sua ligação com o mundo virtual, através do desenvolvimento de produtos que suprem as demandas deste meio, como por exemplo; os jogos digitais.

Toda a pesquisa foi realizada utilizando-se de informações bibliográficas, bem como pesquisas através da internet, como sites e revistas eletrônicas.

b) Análises

Consistiu em delimitar o público alvo e analisar os produtos concorrentes, para que posteriormente fossem traçados os requisitos e parâmetros do projeto;

- Público Alvo

A análise de público alvo resultou em traçar um perfil de público, com base nas informações adquiridas durante o levantamento bibliográfico, delimitando uma faixa etária a ser trabalhada, e as suas características e comportamentos.

- Concorrentes

As análises de concorrentes tiveram como objetivo avaliar uma linha de produtos que correspondessem ao repertório do público; fosse através dos elementos utilizados ou através do objetivo principal do jogo, e que tivessem em categorias que possibilitasse ao usuário idoso instigar a sua cognição. Bem como investigar as características usuais e ergonômicas de cada produto.

- Requisitos e Parâmetros

A tabela de requisitos e parâmetros foi uma compactação de todas as análises e informações levantadas, com o intuito de auxiliar no desenvolvimento de possíveis soluções para o projeto.

1.4. 2 Fase de Geração e Fase de Avaliação

As fases de geração e avaliação foram inseridas na etapa do anteprojeto, em que consistiu em traçar um método de criação através de um painel de inspiração baseado no que Baxter (2000) chama de tema visual, bem como gerar soluções que correspondessem aos requisitos e parâmetros, e analisá-las de forma a encontrar a que melhor se adequasse nos critérios pré-estabelecidos. Nesta fase foi ampliado o número de janelas do produto, bem como realizado um estudo de texturas objetivando encontrar as que melhor se adequassem ao produto, e por fim foi desenvolvida a identidade visual do produto.

1.4. 3 Fase de Realização

A fase de realização está inserida na etapa do projeto, em que consistiu no detalhamento da solução escolhida, através do desenvolvimento e melhoramento das demais janelas/interfaces, e na implementação dos elementos gráficos no produto, bem como todo o processo de programação e testes.



Este capítulo trata de informações relacionadas ao crescimento populacional do público idoso, o comportamento deste nos dias atuais, e questões ligadas ao funcionamento físico e cognitivo de tal público.

2.1 O crescimento da população

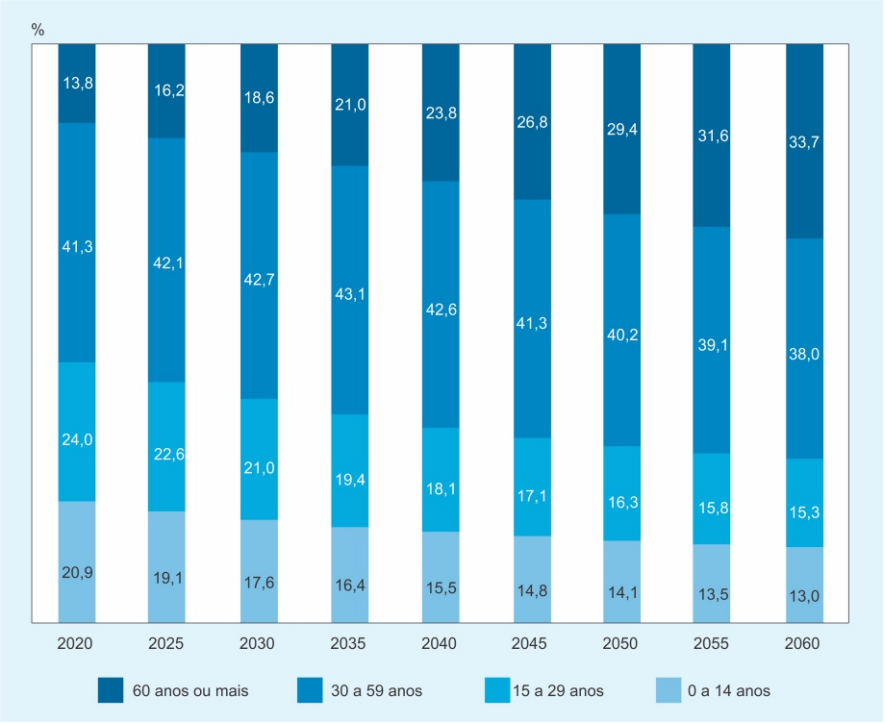
O público idoso, dentre tantas definições, é caracterizado por pessoas pertencentes a uma faixa etária que se inicia após a fase da vida adulta. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, apud CAMARANO, 2004), são consideradas idosas as pessoas com 60 anos ou mais, se elas residirem em países em desenvolvimento, e com 65 anos ou mais se residirem em países desenvolvidos. Tais dados vão de encontro com o artigo primeiro da lei 10.741/2003, onde afirma que a população idosa, brasileira, é composta por pessoas com idade igual ou superior a sessenta anos.

Nos últimos anos essa faixa etária da população tem apresentado um crescimento considerável no mundo, e este fato está associado à longevidade e a redução da natalidade.

> O envelhecimento da população nos dias de hoje não tem paralelo na história da humanidade. O aumento das percentagens de pessoas idosas (com 60 anos ou mais) é acompanhado pela queda das percentagens dos jovens (com menos de 15 anos). Até 2050, o número de idosos no mundo excederá o de jovens, pela primeira vez na história da humanidade. Talvez não tenham reparado, mas esta inversão histórica das percentagens relativas de jovens e idosos registrou-se até 1998, nas regiões mais desenvolvidas. (NAÇÕES UNIDAS, 2002, p.1)

No Brasil o envelhecimento da população idosa é um fato crescente que está claro nas pesquisas. De acordo com uma projeção subdividida em quatro grupos de faixa etária, realizada pelo IBGE (2013), haverá uma redução populacional nas categorias infantil e jovem e um crescimento na população idosa até o ano de 2060; na população jovem com idade de 0 a 14 anos que atingirá 13%, e aqueles com faixa etária entre 15 e 29 anos que sofrerá uma redução de 15,3%. Para o grupo de 30 a 59 anos de idade, percebe-se certa estabilidade da participação ao longo do tempo, variando de 41,3% em 2020 a 38,0% em 2060. E para o grupo de idosos de 60 anos ou mais de idade o aumento na participação relativa é acentuado, passando de 13,8%, em 2020, para 33,7%, em 2060, obtendo com isso um aumento de 20 pontos percentuais. Conforme gráfico 1.

Gráfico 1 - Distribuição percentual da população, projetada por grupos com faixas de idade - Brasil - 2020/2060.



Fonte: IBGE, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 2000/2060, Revisão 2013 e Projeção da População das Unidades da Federação por Sexo e Idade para o Período 2000/2030, Revisão 2013.

Para as Nações Unidas (2002), as mudanças demográficas, que foram iniciadas no século XIX e se estenderão até boa parte do século XXI, podem transformar o mundo, devido à ampliação da expectativa de vida e a queda generalizada da fecundidade que estão produzindo alterações notórias na estrutura de todas as sociedades humanas, principalmente na inversão histórica das percentagens das respectivas populações; jovens e idosas. Gerando consequências profundas e duradouras com o envelhecimento da população, trazendo consigo grandes oportunidades e desafios para todas as sociedades.

2.2 O Perfil Atual

Com ao amadurecimento da sociedade, surgiram novos conceitos e pensamentos quanto ao papel do idoso na sociedade atual, uma vez que tal etapa da vida já não é encarada como o declínio da vivacidade, mas como um momento de dar continuação aos propósitos e realizações pessoais.

Camarano (2004), afirma que tradicionalmente a sociedade dispunha de uma percepção negativa a respeito da população idosa, onde era vista como dependente e vulnerável, tanto do ponto de vista econômico, quanto da saúde e autonomia, sem papéis sociais, vivenciando apenas perdas. Entretanto, com a longevidade da vida, associado a outras melhorias, como; condições de saúde e ampliação da cobertura da Previdência Social em quase todo o mundo, tal percepção do que vem a ser a última etapa da vida tem sido alterada. “A visão de que esta representa um processo de perdas está sendo substituída pela consideração de que a última fase da vida é um momento propício para novas conquistas e busca de satisfação pessoal” (CAMARANO, 2004, p.16).

Segundo Grinberg, A. & Grinberg, B. (1999), os idosos possuem características temperamentais, que lhes subdividem em quatro grupos:

a) Os eufóricos ou ativos: que são providos de autoestima, otimismo e estão sempre em atividade porque odeiam ficar sem fazer nada. E mesmo tendo algum distúrbio orgânico, procuram manter-se sob o controle. São sociáveis, trabalhadores e criativos. Conforme figuras 1 e 2.

Figura 1 - Ilustração do tema: idosos ativos



Fonte: Bellatrix Residencial para Idosos

Figura 2 - Ilustração do tema: idosos ativos



Fonte: Terceira idade conectada

b) Os deprimidos: que se caracterizam por ser angustiados, atormentados, desanimados e pessimistas, pois esperam sempre o pior e estão constantemente em dificuldades por algum problema psicológico ou físico. Podem se sentir desprezados ou humilhados e costumam está com a autoestima abalada. Conforme figuras 3 e 4.

Figura 3 - Ilustração do tema: idosos deprimidos



Fonte: Fc Notícias

Figura 4 - Ilustração do tema: idosos deprimidos



Fonte: Leia Notícias

c) Os assustados: são pessimistas, hipocondríacos e desenvolvem uma preocupação doentia com o funcionamento dos órgãos. Caracterizam-se pela preocupação excessiva, tristeza profunda, medo à flor da pele, receio permanente com uma ou mais causas ou efeitos. Queixam-se amargamente da vida, das pessoas que poderiam auxiliá-los nos transes e nos momentos aflitivos e seus dias tendem a ser improdutivos, pois estão sempre pensando em marcar uma consulta com o médico ou fazer exames laboratoriais. Conforme figuras 5 e 6.

Figura 5 - Ilustração do tema: idosos assustados



Fonte: Portal Albert Einstein

Figura 6 - Ilustração do tema: idosos assustados



Fonte: Portal Amigo do Idoso

d) Os indiferentes: evitam qualquer tipo de manifestação e parece não ter uma exata ideia da vida em si. Podem até se considerar muito seguros, mesmo que seja só aparentemente, insensíveis e apáticos. São pessoas que no geral não têm ódio, nem amizade por outras e são desinteressados de qualquer religião ou sistema político. Podem até se considerar felizes e costumam ir passando o tempo com certo desprezo ou mesmo desinteresse pelas atividades. Não se aborrecem, não gostam de ser incomodados e tanto faz ter ou não amigos. Conforme figuras 7 e 8.

Figura 7 - Ilustração do tema: idosos indiferentes



Fonte: Blog de Daniela Aneis

Figura 8 - Ilustração do tema: idosos indiferentes



Fonte: Portal EBC

Contudo, independente de qual grupo que o idoso tenda a pertencer, é necessário ter um cuidado especial com suas necessidades, que podem ser encarados com pouca ou muita ênfase, variando de acordo com o comportamento individual.

O cenário atual está propício ao idoso, para explorar novos horizontes, conhecer novos lugares, pessoas e objetos, nota-se uma constante e crescente mudança na rotina de tal público, em que procura praticar exercícios físicos como método singular para o bem-estar, buscando também entretenimentos que

propicie a sociabilidade e a manutenção do vigor; físico e psicológico.

> O retrato do idoso hoje expressa alguém que atua socialmente, influencia quem está ao seu redor, interage passando experiência e sabedoria, daí a utilização do termo utilizado "protagonismo social". Não fica apenas como alguém que assiste, mas sim como participante, podendo se constituir ora em principal, ora coadjuvante, mas não mais como alguém sem voz. (VARGAS, 2012, p.1)

Segundo a especialista em condicionamento físico para a terceira idade, Neusa Maria (apud, VIER, 2009) "os vovôs e vovós de antigamente, aos poucos estão dando lugar, a homens e mulheres ativos, independentemente da idade." E como consequência, tem crescido as opções de serviços específicos para tal público, gerando com isso mais qualidade de vida e independência.

2.3 Funcionamento Físico e Cognitivo

Envelhecer é a oportunidade para o indivíduo vivenciar novas experiências, atingir novos objetivos e a vislumbrar-se com novos momentos da vida. Entretanto, é necessário atentar-se às modificações fisiológicas, que com o passar do tempo podem surgir, como o declínio da capacidade física e mental.

> As diferenças individuais tornam-se mais acentuadas nos anos avançados, e o "use ou perca" torna-se uma regra urgente. A maioria dos adultos mais velhos possui boa saúde física e mental; as pessoas que se mantêm física e intelectualmente ativas podem manter-se firmes na maioria dos aspectos e até aumentar de competência. O funcionamento físico e o cognitivo possuem efeitos psicossociais, os quais, muitas vezes, determinam o estado emocional de uma pessoa e se ela pode viver de maneira independente (PAPALIA, OLDS & FELDMAN, 2006).

Com o avanço da idade, podem surgir questões que dificultam o bem-estar do idoso. Segundo Papalia, Olds & Feldman (2006), não estão ligadas diretamente ao envelhecimento natural, mas a fatores como o estilo de vida ou a doenças. Sendo classificado o processo através de duas vertentes:

- Envelhecimento Primário: onde o processo acontece gradualmente e torna-se inevitável a decadência do corpo, que envelhece naturalmente durante o ciclo da vida. Algumas destas dificuldades podem ser contornadas, com a utilização de serviços ou produtos específicos, como por exemplo: Recipientes de remédios fáceis de abrir facilitando para o idoso que tem artrite, auxílios à visão, auxílios à audição, entre outros.

- Envelhecimento Secundário: é desencadeado devido a algum tipo de doença ou abuso praticado, e pode ser evitado, através de uma boa alimentação e mantendo-se fisicamente em forma. (Busse, 1987; Horn e Meer, 1987, apud Papalia, Olds & Feldman, 2006).

Tais fatores estão associados ao desempenho que o corpo oferece na execução de certas funções ou atividades, denominado idade funcional, onde trata da "capacidade de uma pessoa para funcionar efetivamente em seu ambiente físico e social em comparação com outras de mesma idade cronológica" (Papalia, Olds & Feldman, 2006, p.650).

O bem-estar do idoso está ligado diretamente ao seu cotidiano, ao cumprimento de suas atividades e necessidades, de forma independente, como meio de preservar-se e de manter sua autonomia. Para Moraes (2012), o bem-estar e a funcionalidade são "equivalentes" e estão relacionados com os seguintes sistemas funcionais;

- Cognição: está relacionada com a capacidade de entender e solucionar mentalmente os problemas do dia-a-dia.
- Humor: motiva o individuo a participar de atividades sociais, além de está interligado a funções mentais, como o nível de conscientização, a senso-percepção e a reflexão.
- Mobilidade: equipara-se a capacidade do individuo em movimentar-se e manipular individualmente o ambiente em que se encontra. "Depende da capacidade de alcance/preensão/pinça (membros superiores), postura/marcha/transferência (membros inferiores), capacidade aeróbica e continência esfincteriana" (Moraes, 2012, p.13).
- Comunicação: é se manifestar diante do espaço em que vive, através da emissão de opiniões, desejos, ideias, sentimentos, entre outros. Tal fator está interligado à habilidade de se comunicar, e depende também do desempenho visual, auditivo, da fala, voz e motricidade orofacial.

O processo de envelhecimento pode acarretar uma perda no funcionamento cognitivo que pode variar de acordo com cada indivíduo. Esta perda "decorre dos processos fisiológicos de envelhecimento normal, mas pode indicar um estágio de transição para as demências. Neste contexto, aponta-se o aumento da prevalência e incidência de doenças neurológicas crônico-degenerativas" (BARROS, 2012, p.5).

Para a prevenção de um possível desequilíbrio funcional, é necessário que o idoso seja estimulado a manter o desempenho cognitivo funcionando regularmente, obtendo assim a manutenção da capacidade cognitiva (RODRIGUES, 2006; LOUREIRO et al, 2011, apud Barros, 2012). Logo, haverá uma colaboração para a permanência do bem-estar e qualidade de vida do individuo.



Neste capítulo serão levantas informações sobre o objetivo da inclusão digital, que tipo de medidas podem ser tomadas para alavancar esse tema, e como este fator pode contribuir para o bem-estar idoso.

3.1 Conceito Geral

A inclusão digital trata da inserção de pessoas no mundo da tecnologia da informação, de forma a contribuir para melhorar a qualidade de vida, através da interação com novos mecanismos digitais, podendo possibilitar novas oportunidades; empregatícias, mais interação social, maior acesso à informação, etc.

> Inclusão digital é, dentre outras coisas, alfabetização digital. Ou seja, é a aprendizagem necessária ao indivíduo para circular e interagir no mundo das mídias digitais como consumidor e como produtor de seus conteúdos e processos. Para isto, computadores conectados em rede e softwares são instrumentos técnicos imprescindíveis. Mas são apenas isso, suportes técnicos às atividades a serem realizadas a partir deles no universo da educação, no mundo do trabalho, nos novos cenários de circulação das informações e nos processos comunicativos. (RONDELLI, 2003, p.1)

Tal conceito surgiu a partir de um movimento mundial que desencadeou no final do século XX, denominado; "a inserção na sociedade da informação", com a finalidade de contribuir para a compreensão do avanço tecnológico, de forma a ser utilizado eficientemente no cotidiano social.

No Brasil;

> O objetivo do Programa Sociedade da Informação é integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação, de forma a contribuir para a inclusão social de todos os brasileiros na nova sociedade e, ao mesmo tempo, contribuir para que a economia do País tenha condições de competir no mercado global. (TAKAHASHI, 2000, p.35)

A inclusão digital está intrinsecamente relacionada ao mundo da "tecnologia de informação e comunicação" (TIC), e para que haja o funcionamento, é necessário que o usuário interaja e consequentemente adquira experiências, através do manuseio de meios digitais; como produtos computadorizados, programas digitais, internet, etc.

> Se a inclusão digital é uma necessidade inerente desse século, então isso significa que o "cidadão" do século XXI, entre outras coisas, deve considerar esse novo fator de cidadania, que é a inclusão digital. E que constitui uma questão ética oferecer essa oportunidade a todos, ou seja, o indivíduo tem o direito à inclusão digital, e o incluído tem o dever de reconhecer que esse direito deve ser estendido a todos. Dessa forma, inclusão digital é um processo que deve levar o indivíduo à aprendizagem no uso das TICs e ao acesso à informação disponível nas redes, especialmente aquela que fará diferença para a sua vida e para a comunidade na qual está inserido. (SILVA, H. ET AL., 2005, p. 32)

Segundo Silva; et al. (2005), a existência da inclusão digital depende de uma capacitação para acessar a informação na internet, denominada pelos programas governamentais de "alfabetização digital" e compara tal sentido ao processo de alfabetização gramatical;

> Parece haver uma tendência no entendimento de que alfabetização é a simples habilidade de reconhecer os símbolos do alfabeto e fazer as relações necessárias para a leitura e a escrita, o que encontra correspondente na alfabetização digital como aprendizagem para o uso da

> máquina. O letramento, contudo, é a competência em compreender, assimilar, reelaborar e chegar a um conhecimento que permita uma ação consciente, o que encontra correspondente no letramento digital: saber utilizar as TICs, saber acessar informações por meio delas, compreendê-las, utilizá-las e com isso mudar o estoque cognitivo e a consciência crítica e agir de forma positiva na vida pessoal e coletiva. (SILVA, H. ET AL., 2005, p. 33)

Segundo um levantamento realizado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (2013), nota-se um crescimento acelerado do número de usuários na internet e na frequência de uso do serviço no país, chegando ao número de 80,9 milhões de brasileiros maiores de 10 anos que utilizam a Internet, e quando se trata do uso diário do serviço, o percentual aumenta significativamente em comparação com o ano de 2008, que era 53% e em 2012 atingiu 69%. "A adoção intensiva da Internet como parte essencial do cotidiano do brasileiro tem provocado transformações no hábito de comunicação e de relacionamento", gerando, com isso, "impactos em todas as classes sociais, apresentando elevados índices de adoção, sobretudo, entre os mais jovens" (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2013, p. 34).

Filho (2003) trata a inclusão digital como uma necessidade, pois traz consigo a diversidade de serviços prestados via internet, assim como um amplo armazenamento de informações, que precisa ser utilizado por todos, e acrescenta que "é preciso que o governo, como principal protagonista, assuma o papel de coordenador e atue em conjunto com a sociedade civil organizada a fim de assegurar o tripé da inclusão digital" (FILHO, 2003, p.3), que são TIC's, renda e educação.

Falar da inclusão de um público específico, em determinada área, é tratar também do tema como fator contribuinte para a inclusão social, que segundo a Comissão das Comunidades Europeias (2003);

> É um processo que garante que as pessoas em risco de pobreza e exclusão social acedem às oportunidades e aos recursos necessários para participarem plenamente nas esferas económica, social e cultural e beneficiarem de um nível de vida e bem-estar considerado normal na sociedade em que vivem. Assegura-lhes, pois, uma participação acrescida no processo decisório que afecta as suas vidas e o acesso aos seus direitos fundamentais. (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 2003, p. 9)

A inclusão digital é um componente imprescindível para que o idoso execute plenamente a sua cidadania, uma vez que a tecnologia da informação faz parte do atual quadro social e influencia diretamente nas atividades e no cotidiano das pessoas. Tal fator possibilita ao idoso conhecer e se aprimorar no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), quebrando as barreiras impostas pela ideia da virtualidade e dos comandos operacionais, ao mesmo tempo em que se integra socialmente e agrega mais qualidade de vida.

Segundo Kachar (2009), a nova geração é apita ao acelerado mundo tecnológico, onde apresenta fluência com "ícones, imagens, botões e teclas e, por isso, demonstra intimidade e desenvoltura na operacionalização dos meios eletrônicos", enquanto a geração que forma o atual público idoso não está tão familiarizada, e por isso apresenta insegurança e desconhecimento quanto aos "recursos que podem ser úteis em sua vida cotidiana" (KACHAR; XAVIER; LIMA, 2009, p. 9).

Bastos; Loureiro & Wagner (2009), obervam que "além da inclusão digital ser um instrumento de qualificação social destas pessoas, também melhora a qualidade de vida e incentiva as atividades cerebrais do idoso", assim como permite ao mesmo sentir-se "pertencente ao mundo globalizado" (BASTOS; LOUREIRO & WAGNER, 2009, p.2).

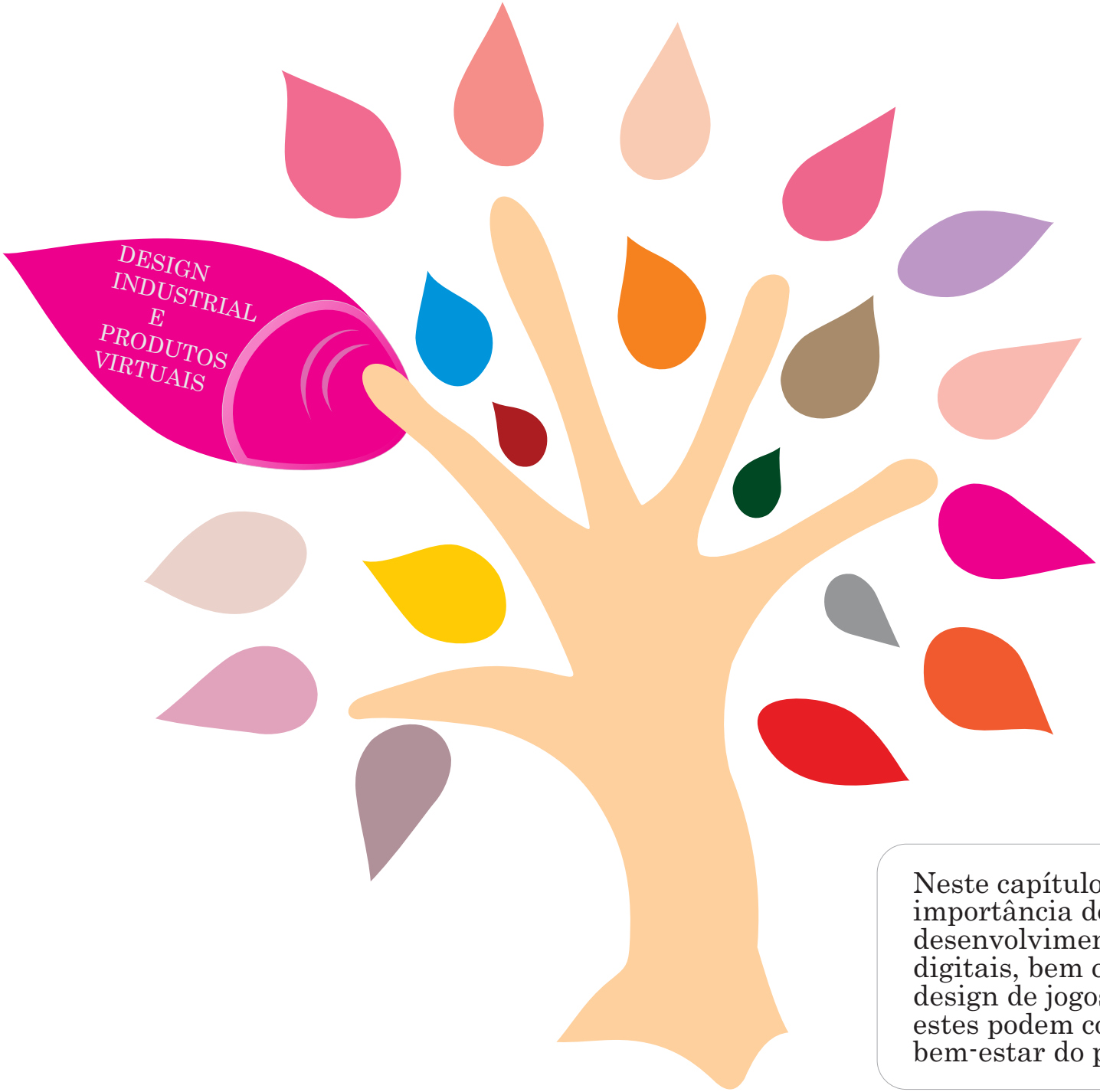
Bersch (2009), afirma que as tecnologias de informação e comunicação podem contribuir na melhoria da qualidade de vida do idoso, mantendo-lhes mais saudáveis e autônomos por mais tempo. Tais tecnologias estão propiciando o surgimento de "soluções inovadoras para fazer face aos problemas relacionados com a memória, visão, audição e mobilidade, que são mais frequentes entre a população mais velha". Além de permitir, aos idosos, manterem-se ativos no mercado de trabalho e na comunidade pertencente (BERSCH, 2009, p. 41).

Tais "soluções" tecnológicas têm propiciado avanços na área da saúde, especificamente no tratamento de pacientes idosos, com dificuldade cognitiva. Segundo Jesus Neto (2009, apud Santos, 2012), a utilização de computadores com o público idoso, mais a "inserção na prática clínica do profissional de saúde", tem resultado em sucesso, permitindo o surgimento de "discussões sobre técnicas de estimulação cognitiva" (JESUS NETO, 2009, apud SANTOS, 2012, p.8).

Kachar (2009) cita um trecho do texto "Processo", de autoria de Anna Burgatt Meneghesso, aluna da Universidade Aberta à Maturidade da PUC-SP que trata da iniciação ao mundo virtual;

> Quando optei pela aula de informática, não imaginei até onde ela me levaria. Completamente leiga tanto no computador como em escrever, me vejo redigindo e digitando textos. Para mim, ele representava um bicho de sete cabeças. A expectativa vinha desde ligar o botão. Às vezes acho que o computador se assemelha a uma casa. Dentro dela, ferramentas, réguas, lápis e borrachas, pincéis, tintas e muitas coisas mais. Possui portas e janelas para abrir e fechar e ainda portas menores para poder escapar. O guarda é um ratinho preguiçoso, que só trabalha se você o carregar. Tem também uma máquina de escrever sofisticada e maravilhosa que tudo faz: apaga, acrescenta, modifica, reduz, muda a letra, aumenta e diminui. Procuro estar sempre atenta, mas isso nem sempre basta. O nome de cada tecla e a ansiedade de aprender me atrapalham. (KACHAR; XAVIER; LIMA, 2009, p.11)

Percebe-se a inclusão digital do idoso como complemento vital para o seu bem-estar, por contribuir com diversas áreas de interesse, e oferecer viabilidade na interação desse público com o meio tecnológico. Christ et al (2002), em uma pesquisa para a implantação de uma comunidade virtual para idosos, concluiu que as pessoas idosas são capazes de utilizar o computador e a internet de forma fácil, desde que sejam apresentadas as ferramentas corretas, levando em consideração suas necessidades e limitações.



Neste capítulo será abordada a importância do design para o desenvolvimento de produtos digitais, bem como a área do design de jogos digitais, e como estes podem contribuir para o bem-estar do público idoso.

4.1 Design Industrial como fator primordial para a concepção de produtos virtuais

O design de produto está intrinsecamente relacionado à concepção de objetos virtuais, uma vez que estes possuem as mesmas características de desenvolvimento de um produto tangível e estão inseridos diretamente na categoria industrial, onde são passíveis de reprodução em série. Segundo Lobach (2001, p.16), "o conceito de design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos", a partir da sua construção ou configuração, que resultará em um produto industrial, caracterizado pela produção serial, onde "o design estaria então realizando o processo configurativo".

Lobach (2001, p.17), afirma que design industrial é "toda atividade que tende a transformar em produto industrial passível de fabricação, as ideias para a satisfação de determinadas necessidades de um indivíduo ou grupo". O que se torna impossível discriminar objetos virtuais da categoria de produtos industriais, constatando que tais objetos seguem os mesmo requisitos e são produzidos com uma única finalidade, atender às demandas do público alvo.

De acordo com Charlotte e Peter Fiell (2000, apud GOMES FILHO, 2006, p. 13), "o Design hoje é compreendido e conceituado, numa acepção muito mais ampla e abrangente, como: '... a concepção e planejamento de todos os produtos, feitos pelo homem...'" Onde pode-se entender tal conceito através da influência da tecnologia na cultura mercadológica, que propiciou um novo tipo de comércio, um novo tipo de marketing, um novo sistema de relacionamento e de entretenimento.

Atualmente, as empresas já não precisam ser físicas para poder existir, muito menos os produtos. O protótipo que, outrora, necessitava de dias de aprimoramento, hoje é impresso em minutos, a discografia de um cantor, hoje é vendida online, as obras literárias hoje possui um novo formato, o e-book, e são vendidos diretamente em livrarias virtuais, sem falar em jogos digitais, que segundo a Newzoo (pesquisa de mercado e consultoria de serviço completo internacional, 2014) é uma das áreas de produtos de entretenimento mais lucrativas do mundo, e que batem recordes de vendas na internet. Tais fatos estão associados ao que Burdek (2006) chama de 'imagineering';

> A persistente "virada visual" conduziu a modificações substanciais no design como, por exemplo, fica evidente nas novas tecnologias de visualização. Nos anos 90, criou-se o termo "Imagineering" (Disney/Eisner, 1996) que se compõe do termo "image" (imagem) com "engineering" (engenharia) (Poderia ser traduzido como um neologismo equivalente à imagenharia N.T.). Com o significado de "Representação do mundo construído artificialmente" (Mutius, 2000) é utilizado atualmente quando é necessária a representação de novos produtos e sistemas em novos contextos. As ideias (às vezes difusas) que fazem parte deste processo passam a ser visíveis e compreendidas. Desta forma, o imagineering pertence aos novos métodos que cada vez mais são utilizados de forma estratégica na gestão do design. (BURDEK, 2006, P. 417)

O jogo digital é um produto, que é desenvolvido com base em uma ideia, e que se materializa virtualmente, tendo como finalidade primordial dirimir as tensões provocadas pelas necessidades do usuário, e que Lobach (2001) classifica como objeto de uso;

> Pode-se definir os objetos de uso como ideias materializadas com a finalidade de eliminar as tensões provocadas pelas necessidades. A eliminação das tensões ocorre durante o processo de uso, quando o usuário desfruta das funções do objeto. Considerando que o

> designer industrial participa ativamente da materialização de ideias que eliminam tensões, é essencial examinar atentamente esta categoria de objetos do ambiente. Produtos de uso constituem uma parte importante da estrutura econômica de uma sociedade. Os objetos de uso são um retrato das condições de uma sociedade. Nossos produtos de uso são produzidos maciçamente por meio de processos industriais para o consumo em massa. (LOBACH, 2001, P. 36)

Lobach (2001, p.57) ressalta ainda que para o desenvolvimento de um produto, é imprescindível considerar três funções que devem estar inseridas na sua criação para atender às necessidades do usuário, são elas:

- Função prática: está relacionada com a satisfação dos aspectos fisiológicos do usuário, através da utilização do produto; por exemplo: a função prática de um jogo digital permite estimular a cognição do usuário, já uma cadeira possibilita prevenir o cansaço físico.
- Função estética: está relacionada com a forma de configurar os produtos de acordo com as condições perceptivas do usuário, promovendo a sensação de bem-estar e permitindo que o usuário se identifique com o produto, durante o processo de uso. Como por exemplo; a aplicação de fatores ergonômicos, apropriados para o usuário, em um jogo digital.
- Função Simbólica: É determinada por todos os aspectos espirituais, psíquicos e sociais proporcionados ao usuário durante o uso. Esta função é estreitamente relacionada com a função estética. No caso de um jogo digital específico para idosos, tal função poderia estar relacionada com o fato de está contribuindo para a sua interação com o mundo digital, assim como, poderia ser associado a momentos de entretenimento, entre outros.

O Designer atua profissionalmente na criação de produtos digitais, assim como na criação de produtos físicos, interagindo com outros profissionais de áreas distintas para que juntos concretizem a solução para o problema detectado. A sua atuação inicia-se na criação de interfaces gráficas de sistemas operacionais, como o Windows, Linux, Android, OS X, até a coordenação de equipes multifuncionais, em que o Designer de Produto, atuando na área de desenvolvimento de produto virtual, exerce papel fundamental nas pesquisas, nas análises, na formulação de conceitos, na escolha e no aprimoramento das soluções, na criação gráfica, na ergonomia informacional e na execução do produto final.

Burdek (2006), ressalta:

> A introdução das tecnologias de computador exigem, por um lado, o paralelismo dos processos de projeto, construção de modelos, prototipagem e produção e, por outro, promovem, desde meados dos anos 90, uma rede onde há novas possibilidades de envolver o usuário no processo de design. Desta forma, pode se gerar produtos individualizados via internet, que serão conduzidos para locais de produção descentralizados, ali produzidos e entregues diretamente aos clientes. Neste caso, reduz-se a armazenagem, longos transportes são evitados - no total um processo de produção ecologicamente correto. (BURDEK, 2006, P. 417)

Neste contexto, o Design propicia e fornece produtos que suprem essas demandas, estando o Designer envolvido na busca constante pela inovação, e interferindo com o seu conhecimento profissional, tornando estes produtos adequados ao processo de Desenho Industrial.

4.2 Design de Games/ Jogos Digitais

O termo design de games/jogos digitais representa o processo de desenvolvimento de um projeto de jogo digital, em que envolve as etapas de criação e projeção desde o início até o fim. Richter (2010, p.1), afirma que o profissional designer deve "criar e projetar tudo o que vai e pode ocorrer no jogo" definindo a forma como será abordado, em que momento do processo, sob quais condições, etc. Além disso, é necessário registrar todos os processos através de documentos, para que toda a equipe consiga produzir o jogo de acordo com o projeto.

Segundo a Editora Abril (2009), o design de games/jogos digitais é:

> A criação e o desenvolvimento de jogos eletrônicos para diferentes mídias, como computador, videogame, celular ou internet. Para desenvolver esses games, o profissional observa as tendências do mercado, o comportamento do público-alvo, as características da cultura local onde o jogo será distribuído e até mesmo o contexto social. Pode desenvolver games de entretenimento, educativos, jogos interativos publicitários e empresariais. O profissional de design de games cuida da estética, dos cenários, do roteiro, da modelagem, dos personagens e da parte multimídia do game. Também determina o áudio e o vídeo para deixar o jogo mais próximo da realidade. Implementa programas e sistemas de computador para jogos de diferentes plataformas e cria recursos gráficos e redes para o desenvolvimento dos jogos e aplicações de entretenimento digital. (ABRIL, 2009, p. 1)

É importante compreender, que a área de games/jogos digitais está atrelada a um amplo conceito que envolve costumes, hábitos e a própria cultura, onde para que seja desenvolvido o produto em si, é necessário fomentar informações pertinentes ao público e ao ambiente a ser inserido, absorvendo através disso, dados que contribuirão para o desenvolvimento de novos elementos e que junto ao jogo serão inseridos na sociedade pertencente.

> Ao falarmos sobre games devemos considerar não apenas os jogos em si, mas todos os aspectos circundantes que sua linguagem, estética e retórica disseminam de diferentes formas pela cultura. Além disso, devemos igualmente considerar sua influência nos demais produtos culturais de nossa sociedade. Ignorá-los é, portanto, perder a oportunidade de conhecer uma das mais requisitadas formas de lazer, comunicação e conhecimento não só de jovens e crianças, como também de adultos. (NESTERIUK, 2009, p.1)

Nesteriuk (2009) ressalta que os jogos digitais contribuíram para "a futura disseminação dos computadores pessoais e da cultura digital", pois através destes dispositivos o "grande público" pôde compreender que "um computador poderia ter interfaces amigáveis e ser utilizado em seu cotidiano". Para o autor, foi graças aos games que o computador tornou-se popular, pois outrora, sua utilização se restringia apenas ao uso científico, e posteriormente "passou a ser também visto como uma máquina capaz de ser facilmente manuseada, em um ambiente doméstico. Mesmo nos dias atuais, para inúmeros jovens e crianças, os games costumam ser a porta de entrada para a cultura digital" (NESTERIUK, 2009, p. 1).

Vaz (2014) define o elemento "jogo", como um sistema completo, que é composto por componentes que se inter-relacionam, onde não sofrem influências de outros elementos e seguem "regras" próprias baseadas na cultura do seu público,

influenciando no tipo de raciocínio do usuário. Para a autora, os jogos digitais podem ser classificados em:

a) Jogos de Ação: Onde é necessário que o jogador tenha o raciocínio rápido e habilidade motora. Nesta categoria estão inseridos; os jogos de luta, tiro e corridas com veículos. Exemplos: Doom, Counter Strike, Combat Arms, Crysis, Call of Duty, etc.

b) Jogos de esportes: Esta categoria carrega todos os jogos esportivos como; o futebol, o basquete, o vôlei, os jogos olímpicos, tênis, etc. Exemplos: Evolution Soccer, Fifa Soccer, Wii Sports, entre outros.

c) Jogos de aventura e estratégia: são jogos precedidos de um enredo, onde o jogador se transveste digitalmente de um personagem da história, com o intuito de atingir metas, através da ultrapassagem de fases que levam até o objetivo final. Exemplos: Série Final Fantasy, Tibia, Legend of Zelda, The Elder Scrolls V: Skyrim, Cabal, Grand Chase, etc.

d) Jogos de raciocínio: representa a categoria dos puzzles games ou quebra-cabeças, onde se caracterizam por abordar situações que exijam o uso do raciocínio lógico. Exemplos: Tetris, Sudoku, Paciência, etc.

e) Jogos publicitários: denominados como "Advergames", sua utilização é voltada para a publicidade e o marketing, como meio de divulgação de marcas e produtos. Os "Advergames" caracterizam-se pela possibilidade de comunicar uma ideia, apresentar um produto ou empresa, ao cliente de forma lúdica e interativa.

f) Jogos para Treinamento: Segundo a desenvolvedora; Games for Business (apud Vaz 2014), "o intuito dos jogos de treinamento é passar conceitos de trabalho em equipe, estratégia, qualidade do serviço, segurança do trabalho, liderança e concentração aos funcionários." Através das simulações proporcionadas por esse tipo de jogo, os participantes conseguem vivenciar desafios e situações "que normalmente só encontrariam dentro das empresas" (VAZ, 2014, p. 4).

No Brasil a área de jogos digitais mostra-se em movimento crescente, devido à inserção de empresas do ramo, no mercado profissional e também em consequência do número de usuários que cresce em busca de aplicativos e softwares de jogos digitais.

De acordo com uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos Eletrônicos (ABRAGAMES, 2008), em 2008 o número de profissionais altamente capacitados compunha 560 pessoas, e estavam empregados em meio a 42 empresas que produziam jogos ou parte deles. Com a soma da produção de Softwares e Hardwares, o produto nacional bruto do setor de jogos resultou no montante de 87,5 milhões de reais. Sendo 43% da produção nacional de softwares para jogos, destinada à exportação, e quase 100% da fabricação de hardwares destinada ao mercado interno.

Segundo Vaz (2014), a consultoria de negócios – PwC, "divulgou uma pesquisa vinculada ao jornal francês Le Monde, mostrando que o mercado brasileiro de jogos deve crescer em média 7,7% até 2015" devido à crescente produção de "Tablets"

mais a produção de jogos destinados às plataformas de redes sociais e celulares. Atraindo com isso a instalação de empresas do ramo e de origem internacional, em solo brasileiro. Segundo a pesquisa, tal entretenimento pode "superar o consumo de livros e música gerado pelo mesmo público" (VAZ, 2014, p. 5).

Como consequência, do avanço tecnológico, da inserção de técnicas de programação e do design de jogos eletrônicos, fica perceptível o potencial de crescimento e consolidação do setor, trazendo consigo o desenvolvimento de novos aplicativos e possivelmente a ampliação no número de profissionais no mercado de trabalho, agregando com isso mais qualidade aos jogos e mais identidade brasileira.

4.3 Jogos Digitais para Idosos

O lúdico pode se manifestar através de meios tecnológicos, propiciando oportunidades que facilitam o envolvimento de grupos da sociedade que necessitam de outras formas para que possam usufruir eficientemente do mundo da tecnologia da informação e comunicação. Para Bustamante (2004, apud BALIULEVICIUS & MACÁRIO, 2006, p.6), "as manifestações lúdicas são caracterizadas por momentos de prazer, alegria e diversão propiciados pelas festas, pelos jogos, pelas brincadeiras e pelas danças, e também por inúmeras e inesperadas possibilidades de expressão cultural".

Baliulevicius & Macário (2006, p.6), afirmam que o termo "lúdico" vem da expressão latim "ludus" que quer dizer jogo, mas com a evolução da semântica e devido a pesquisas realizadas, ficou compreendido que tal termo deveria ser visto como "uma extrapolação do jogo, como uma necessidade básica da personalidade, caracterizada como uma atividade espontânea, funcional e satisfatória".

Segundo Fenalti (2004, apud LOURENÇO, 2004, p.29) "o lúdico não se encontra institucionalizado, não é uma atividade nem tão pouco poderá estar restrito à idade dos indivíduos…", estando, portanto, "presente nos mais diversos momentos da vida, em qualquer lugar e a qualquer hora, de acordo com o desejo de cada um".

O desenvolvimento de jogos digitais específicos para os idosos é uma oportunidade de aproximá-los do meio digital, oferecendo uma atividade lúdica e que facilite no primeiro contato, além de contribuir para que o idoso permaneça saudável. Segundo um estudo realizado por Torres & Zagalo (2008, p.4) os jogos digitais, além de ser uma opção de entretenimento com elevado potencial para o idoso, podem trazer grandes benefícios cognitivos.

De acordo com Jesus Neto (2009, apud SANTOS, 2012, p. 12), a terapeuta ocupacional Avâny Ataíde no ano de 2009, realizou uma análise de jogos computadorizados, onde lhe permitiu concluir que tais jogos "trazem grandes ganhos aos pacientes com comprometimentos cognitivos", pois através dos jogos eles são estimulados cognitivamente, e tal processo se inicia desde o passo a passo para ligar o computador e acessar os jogos, propiciando "um estímulo sensório-motor, além das funções cognitivas envolvidas (memória, atenção)" e ainda contribui para a utilização do computador pelo idoso.

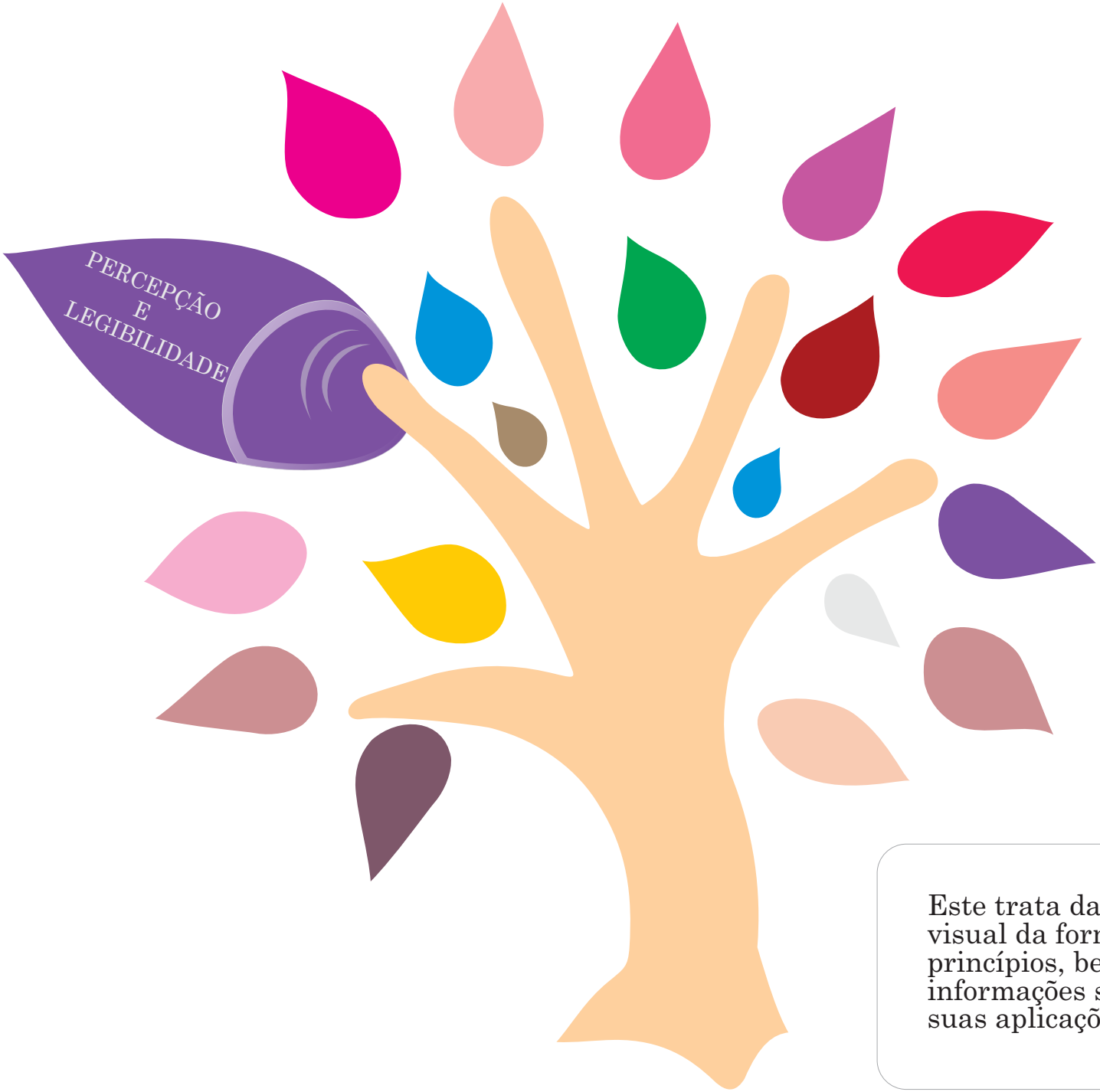
A prática de jogos digitais pelo público idoso tem gerado um gradativo crescimento. Torres & Zagalo (2008) afirmam:

> Através da edição do New York Times de 30 de Março de 2007, num artigo de Seth Schiesel (ver Schiesel, 2007),

> ficamos a saber que a popularidade dos Videojogos, enquanto actividade de entretenimento para a população idosa, está a aumentar. Neste artigo é noticiado que "as pessoas idosas, devido a estarem ansiosas relativamente às perdas cognitivas decorrentes da idade, estão a voltar-se para os jogos que agem sobre o raciocínio rápido, com vista a estimular a sua actividade cerebral". Esta revelação é suportada com dados de empresas de jogos, como a PopCap, que revela os resultados de um estudo dos seus clientes do ano anterior, que apontavam que 71% dos clientes se tratavam de pessoas mais velhas do que 40 anos e 47 % mais velhas do que 50 anos, sendo 76% mulheres. Também a Electronic Arts, que é a editora do site de casual games www.pogo.com, verifica que apesar das pessoas com mais de 50 anos representarem só 28% das pessoas que visitam o site, representam também 40% das que passam mais tempo no site. Esta empresa verifica o mesmo padrão da maioria feminina, revelando que as mulheres estão em média 35% mais tempo do que os homens no site. Uma freira de 72 anos de idade, adepta deste novo entretenimento, fez as seguintes declarações para esse artigo: "Eu ouvia todas as irmãs a dizerem quando viam um computador que não eram capazes, e, depois, não só eram capazes como gostavam". (TORRES & ZAGALO, 2008, p. 5)

O desenvolvimento de um jogo específico para o idoso, e que seja utilizado através do tablet, pode contribuir para uma maior aceitação por esse público, uma vez que tal dispositivo oferece simplicidade no seu formato, o que facilita para o usuário ao manuseá-lo, e ainda exige menos esforço visual. Através de uma pesquisa realizada pelo IMO (Instituto de Moléstias Oculares, 2014), em que consistiu em entender a preferência das pessoas por ler livros em papel ao invés de usarem e-readers ou tablets, os autores avaliaram as origens dessa preferência, levando em conta o esforço neural necessário para processar informações quando a leitura é feita utilizando cada um destes três meios diferentes. E constatou que os idosos, com idades entre 60 e 77 anos, levaram menos tempo para fixar os olhos no texto, e ainda apresentaram uma menor atividade cerebral quando a leitura foi realizada com o tablet, em comparação com os outros meios de comunicação. Concluindo com isso, que este efeito é provavelmente devido a uma melhor discriminação do texto nas telas retroiluminadas e um melhor contraste.

Para que se obtenha sucesso na área de jogos digitais com o idoso, é primordial que o design cumpra o seu papel, oferecendo a tal público jogos/games com características específicas, que lhe possibilite contatar com elementos que fazem parte do seu repertório e que provoquem bem-estar. Para Dias & Guimarães (2013, p. 103), "o design, ao contribuir no relacionamento satisfatório entre o homem e seus objetos de uso, pode auxiliar o idoso a ter autonomia no meio social ao pensar em projetos e tecnologias que geram segurança, bem estar, e prazer". Contribuindo assim para o bem social, e consequentemente para a visualização do design como um "processo de adaptação do ambiente 'artificial' às necessidades físicas e psíquicas dos homens na sociedade" (LÖBACH, 2001, p. 15).



Este trata da percepção visual da forma e seus princípios, bem como informações sobre as cores e suas aplicações.

5.1 Percepção Visual da Forma

A percepção visual da forma está relacionada com a psicologia da gestalt, ou psicologia da forma. Segundo a Enciclopédia Itaú Cultural de Artes Visuais (2009), a psicologia da gestalt surgiu como escola de psicologia experimental, no início do século XX na Alemanha, à frente se encontravam os três principais estudiosos: Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Köhler (1887-1967) e Kurt Koffka (1886- 1941). Em tempos anteriores ao movimento, a percepção humana era entendida através de uma análise atomista e associacionista, onde era defendida a ideia de que a percepção de uma figura era realizada a partir de elementos e partes componentes, que permitia ser compreendida quando associada com experiências passadas. Já os psicólogos da gestalt, contrapuseram tal teoria, informando que "a percepção não é o resultado da soma de sensações de pontos luminosos individuais, mas uma apreensão imediata e unificada do todo, devido a uma necessidade interna de organização" (ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL DE ARTES VISUAIS, 2009, p.1).

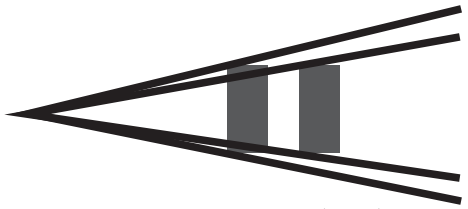
> O movimento gestaltista atuou principalmente no campo da teoria da forma, com contribuição relevante aos estudos da percepção, linguagem, inteligência, aprendizagem, memória, motivação, conduta exploratória e dinâmica de grupos sociais. Por meio de numerosos estudos e pesquisas experimentais, os gestaltistas formularam suas teorias acerca dos campos mencionados. A teoria da Gestalt, extraída de uma rigorosa experimentação, vai sugerir uma resposta ao porquê de umas formas agradarem mais e outras não. Esta maneira de abordar o assunto vem opor-se ao subjetivismo, pois a psicologia da forma se apoia na fisiologia do sistema nervoso, quando procura explicar a relação sujeito-objeto no campo da percepção. (GOMES FILHO, 2008, P. 15)

Gomes Filho (2008, p. 16) transcreve uma síntese da "fundamentação teórica da Gestalt, extraída das obras de M. Wertheimer, K. Koffka e W. Kohler, onde busca esclarecer os diferentes acontecimentos entre o cérebro e a retina. Para o autor, "a excitação cerebral não se dar em pontos isolados, por extensão", onde inexiste na percepção da forma um processo posterior de associação das várias sensações, sendo apenas uma, que é a primeira, e esta impulsiona a sensação da forma, global e unificada.

Com exemplos, o autor explica que as partes não são visualizadas isoladamente, e sim, umas relacionadas com as outras, de forma que se tornam inseparáveis e resultam na percepção humana de uma sensação global.

a) A excitação cerebral é processada, englobando toda a figura, utilizando a reciprocidade de suas várias partes dentro do todo. Na figura 9, um retângulo aparenta ser maior que o outro, devido ao fato da sua visualização estar relacionada com o seu posicionamento dentro do ângulo;

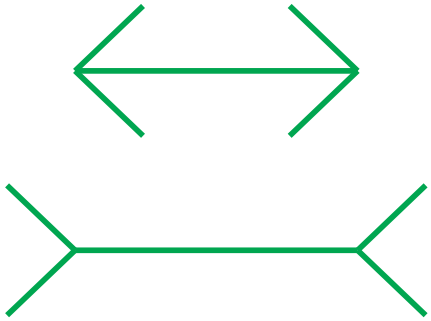
Figura 9- Ilustração de Óptica



Fonte: Gomes Filho (2008)

b) Tal como a figura 10, em que a linha superior aparenta ser menor que a inferior;

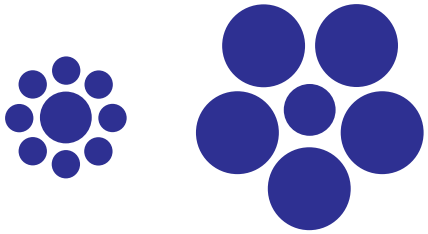
Figura 10- Ilustração de Óptica



Fonte: Gomes Filho (2008)

c) E ainda a figura 11, onde os dois círculos centrais, apesar de ter o mesmo diâmetro, aparentam dispor de um tamanho diferente.

Figura 11- Ilustração de Óptica



Fonte: Gomes Filho (2008)

A percepção visual é compreendida como um processo que acontece através da execução de dois tipos de forças; externas e internas. As forças externas que "são constituídas pela estimulação da retina através da luz proveniente do objeto exterior" (Gomes Filho, 2008, p. 17), e as forças internas, que segundo Maleronka (2000, p.15), com base nos autores Fraccaroli (1952) e Kofka (1975); "estruturam as formas numa ordem determinada, a partir das condições dadas de estimulação" pelas forças externas. Estas forças internas são regidas pelos seguintes princípios:

- Conceito de campo e Princípio da Segregação e Unificação: o conceito de campo é definido a partir da relação entre a figura e o fundo, que se origina através da percepção, onde para que aconteça a diferenciação é necessário que haja um contraste entre ambos, pois os pontos são dependentes entre si, e só assim permitirá que as forças de segregação e unificação ajam através da estimulação da desigualdade e da semelhança de elementos, separando áreas de diferentes graus de articulação interna. Quanto maior o nível de articulação, maior será a distinção entre o fundo e a figura. Conforme a figura 12.

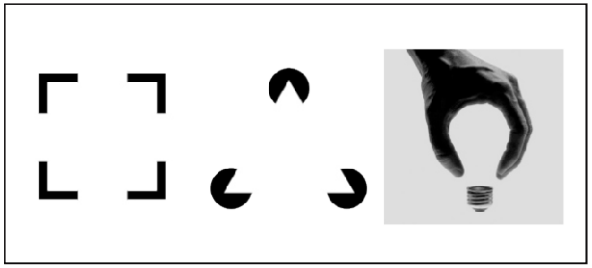
Figura 12 - Formação de unidades, diferenças de estimulação e contraste.



Fonte: Gomes Filho (2008)

- Princípio de Fechamento: está associado ao fato do cérebro fazer ligações entre elementos através da união de intervalos que os separam, onde as forças responsáveis pela organização agem espontaneamente com o propósito de organizar o espaço, e assim ligam os elementos para transformá-los em uma unidade fechada, que psicologicamente é mais estável do que uma sem limites definidos. Conforme figura 13.

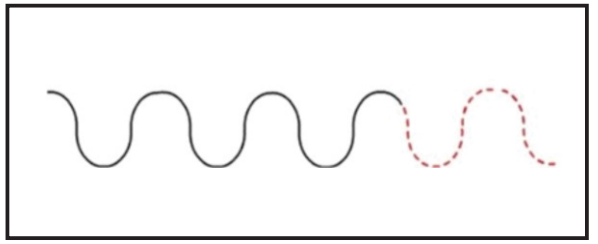
Figura 13 – Formação de figura, a partir da união de elementos.



Fonte: Blog Web Design

- Princípio da Sequência ou Boa Continuidade: Está associado ao alinhamento de elementos que produzem um conjunto harmônico e passam a impressão de que estão relacionados. As unidades lineares tendem em se prolongar na mesma direção e com o mesmo movimento, pois uma linha reta é uma estrutura mais estável que uma linha quebrada. Conforme figura 14.

Figura 14 – Continuação da forma.



Fonte: MY Design

- Princípio da Proximidade: As partes próximas dentro do espaço tendem a se agrupar e formar uma unidade, quanto menor a distância entre elas, maior a possibilidade de se unificarem. Conforme figura 15.

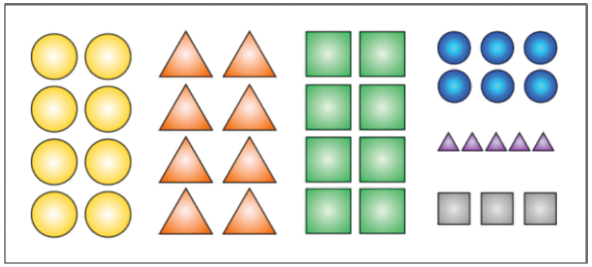
Figura 15- Agrupamento de partes, formando uma unidade.



Fonte: MY Design

- Princípio da Semelhança: Está relacionado aos elementos que têm qualidades em comum, como forma, cor, textura, dimensão e por isso naturalmente formam unidades ópticas, despertando a tendência dinâmica de agregação. “A semelhança é fator mais forte de organização que a proximidade e, por vezes, apenas a proximidade não basta para explicar o agrupamento de elementos” (MALERONKA, 2000, P.15). Conforme figura 16.

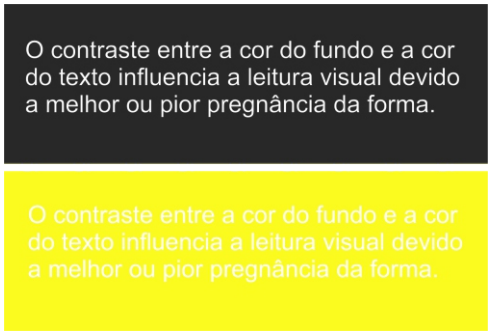
Figura 16 - Agrupamento por, forma, cor, textura e dimensão.



Fonte: Blog Web Design

- Princípio da Pregnância: é considerado o princípio geral que abrange todos os outros, pois dos muitos arranjos geométricos possíveis sempre ocorrerá a organização que possuir melhor e mais estável configuração, “pois as forças de organização tenderão no sentido da harmonia, da simplicidade, da clareza, da unidade e do equilíbrio, ou seja, da 'boa Gestalt'” (MALERONKA, 2000, P.15). A tendência perceptiva humana está sempre propícia à organizar da melhor forma possível o espaço, através das condições oferecidas – unidade, harmonia e equilíbrio. Segue na figura 17, um texto branco com fundo preto, representando um nível altíssimo de pregnância, enquanto o texto branco com o fundo amarelo dispõe de um nível baixíssimo de pregnância.

Figura 17 - Exemplos de Alta e baixa pregnância



Fonte: Gomes Filho (2008)

Para Gomes Filho (2008) a forma é definida através de limites exteriores da matéria, onde estes compõem um corpo e lhe dão a configuração. Esta pode ser representada através de dois tipos: a representação real, onde acontece através de meios como fotografia, ilustração, gravura, pintura figurativa, ou outros, como monumento, estátua, escultura, produto, etc., que permitam a perfeita identificação do objeto; e a representação esquemática, que geralmente é composta com desenho, gravura, pintura, ilustração, fotografia, entre outros, entretanto é desenvolvida por meio de sombra, mancha, composição chapada, traço, linha de contorno, silhueta, etc., que pode ser inserida em toda a unidade ou somente em partes.

Já a percepção da forma, é o resultado de uma interação entre o objeto físico e o meio de luz, este que transmite a informação, as condições e as imagens que prevalecem no

sistema nervoso do observador, e sendo por isso determinada em parte pela experiência visual. Para que seja percebida uma forma, é necessário que existam variações ou diferenças no campo visual, ou seja, diferenças que acontecem "por variações de estímulos visuais, em função dos contrastes, que podem ser de diferentes tipos, dos elementos que configuram um determinado objeto ou coisa" (GOMES FILHO, 2008, p.35).

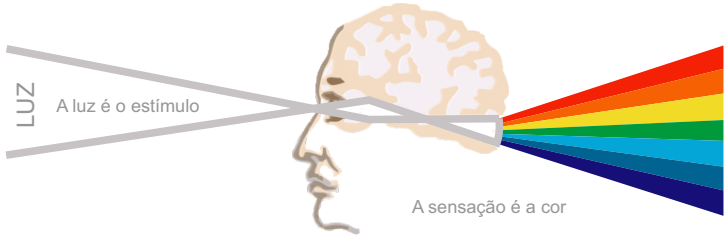
5.2 Estudo de Cores

As cores são elementos que estão inseridas no cotidiano do ser humano, através delas nós conseguimos expressar informações visuais, orais e ainda diferenciar um objeto do outro. Para Farina, Perez & Bastos;

> As cores influenciam o ser humano e seus efeitos, tanto de caráter fisiológico como psicológico, intervêm em nossa vida, criando alegria ou tristeza, exaltação ou depressão, atividade ou passividade, calor ou frio, equilíbrio ou desequilíbrio, ordem ou desordem, etc. As cores podem produzir impressões, sensações e reflexos sensoriais de grande importância, porque cada uma delas tem uma vibração determinada em nossos sentidos e pode atuar como estimulante ou perturbador na emoção, na consciência e em nossos impulsos e desejos. (FARINA, PEREZ & BASTOS, 2006, P. 17)

As cores são elementos que estão suscetíveis à percepção visual humana, entretanto podem variar nas características para cada individuo e de acordo com o tipo de estímulo luminoso recebido por este. Para Pedrosa (2008), a cor não existe materialmente, sendo somente uma sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão, onde há mais de 2.300 anos através de estudos foi afirmado que a coloração dos objetos varia de acordo com a luz que os ilumina, e por isso concluiu-se que os corpos não têm cor, em si próprios. Atualmente, observa-se a óptica a partir da física, através das propriedades da luz e da visão e ainda com base na óptica fisiológica, onde demonstra que a luz ao atravessar a pupila e o cristalino atinge os cones que compõem a fóvea e a mácula da retina no fundo do olho, e estes a transformam em três grupos de comprimento, formando as cores luz, como observado na figura 18.

Figura 18 - Ao atingir o córtex occipital, na parte posterior do cérebro, os efeitos da luz provocam a sensação de cor.



Fonte: Pedrosa (2008)

Portanto, para que a cor exista é necessário que haja estímulos luminosos na retina onde passarão por reações no sistema nervoso para então ser produzida. Segundo Farina, Perez & Bastos (2006), a capacidade do olho humano em registrar a existência de uma cor denomina-se luminância.

Apesar da grande diversidade de ondas que compõem as radiações eletromagnéticas, nem todas são perceptíveis ao olho humano, as emissões que sensibilizam a retina, em forma de cor,

possuem comprimentos de onda localizados na casa dos nanômetros (nm). Segundo Farina, Perez & Bastos (2006, p.72), as radiações constituem vários tipos de vibrações: ondas de rádio, infravermelhas, visíveis, ultravioleta, gama e cósmicas, "nesse grande espectro, cientistas confirmam a formação de cerca de dez milhões de cores que, teoricamente, invadem o campo visual humano", porém a retina humana registra apenas as sete cores do espectro solar, mais as suas variações.

> As ondas compreendidas no setor que vai aproximadamente de 400 a 800 nm possuem propriedades com capacidade para estimular a retina. Esse estímulo vai provocar a sensação luminosa a que damos o nome de "luz" e vai ocasionar o fenômeno da cor. O vermelho, por exemplo, possui um comprimento de ondas de 630 nm. Os raios que estão além dos 800 nm são os chamados infravermelhos, e os que se distanciam menos de 400 nm são os ultravioletas. Ambos não são percebidos pela visão humana. (FARINA, PEREZ & BASTOS, 2006, p.72)

As radiações que provocam a sensação de cor se subdividem em três grupos: cores-luz, cores-pigmento opacas e cores-pigmento transparentes, tais grupos constituem tríades de cores denominadas primárias. Pedrosa (2008), classifica:

- Cores-luz: aquelas oriundas de uma fonte luminosa direta, como a luz do sol, a luz de uma vela, de uma lâmpada ou de uma descarga elétrica. Sua tríade primária é composta pelas cores: vermelho, verde e azul-violetado. E por síntese denominada "aditiva" de tais cores, forma-se o branco, que é a união de todas. Já em mistura óptica equilibrada, que é desenvolvida com duas cores por vez, são formadas as cores secundárias, que é a magenta, proveniente da mistura do vermelho com o azul-violetado; o amarelo, desenvolvido a partir da mistura do vermelho com o verde; e o ciano, que é formado com a mistura do verde com o azul-violetado. Como observado na figura 19.

Figura 19 - Tríade de cores-luz e suas derivadas.



Fonte: Pedrosa (2008)

- Cores-pigmento opacas: São cores das superfícies de determinadas matérias químicas que são produzidas através da propriedade destas, de absorver refletir e retratar os raios luminosos incidentes. Sua tríade é composta pelo vermelho, amarelo e azul. E quando em síntese denominada "subtrativa", forma o preto. Como observado figura 20.

Figura 20 - Tríade de cores-pigmento opacas e suas derivadas.



Fonte: Pedrosa (2008)

- Cores-pigmento transparentes: são as cores de superfície, produzidas com a propriedade, pertencente a alguns corpos químicos, de filtrar os raios luminosos incidentes, através de efeitos de absorção, reflexão e transparência, como acontece nas aquarelas, nas películas fotográficas e ainda nos processos de impressão gráfica, onde as imagens são produzidas através de retículas e por pontos nos processos computadorizados. Sua tríade é composta pelo magenta, amarelo e ciano, e quando em síntese denominada "subtrativa", também formam o preto. Conforme figura 21.

Figura 21 - Tríade das cores-pigmento transparentes e suas derivadas.



Fonte: Pedrosa (2008)

Em suma, as cores podem variar a sua denominação em até três tipos, dependendo do seu posicionamento ou grau de pureza. Toma-se como cor primária ou geratriz qualquer uma das três cores "indecomponíveis" (PEDROSA, 2008, p.10), que quando misturadas em proporções variáveis, produzem todas as cores do espectro solar, dando cor a toda natureza. Existe a cor secundária, que é formada através da mistura equilibrada de duas cores primárias. E ainda a cor complementar que é um termo utilizado para denominar uma cor secundária que pode ficar justaposta a uma cor primária, que não faz parte da sua composição, para complementar o espectro solar, e também o mesmo termo se dar ao processo inverso, ou seja, quando uma cor primária, fica justaposta a uma cor secundária que não faz parte da sua composição.

As cores complementares (uma primária e uma secundária) oferecem oportunidade de contraste de efeitos, que pode ser usado com grande êxito, desde que

> quem as empregue saiba usá-las. A harmonia pode ser conseguida pela graduação da luminosidade, pois o uso de cores complementares muito intensas, lado a lado pode produzir efeitos talvez demasiadamente violentos. (FARINA, PEREZ & BASTOS, 2006, p.92)

O alto nível de contraste, oferecido pelas cores complementares, é perceptível e justificado através do posicionamento que estas se encontram no disco cromático, onde elas se encontram em extrema oposição em relação ao seu par, eliminando qualquer possibilidade de semelhança entre ambas. Como observado na figura 22.

Figura 22 - Representação do Disco cromático

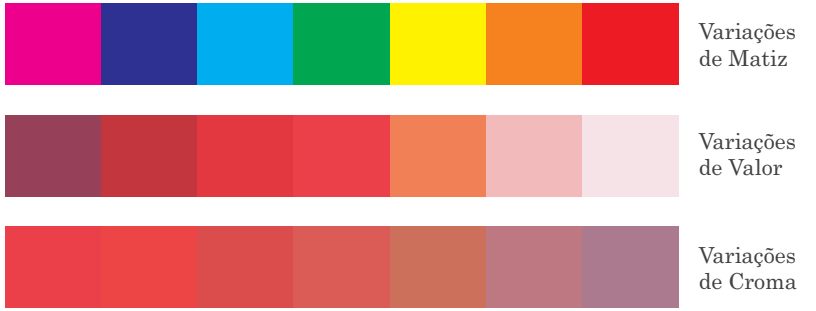


Fonte: Adaptação de Pedrosa (2008)

Quanto à visualização da cor branca e preta, Farina, Perez & Bastos (2006) explicam, que o objeto só será visualizado totalmente branco quando ele refletir todas as radiações luminosas que podem alcançá-lo, e que chegarão simultaneamente ao olho. E quando a superfície do objeto absorver completamente as diversas longitudes de ondas, ou seja, sem que reflita nenhuma delas, o olho então não captará radiação alguma, e, portanto, o objeto será visualizado totalmente preto.

Segundo Guimarães (2000), para a coloração definida pelo comprimento de onda e que especifica o que é conhecido por azul, vermelho, amarelo, verde, etc. dar-se o nome de matiz. E para a luminosidade da cor, ou seja, a variação que uma cor pode ter ao se aproximar do branco ou do preto dar-se o nome de valor. Já para a saturação ou o grau de pureza da cor denomina-se croma, ou seja, a saturação de uma cor está relacionada com o nível de pureza dela, onde quanto mais misturada às outras cores esta se encontra, mais saturada ela é, e quando sua formação estiver próxima da total pureza ela será insaturada e mais intensa. Como observado na figura 23.

Figura 23 - Definição de Cores



Fonte: Guimarães (2000)

As cores possuem características que designam aspectos de temperatura, e provocam sensações ao observador. Segundo Pedrosa (2008) estas sensações são ocasionadas por dois grupos de cores:

- Cor quente, que é formado com as cores que predominam o vermelho e o amarelo na sua

composição, e que formam a escala quente ou escala de modo maior, como pode ser visualizada na figura 24.

Figura 24- Escala Cromática de cores quentes



Fonte: Pedrosa (2008)

- Cor fria, que é formado com cores que possui a predominância da cor azul em sua composição. Tal grupo compõe a escala fria ou escala de modo menor, que pode ser visualiza na figura 25.

Figura 25 - Escala Cromática de cores frias



Fonte: Pedrosa (2008)

A reação humana à cor varia de acordo com a sensibilidade de cada indivíduo, entretanto cada cor possui aspectos que desencadeiam semelhanças de comportamento que são comuns a todos os observadores. Farina, Perez & Bastos (2006, p.111), ressaltam que "os psicólogos e agentes culturais estão de comum acordo quando atribuem certos significados a determinadas cores que são básicas para qualquer indivíduo que viva dentro da nossa cultura". Pois naturalmente o homem consegue se adaptar à natureza circundante e sente as cores que o seu cérebro aceita e que chegam a ele numa determinada dimensão de onda desde o seu nascimento, tal dimensão deixa sempre seu vestígio impresso em cada ser animal, vegetal ou mineral. As cores emanam estímulos psicológicos para a sensibilidade humana, e influenciam o indivíduo a gostar ou não de algo ou negar ou afirmar e até abster-se ou agir. "Muitas preferências sobre as cores se baseiam em associações ou experiências agradáveis tidas no passado e, portanto, torna-se difícil mudar as preferências sobre as mesmas". Com base nessas afirmações Thormann (2012), desenvolveu uma tabela (figura 26), de informações relativas às cores que estão inseridas na sociedade.

Figura 26 - Tabela de Informações relativas às cores

		Sensações Acromáticas	
Associação Material	**Associação Afetiva**	**Ilusão ótica**	**Efeitos**
Branco			
Batismo, casamento, cisne, lírio, primeira comunhão, neve, nuvens em tempo claro, areia clara.	Paz, ordem, juventude, simplicidade, limpeza, bem, pensamento, otimismo, piedade, pureza, inocência, dignidade, afirmação, despertar.	Aumento de volume e proximidade.	Sensação de fadiga.
Cinza			
Pó, chuva, ratos, neblina, máquinas, mar sob tempestade.	Tédio, tristeza, decadência, velhice, desânimo, seriedade sabedoria, passado, pena.		
Roxo			
Noite, igreja, aurora, sonho, mar profundo.	Fantasia, mistério, profundidade, eletricidade, dignidade, justiça, egoísmo, grandeza, misticismo, espiritualidade, delicadeza, calma. Possui forte microbicida.		

Sensações Acromáticas			
Associação Material	**Associação Afetiva**	**Ilusão ótica**	**Efeitos**
Amarelo			
Flores Grandes, terras argilosas, palha, luz, topázio, verão, limão, chinês.	Iluminação, comforto, alerta, gozo, ciúme, orgulho, esperança.	Impressão de calor e aumento de volume.	Estimula o sistema nervoso, convida a ação, ao esforço.
Verde			
Umidade, frescor, primavera, bosque, águas claras, folhagem, tapete de jogos, mar, verão, planície.	Adolescência, bem estar, paz, saúde, ideal, abundância, tranquilidade, segurança, natureza, equilíbrio, esperança, serenidade, juventude, suaviade, crença.Ativa a memória e favorece o desencadeamento de paixões.	Impressão de frescor e rapidez.	Calmante , sensação de paz.
Violeta			
		Sensação de frio, diminuição de volume (tem o poder de sonífero).	Provoca melancolia, favorece o misticismo.
Azul			
Montanhas longínquas, frio, mar, céu, gelo.	Espaço, viagem, verdade, sentido, intelectualidade, paz, advertência, precaução, serenidade, infinito, meditação.	Refres- cante, diminuição de peso.	Repousante, acalma os nervos, revigora e revitaliza.

Sensações Acromáticas			
Associação Material	**Associação Afetiva**	**Ilusão ótica**	**Efeitos**
Preto			
Sujeira, sombra, enterro, noite, carvão, fumaça, condolência, morto.	Mal, miséria, pessimismo, sordidez, tristeza, frigidez, desgraça, dor, temor, negação, melancolia, opressão , angústia. É expressivo e angustiante ao mesmo tempo. É alegre se combinado com certas cores.	Aumento de peso, impressão de profundidade.	Repousante mas deprimente.
Vermelho			
Rubi, cereja, guerra, Luta, sinal de parada, perigo, vida, sol, fogo, chama, lábios, mulher, ferida.	Ordem , simplicidade, pensamento, juventude, piedade, dinamismo, força, baixeza, energia, revolta, movimento, barbarismo, coragem, furor, intensidade, paixão, vulgaridade, vigor, calor, violência, excitação, ira.	Aumento de volume, peso e calor.	Estimulante, dominador, excitante, inclina à violência.
Laranja (correspondente ao vermelho moderado)			
Outono, laranja, fogo, pôr do sol, luz, chama, calor, festa, perigo.	Força, luminosidade, dureza, euforia, energia, alegria, advertência, tentação.	Impressão de calor e aumento de volume.	É tônico, proporciona e inspira a euforia.
Marrom			
Terra, águas lamacentas, outono, doença.	Pesar, melancolia.		

Fonte: Thormann (2012)

Farina, Perez & Bastos (2006) ainda ressaltam um estudo realizado pelo psicólogo Bamz, em que alia o fator idade à preferência que o indivíduo manifesta por determinada cor, e que muitas vezes pode conduzir a resultados eficazes no campo mercadológico. Tais cores variam de acordo com a faixa etária de cada grupo:

- Vermelho - corresponderia ao período de 1 a 10 anos, que seria a idade da efervescência e da espontaneidade;
- Laranja - corresponderia ao período de 10 a 20 anos, que seria a idade da imaginação, excitação, aventura;
- Amarelo - corresponderia ao período de 20 a 30 anos, que seria a idade da força, potência e arrogância;
- Verde - corresponderia ao período de 30 a 40 anos, que seria a idade da diminuição do fogo juvenil;
- Azul - corresponderia ao período de 40 a 50 anos, que seria a idade do pensamento e da inteligência;
- Lilás - corresponderia ao período de 50 a 60 anos que seria a idade do juízo, do misticismo, da lei;
- Roxo - corresponderia ao período além dos 60 anos, que seria a idade do saber, da experiência e da benevolência.

Como resultado da pesquisa, Farina, Perez & Bastos (2006), concluem que os adultos idosos preferem tonalidades escuras, conforme demonstrou Bamz. E ainda segundo o autor;

> Numa pesquisa recente, foi demonstrado que a preferência dos adultos é para o azul e o verde; acrescentando também o vermelho, como reminiscência do seu primeiro período, o infantil. Ao analisarmos cientificamente as preferências, verificamos que o cristalino do olho humano vai se tornando amarelo com o decorrer dos anos. Uma criança absorve 10% da luz azul, enquanto um ancião absorve cerca de 57%. Nos primeiros meses, a criança enxerga bem e prefere o vermelho, o amarelo, o verde, no mesmo nível preferencial, e depois o azul. Notaremos que o azul vai, na escala de preferência, subindo proporcionalmente à idade do indivíduo. Se observarmos os adultos quando efetuam compras para a família, notaremos que os mais idosos preferem comprar produtos contidos em embalagens em que predomina o azul. A preferência, nesse caso, leva vantagem na venda em relação a produtos com outras cores. Está comprovado que o indivíduo mais jovem prefere cores fortes, o vermelho, por exemplo, e com uma vantagem nas vendas em relação a outras cores. (FARINA, PEREZ & BASTOS, 2006, p.104)

As cores também podem influenciar no processo de memorização do observador, Thormann (2012) especifica três cores:

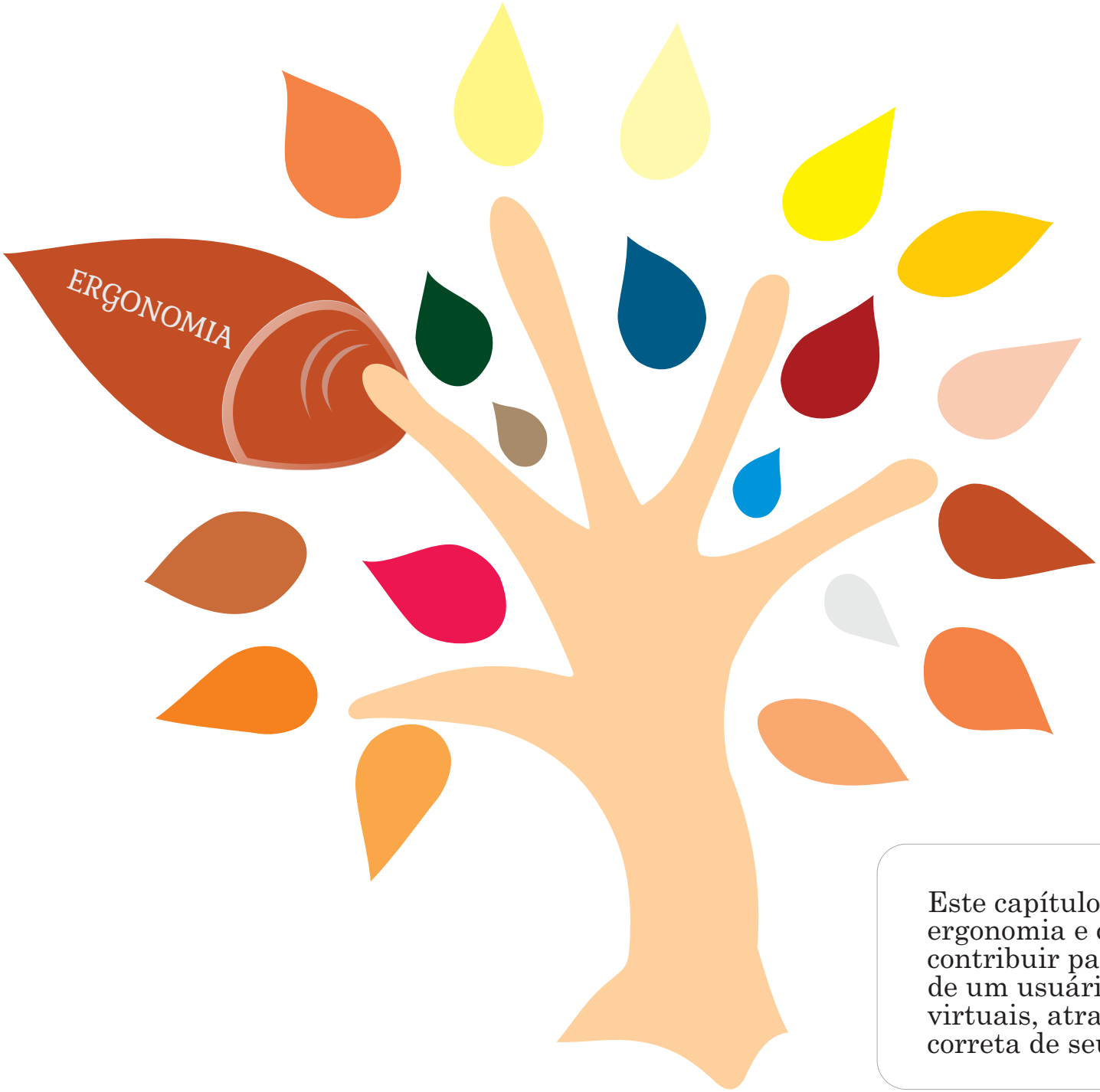
- O Amarelo: por ser uma cor que apesar de não marcar as formas que colore, é a cor que mais se recorda como cor.
- O Azul: devido ao fato de acentuar as formas, colaborando para que sejam lembradas. Entretanto oferece baixas condições de visibilidade, o que pode dificultar sua fixação na memória.
- O vermelho: Também "acentua a forma e é uma cor que se impõe pelo impacto visual e emocional, portanto é fácil de ser recordada" (Thormann, 2012, p. 33).

Quanto à aplicação criativa das cores, Farina, Perez & Bastos (2006) afirmam que estas podem ser utilizadas de acordo

com a intenção que a informação deve possuir, variando de acordo com a aplicabilidade criativa, as tendências e de acordo com o tipo de público alvo. Com base em tal afirmação, Thormann (2012, p.35) aponta tais características voltadas para a criatividade publicitária:

- Vermelho - Aumenta a atenção, é estimulante, motivador. Aplicado em anúncios que indicam calor e energia usados em artigos técnicos e de ginástica.
- Laranja - Aplicado de forma mais moderna nos mesmos casos do vermelho.
- Verde - Estimulante, mas com pouca força sugestiva; oferece uma sensação de repouso. Aplicado em anúncios de artigos que caracterizam frio.
- Azul - Possui grande poder de atração, é neutralizante nas inquietações do ser humano; acalma o indivíduo e seu sistema circulatório. Aplicado em anúncios de artigos que caracterizam frio.
- Roxo - Acalma o sistema nervoso. Geralmente é utilizado em anúncios de artigos religiosos em viaturas, acessórios funerários, etc.
- Púrpura e Ouro - As Cores representativas do valor e da dignidade. São aplicadas em anúncios de artigos de alta categoria e luxo.
- Marrom - Esconde muito a qualidade, portanto, pouco recomendável em publicidade. Sua eventual aplicação em combinação com outras cores deve ser puxada para o tom laranja (não amarelado). Possui grande apelo ao apetite.
- Violeta - Entristece o ser humano e não é muito bem visto na criatividade publicitária.
- Cinza - Indica discrição. Para as atitudes neutras e diplomáticas, o cinza é muito usado na publicidade.
- Preto - Pouco recomendável em publicidade. Uma peça com muitos detalhes em preto deixa geralmente o ser humano frustrado.

Para Farina, Perez & Bastos (2006, p.28), a cor exerce uma ação tripla sobre o individuo que recebe a comunicação visual, que é impressionar, expressar, e construir. Onde "A cor é vista: impressiona a retina. E sentida: provoca uma emoção. E é construtiva, pois, tendo um significado próprio, tem valor de símbolo e capacidade, portanto, de construir uma linguagem própria que comunique uma ideia". Partindo de tal princípio a cor é uma linguagem individual, em que o homem reage a ela de acordo com sua condição física e as suas influências culturais. "Não obstante, ela possui uma sintaxe que pode ser transmitida, isto é, ensinada. Seu domínio abre imensas possibilidades aos que se dedicam ao estudo dos inúmeros processos de comunicação visual" (FARINA, PEREZ & BASTOS, 2006, p.29).



Este capítulo trata do que é ergonomia e como esta pode contribuir para o bem-estar de um usuário de produtos virtuais, através da aplicação correta de seus fatores.

6.1 Conceito Geral

O design contribui de forma fundamental para a bem sucedida utilização de um produto virtual pelo público desejado, através da abordagem correta de elementos ergonômicos e de usabilidade, onde permite centralizar, no processo de desenvolvimento, o usuário como o elemento fundamental para o bom funcionamento de tais produtos, onde são consideradas as suas características e necessidades.

Menezes & Paschoarelli (2009, p.181), afirmam que os fatores ergonômicos e de usabilidade quando estudados, permitem ao design, utilizá-los da melhor forma, "gerando benefícios aos usuários que vão desde conforto até a eficiência de uso de dispositivos que possibilitem a tais usuários realizar suas tarefas." Trabalhar com a percepção humana permite conhecer "o modelo mental de usuários de produtos, inclusive de sistemas informatizados", entendendo a forma como eles decodificam as informações que recebem e que comparam com as representações previamente armazenadas no cérebro, e ainda como tais usuários optam por respostas que consideram apropriadas.

Segundo a IEA (Associação Internacional de Ergonomia, 2014), a Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica relacionada com a compreensão das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar, a fim de aprimorar o bem-estar humano e do sistema global de desempenho. Onde os praticantes de ergonomia e os ergonomistas contribuem para o projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas, tornando-os compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Conforme a ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia, 2014), A palavra Ergonomia deriva do grego Ergon (trabalho) e nomos (normas, regras, leis), e trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana, tanto: físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais, ambientais, etc. Sendo categorizados em três domínios de especialização, que são:

- Ergonomia física – onde se relaciona com as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em relação à atividade física praticada por este. Os tópicos relevantes a tal domínio incluem; o estudo da postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueletais relacionados ao trabalho, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde.
- Ergonomia cognitiva – refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes a tal domínio incluem; o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.
- Ergonomia organizacional – concerne à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Os tópicos relevantes a tal domínio incluem; comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações (CRM - domínio aeronáutico), projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade.

Segundo a ABNT (2002), a usabilidade é voltada para a capacidade pela qual um produto pode ser utilizado por usuários específicos, alcançando seus objetivos de forma eficaz, eficiente e satisfatória. Onde a eficácia condiz com a acurácia e completude com que os objetivos podem ser alcançados; já a eficiência está relacionada com o nível de eficácia alcançada com determinada quantidade de recursos utilizados; e a satisfação é a extensão pela qual os usuários estão livres de desconforto em relação ao uso do produto. A satisfação de um usuário pode ser especificada através do seu nível de desconforto e de suas preferências em relação ao produto. A "satisfação com o uso do produto ou aceitação da carga de trabalho quando da realização de diferentes tarefas ou a extensão com os quais objetivos particulares de usabilidade (como eficiência ou capacidade de aprendizado) foram alcançados" (ABNT, 2002, p. 6).

A usabilidade, quando no desenvolvimento de interfaces gráficas, é apontada por Souza et al (2007, p.28), como uma propriedade que tem como propósito "minimizar: o tempo de aprendizagem; a irritação dos usuários na execução de tarefas; a subutilização dos recursos disponíveis; os erros do usuário; o baixo rendimento do trabalho." Permitindo através de sua execução, resultados positivos através do planejamento de produtos virtuais.

Guedes (2008) discorre que uma interface é amigável no momento em que a ela são acrescidos princípios de usabilidade. Estando a expressão interface amigável e o termo usabilidade, associados às características dos usuários de qualquer sistema computacional.

Para Nielsen (1995) um produto virtual obedece aos critérios de usabilidade, quando segue os seguintes critérios, que são chamados de "heurísticas":

- Visibilidade do status do sistema: O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através da emissão de respostas apropriadas em tempo razoável para estes.
- Jogo entre o sistema e o mundo real: O produto deve estar formado por uma linguagem que faça parte do repertório dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares a estes, ao invés de termos orientados ao sistema.
- Controle do usuário e liberdade: O usuário precisa ter controle sobre suas ações e dispor de alternativas diretas que possam contornar os seus atos indesejados, através de opções como desfazer ou refazer comandos.
- Consistência e padrões: É necessário determinar um padrão para as ações de um determinado comando, onde permita que o usuário se acostume com o seu efeito.
- Prevenção de erros: Dirimir as possibilidades de erros, desenvolvendo um produto virtual cuidadoso e que evite condições propícias a falhas. E ainda apresentar aos usuários uma opção de confirmação antes que estes se comprometam com uma ação.
- Reconhecimento ao invés de recordação: Minimizar a carga de memória do usuário, tornando os objetos, ações e opções visíveis, sem necessariamente ter de lembrar algum comando.
- Flexibilidade e eficiência de uso: Dispor de comandos que facilitem para os usuários mais experientes, como atalhos. Pois estes podem até passar despercebidos pelo o usuário novato, entretanto muitas vezes pode acelerar na interação do produto com os usuários mais experientes.
- Estética e design minimalista: Os diálogos não devem conter informações que é irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades relevantes de

informação, e diminui sua visibilidade relativa.

- Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros: As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução construtiva.
- Ajuda e documentação: Deve-se procurar oferecer produtos virtuais de fácil compreensão e utilização, e que dispensem instruções sobre ajuda. Entretanto, se necessário, que seja fácil de pesquisar, seja focada na tarefa do usuário, e liste passos concretos a serem realizados, da forma mais abreviada possível.

Cybis; Betiol & Faust (2010) apontam um conjunto de oito critérios ergonômicos onde se subdividem em 18 pontos elementares, e que foram desenvolvidos por Dominique Scapin e Christian Bastien em 1993, tendo como foco minimizar a ambiguidade na identificação e classificação das qualidades e problemas ergonômicos de um software interativo. Tais critérios possibilita o aumento da sistematização dos resultados das avaliações de usabilidade de um produto virtual, são eles:

- Condução - Favorece principalmente o aprendizado e a utilização do sistema por usuários iniciantes. Onde a interface deve aconselhar, orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o sistema. Tal critério se subdivide em quatro pontos: o convite, o agrupamento e distinção entre itens, a legibilidade e o feedback (resposta) imediato.

    - Convite: Relaciona-se com as informações que direciona o usuário para identificar o estado ou o contexto no qual ele se encontra na interação. Através de ações alternativas, bem como as ferramentas de ajuda e o modo de acesso. Uma interface convidativa dispõe, por exemplo, de títulos claros para as telas, janelas e caixas de diálogo e informações claras sobre o estado dos componentes do sistema.

    - Agrupamento e distinção entre itens: Tem como objetivo facilitar a rápida compreensão de uma tela pelo usuário, através do posicionamento, ordenação e da forma dos elementos, seja imagens textos, comandos, etc. Os usuários perceberão os diferentes itens ou grupos de itens e compreenderão suas relações com maior facilidade quando apresentados de maneira organizada (por exemplo, ordem alfabética, frequência de uso etc.) ou então quando os itens ou grupos de itens forem apresentados em formatos, ou codificados de maneira a indicar suas similaridades ou diferenças. Tal critério se subdivide em dois subitens:

        - Agrupamento/distinção por localização; permite ao usuário perceber rapidamente os grupamentos a partir da localização das informações nas interfaces. Esse critério diz respeito também ao posicionamento relativo dos itens dentro de um grupo, por exemplo, a apresentação de grupos e opções de menus definidos logicamente (em função dos objetos e das ações que a eles se aplicam), tal como separar e aproximar itens e grupos nas telas conforme as relações lógicas que se estabelecem entre eles, etc.

        - Distinção por formato; permite ao usuário

perceber rapidamente as similaridades ou diferenças entre as informações, a partir da forma gráfica de componentes do produto virtual, como tamanhos, cores, estilo dos caracteres etc. Tal subitem permite estabelecer uma distinção visual entre áreas abrigando elementos de funções diferentes, como comandos, ferramentas, dados, informações etc.

- Legibilidade: É uma qualidade a serviço de todos, mas particularmente das pessoas idosas e com problemas de visão. Ela diz respeito às características que podem dificultar ou facilitar a leitura das informações textuais, como brilho do caractere, contraste de letra/fundo, tamanho da fonte, espaçamento entre palavras, espaçamento entre linhas, espaçamento de parágrafos, comprimento da linha, etc. Para que o produto virtual disponha de legibilidade é necessário, que para textos longos, e que precisem ser lidos rapidamente, disponham de uma estrutura com letras maiúsculas (no início de frases e de nomes próprios) e minúsculas (para as demais partes), e ainda seja apresentado em linhas com comprimento adequado e com um contraste efetivo com o fundo. Por exemplo, os textos que devem ser lidos por idosos ou pessoas com problemas de visão, onde as letras devem ser em tons claros quando aplicadas sobre um fundo escuro, pois para essas pessoas o fundo brilhante pode ofuscar completamente as letras escuras.

- Feedback Imediato: Facilita principalmente para o uso dos iniciantes, pois contribui para a satisfação e confiança do usuário, assim como para o entendimento do diálogo. Tais fatores possibilitam ao usuário ter melhor entendimento sobre o funcionamento do sistema. A ausência de feedback ou sua demora podem ser desconcertantes para o usuário, que pode suspeitar de uma falha no sistema e tomar atitudes prejudiciais para os processos em andamento. Uma interface que fornece feedback de qualidade relata e responde aos comandos executados pelo usuário, indicando quando um tratamento demorado está sendo realizado, bem como a sua conclusão e o seu resultado. As respostas do computador devem ser fornecidas, de forma rápida, com um tempo de resposta apropriado e consistente para cada tipo de transação e uma resposta rápida deve ainda ser fornecida com informação sobre o resultado da transação solicitada.

- Carga de trabalho – Aplica-se à necessidade de interfaces econômicas sob o ponto de vista cognitivo e motor. Tal critério relaciona-se com todos os elementos das interfaces que têm um papel importante na redução da carga cognitiva e perceptiva do usuário, e no aumento da eficiência do diálogo. Tal critério se subdivide em dois pontos: brevidade (que inclui concisão e ações mínimas) e densidade informacional.

  - Brevidade: O produto virtual deve respeitar a capacidade de trabalho perceptivo, cognitivo e motor do usuário, exigindo somente ações necessárias para alcançar os objetivos impostos. Tal critério se subdivide em dois subitens:

- Concisão; minimiza a carga perceptiva, cognitiva e motora, apresentando títulos (de telas, janelas e caixas de diálogo), rótulos (de campos, de botões, de comandos) e denominações curtas, tal como códigos arbitrários (nome de usuário, senha) curtos, entre outros.

- Ações mínimas; minimiza e simplifica um conjunto de ações necessárias para o usuário alcançar uma meta ou realizar uma tarefa, reduz a probabilidade de ocorrência de erros, apresenta-se como uma interface ágil e rápida, não solicita aos usuários dados que podem ser deduzidos pelo sistema, não força o usuário a percorrer em sequência todas as páginas de um documento de modo a alcançar uma página específica, nem solicita o mesmo dado ao usuário diversas vezes em uma mesma sequência de diálogo.

o Densidade Informacional: Este critério está a serviço principalmente de usuários iniciantes, em que podem encontrar dificuldades para filtrar informações que necessitam. Tal subitem está relacionado com a carga de trabalho do usuário, de um ponto de vista perceptivo e cognitivo, com relação ao conjunto total de itens de informação apresentados, e não a cada elemento ou item individual. Uma interface minimalista deve apresentar somente os itens que estão relacionados à tarefa em execução, não colocar os usuários diante de tarefas cognitivas complexas, entre outros.

• Controle explícito – Aplica-se em particular às tarefas longas sequenciais e nas quais os processamentos são demorados. São situações delicadas, nas quais a falta de controle do usuário sobre as ações do sistema pode implicar perda de tempo e de dados. Quando os usuários definem explicitamente suas entradas, e quando estas estão sob controle, os erros e as ambiguidades são limitados. Tal critério se subdivide em dois pontos: ações explícitas do usuário e controle do usuário.

o Ações explícitas do usuário: Deve ser aplicada antes da realização de ações longas, sequenciais e de tratamento demorado ou ainda que tenham repercussão importante para o usuário. Em tais situações, o computador deve executar somente aquilo que o usuário quiser e somente quando ele ordenar. Uma interface, quando explicitamente comandada, sempre solicita uma ação explícita do usuário de validação global em um formulário para entrada de diversos dados ou parâmetros, separa as ações de seleção de uma opção e de ativação dessa opção quando se referir a um tratamento demorado, não expõe o usuário diante de comandos de dupla repercussão (por exemplo, salvar + fechar).

o Controle do usuário: Tal critério aplica-se durante a realização de ações longas, sequenciais e de tratamento demorado. Nessas situações os usuários devem estar no controle dos acontecimentos, podendo, por exemplo, comandar uma interrupção, um cancelamento, um reinício, etc. Favorecendo a aprendizagem de manuseio, diminuindo a probabilidade de erros, em consequência o computador se torna mais previsível e adaptado a usuários novatos e intermitentes. Em uma interface

controlada, o usuário encontra as opções para comandar a interrupção, a retomada ou a finalização de tratamentos demorados, etc.

- Adaptabilidade – É uma qualidade particularmente esperada em sistemas em que o público-alvo é vasto e variado. Nestes casos, fica evidente que uma única interface não pode atender plenamente a todos os diferentes tipos de usuários. Para que todos tenham direito ao mesmo nível de usabilidade, a interface deve propor maneiras variadas de realizar uma tarefa, deixando ao usuário a liberdade de escolher e dominar uma delas no curso de seu aprendizado. Ela deve também permitir que o usuário adapte as apresentações e estilos de diálogo a suas necessidades. Dois subcritérios participam da adaptabilidade: a flexibilidade e a consideração da experiência do usuário.

  o Flexibilidade: Tal critério está inserido quando há grande variabilidade de estratégias e de condições para a realização de uma tarefa. Ele envolve duas qualidades diferenciadas: a flexibilidade estrutural e a personalização.

    — A flexibilidade estrutural; corresponde às diferentes maneiras colocadas à disposição dos usuários para a realização de uma mesma tarefa. Assim, independentemente de seu nível de competência, o usuário terá mais chances de encontrar aquela que lhe satisfaz em determinado contexto. Tal qualidade refere-se a diferentes maneiras de realizar a entrada de dados (por digitação, por seleção, por manipulação direta), a diferentes caminhos para chegar a uma funcionalidade frequentemente utilizada (ícone na barra de ferramenta, opção em um painel de menu, atalho de teclado), e ainda a diferentes opções de formato de arquivos e de unidades para os dados.

    — Personalização; condiz com os meios oferecidos para os usuários, mais experientes, para que estes personalizem a interface de modo a levar em conta as exigências da tarefa, de suas estratégias ou de seus hábitos de trabalho. Uma interface personalizável oferece, por exemplo, a possibilidade de o usuário personalizar as telas, inserindo ou retirando ícones, dados ou comandos, etc.

  o Consideração de Experiências: Tal critério se aplica quando a variabilidade no público-alvo se referir especificamente aos diferentes níveis de experiência dos usuários. Onde o software deve ser usado tanto por iniciantes como por experientes, que não têm as mesmas necessidades de informação e diálogo. Um produto virtual, que considere a experiência do usuário, fornece aos especialistas atalhos que permitem acesso rápido às funções do sistema, fornece aos usuários intermitentes diálogos passo a passo, entre outros.

- Gestão de erros – Está aplicado em todas as situações. Genericamente, pode-se afirmar que estar relacionado a todos os mecanismos que permitem evitar ou reduzir a

ocorrência de erros e que favoreçam sua correção. Três subcritérios participam da gestão dos erros: a proteção contra os erros, qualidade das mensagens de erro e a correção dos erros.

- Proteção contra os erros: Relaciona-se com os mecanismos empregados para detectar e prevenir os erros de entradas de dados ou de comandos, e impedir que ações de consequências desastrosas e/ou não-recuperáveis ocorram. Uma interface, que protege a interação contra erros, informa ao usuário sobre o risco de perda de dados não-gravados ao final de uma sessão de trabalho, não oferece um comando destrutivo como opção e detecta os erros já no momento da digitação de uma entrada individual em vez de fazê-lo apenas no momento da validação do formulário inteiro.

- Qualidade das mensagens de erro: Refere-se à importância, à legibilidade e à exatidão da informação dada ao usuário sobre a natureza do erro cometido (sintaxe, formato etc.), e sobre as ações a serem executadas para corrigi-lo. A qualidade das mensagens favorece o aprendizado do sistema e ainda indica ao usuário a razão ou a natureza do erro cometido, o que ele fez de errado, o que deveria ter feito e o que deve fazer para sair da situação de erro, emprega termos específicos e é breve, tem um tom neutro, não-reprovador ou humorístico, etc.

- Correção dos erros: Está relacionado com os meios colocados à disposição do usuário com o objetivo de permitir a correção de seus erros. Há facilidade na correção de erros quando a interface fornece funções como desfazer e refazer, fornece a possibilidade de o usuário refazer apenas a parte errada de uma entrada (indica o dado errado em um formulário, mantendo todos os outros intactos) e possibilita a ligação direta entre o relatório de erro e o local onde ele se produz.

- Homogeneidade/consistência - É um critério que se aplica à forma na qual as escolhas no projeto da interface (códigos, denominações, formatos, procedimentos etc.) são conservadas idênticas em contextos idênticos e diferentes para contextos diferentes. Os procedimentos, rótulos, comandos etc. são mais facilmente reconhecidos, localizados e utilizados quando seu formato, localização ou sintaxe são estáveis de uma tela para outra, de uma seção para outra. Nessas condições o sistema é mais previsível, a aprendizagem é maior, e os erros são minimizados. Uma interface homogênea dispõe de códigos e denominações definidas pelos mesmos critérios em contextos idênticos, a distribuição, a apresentação e a denominação dos objetos nas telas são padronizadas, a sintaxe dos procedimentos é padronizada (utiliza os mesmos meios para obter os mesmos resultados).

- Significado de códigos e denominações – Relaciona-se com a adequação entre o objeto ou a informação apresentada ou pedida e sua referência na interface. Códigos e denominações não-significativos para os usuários podem levá-los a cometer erros como escolher a opção errada ou deixar de informar um dado importante. Quando a codificação é significativa, a recordação e o reconhecimento são mais fáceis. Uma interface significativa dispõe de nomes de funções e objetos de interação familiares para os usuários, códigos representativos do conteúdo que

veiculam e são distintos (por exemplo: M – Masculino / F – Feminino, em vez de 1 – Homens / 2 – Mulheres), e abreviações de imediata interpretação.

- Compatibilidade - Favorece tanto o aprendizado como a utilização eficiente do sistema por usuários experientes em suas tarefas. Tal critério pode ser melhor entendido a partir de três perspectivas de compatibilidade: a compatibilidade com o usuário, a compatibilidade com a tarefa (ou a maneira como ele realiza a tarefa) e a compatibilidade com o ambiente (com outros sistemas rodando em um mesmo ambiente operacional). Sem a necessidade de qualquer tipo de personalização ou acomodação, as características do sistema devem ser compatíveis com as do usuário em termos cognitivos (memória, percepção), demográficos (idade, sexo), culturais (hábitos), de competência (conhecimento e desempenho), assim como com suas expectativas. A eficiência é maior quando os procedimentos necessários ao cumprimento da tarefa são compatíveis com as características psicológicas do usuário. Assim também deve ser em relação ao acordo que precisa existir entre as características do sistema e as das tarefas em termos de organização das entradas, das saídas e do diálogo de dada aplicação. O critério de compatibilidade diz respeito também ao grau de similaridade entre diferentes sistemas que são executados em um mesmo ambiente operacional (Windows, Mac, OpenLook). Trata-se de um tipo de consistência externa entre aplicativos de um mesmo ambiente. Em uma interface compatível a transferência de informações do contexto da tarefa para o do sistema é mais rápida e eficaz, os procedimentos e as tarefas são organizados de maneira a respeitar expectativas ou costumes do usuário, as denominações de comandos são compatíveis com o vocabulário do usuário, a informação é apresentada de forma diretamente utilizável, entre outras funções.

A ergonomia através de seus critérios pode contribuir bastante para a interação do usuário com um produto virtual, minimizando erros e economizando tempo de aprendizagem para o manuseio. Para Pedrosa & Toutain (2005, p.2) "na comunicação produzida por interfaces existem duas relações distintas: designer-sistema e sistema-usuário", onde o objetivo é transmitir a mensagem do designer (emissor) para o usuário (receptor), através do produto virtual. Este, que deve ser constituído de acordo com o repertório do usuário, pois a consistência na comunicação da interface é fundamental no processo de comunicação usuário-sistema. Portanto, torna-se necessário desenvolver estudos interdisciplinares em que envolva informações de elementos como cor, semiótica, interação usuário-sistema, entre outros, a fim de estabelecer critérios para utilização de tais elementos em interfaces, com o objetivo de possibilitar uma maior compreensão das mensagens veiculadas no meio virtual.

6.1.1 Cor em produtos virtuais

A aplicação da cor em um produto virtual está condicionada à forma como esta será visualizada, uma vez que provavelmente será submetida a monitores ou telas digitais que possuem uma fonte de luz própria e que mesmo na ausência de uma luz externa, poderá continuar a emitir luminosidade. As cores criadas em monitores e telas digitais baseiam-se no sistema de cor RGB (Red - vermelho, Green – verde e Blue - azul), seguindo

assim as mesmas propriedades da luz na composição das cores (cor luz).

> A escala de RGB varia de 0, seu ponto mais escuro a 255, mais claro. Nos programas de edição de imagem, esses valores são comumente representados de forma hexadecimal, indo de 00, mais escuro até FF, mais claro para cada uma das cores. Dessa forma, a cor #000000 representa o preto, pois não há projeção de nenhuma das três cores e #FFFFFF representa a cor branca, pois as três cores estarão projetadas em sua totalidade. (SCHÜTZ, 2007, p.30)

Casseb (2007) com base em Czaja (1997) e Zhao (2006) ressalta que o envelhecimento está associado ao declínio da habilidade de discriminação de cor e à sensibilidade de contraste, onde para que a cor, quando aplicada à interface, contribua na interação do usuário com o produto, ela deve estabelecer contrastes adequados, destacar elementos, agrupar itens, entre outras formas. Arditi (2006 apud Casseb 2007) descreve alguns princípios básicos de como escolher cores eficazes:

- **Exagerar na diferença de luminosidade** entre as cores do primeiro plano (texto) e fundo, evitando o uso de contraste entre cores de luminosidade similares, mesmo que essas possuam saturação e matiz diferentes. Pois é importante compreender que pessoas com declínios na percepção das cores podem enxergar menos o contraste entre texto e fundo do que pessoas com uma visão normal. E por isso, ao clarear um pouco mais as cores claras e ao escurecer ainda mais as cores escuras pode proporcionar maior qualidade visual, como visualizado na figura 27.

Figura 27 - Contrastes de Cores



Fonte: Casseb (2007)

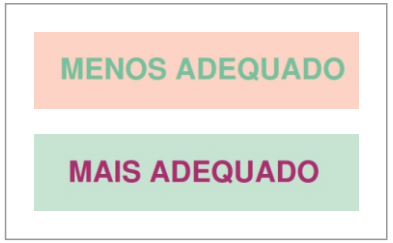
- **Contrastar cores** escuras da metade inferior do circulo (figura 28) sobre cores claras da outra metade (parte superior), e evitar o contraste entre as cores claras da metade de baixo do circulo com as cores escuras da metade superior do circulo das cores. Pois cores quentes, como o vermelho e magenta são adequados para textos curtos, como as mensagens de alerta, e nunca utilizados para textos longos. Assim como se deve desconsiderar o uso da cor azul para um texto sobre um fundo escuro. É preferível também em fundos com cores quentes utilizar tons pastéis como o ocre, o creme e o amarelo, conforme figura 29.

Figura 28 - Círculo de Cores



Fonte: Casseb (2007)

Figura 29 - Contrastes de Cores



Fonte: Casseb (2007)

- **Deve-se, evitar contrastes com cores adjacentes** do circulo das cores (figura 28), principalmente se durante a aplicação estas não possibilitarem um contraste nítido em relação à luminosidade, conforme figura 30. Uma vez que quando o usuário dispuser de problemas associados à

visão parcial e/ou deficiências congênitas, torna-se mais difícil a discriminação de cores matizes similares.

Figura 30 - Contrastes de Cores



Fonte: Casseb (2007)

Santos (1992, apud CASSEB, 2007) afirma que há dois tipos de telas; as telas com contraste negativo (de fundo escuro e caracteres claros) e as telas com contraste positivo (de fundo claro e caracteres escuros). E através destas, foram desenvolvidas vários experimentos, que segundo Casseb (2007, p. 60) constatou-se maior a luminância na tela com contraste positivo, em que "o diâmetro da pupila do operador fecha e fica menor, alcançando uma maior profundidade de foco, sendo mais fácil, portanto, focar as trocas de objetos", com isso o desgaste com a adaptação dos olhos é menor, pois as diferenças de luminâncias são menores entre objetos, os manuscritos e a tela, e consequentemente os reflexos na tela perturbam menos o operador. "Além disso, Holmes, 1931; Taylor, 1934 in: Schriver, 1997 (apud Parizzoto, 1997) descrevem que o uso do vídeo reverso pode ser uma excelente maneira de chamar a atenção do usuário". Mas tal recurso não deve ser usado em um texto contínuo, pois pode contribuir para a redução da velocidade de leitura em mais de 15% e tornar-se cansativo.

6.1.2 Tipografia em produtos virtuais

Segundo Stefano (2003), a tipografia é a arte e o processo de criação de caracteres, onde originou-se com a implantação dos tipos móveis no processo de impressão durante o século XV. "A escolha da tipografia é determinante tanto no aspecto estético como em sua funcionalidade, diz Michel Lent Schwartzman, diretor gráfico e sócio da agência 10' Minutos, em entrevista para a revista Webdesign. Ed. 26" (SCHÜTZ, 2007, p.31).

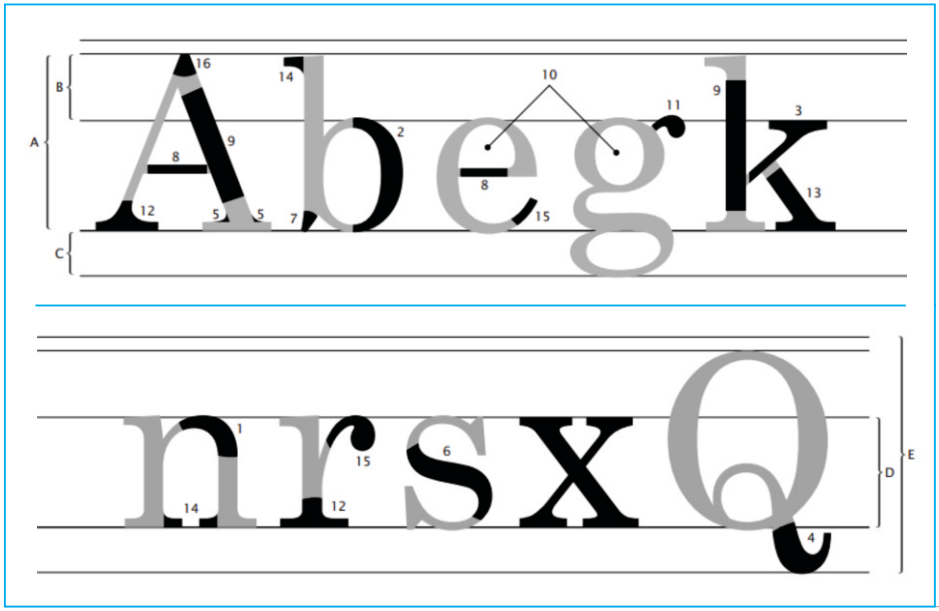
A tipografia digital pode propiciar benefícios muito além do entretenimento, onde ao utilizá-la de forma correta e através de meios adequados contribui para a manutenção da visão do usuário. Segundo o IMO (Instituto de Moléstias Oculares, 2014);

> Pessoas que têm doenças oculares que prejudicam a visão central podem recuperar a capacidade de ler rapidamente e confortavelmente usando tablets. É o que revela uma pesquisa apresentada durante a 116ª Reunião Anual da Academia Americana de Oftalmologia, evento realizado no início de novembro, em Chicago. De acordo com os pesquisadores, pessoas com perda de visão moderada podem aumentar sua velocidade de leitura em até 15 palavras por minuto, em média, usando um tablet com uma tela retroiluminada. O uso do tablet resultou em velocidades mais rápidas de leitura para todos os participantes do estudo, não importando o seu nível de acuidade visual ... No estudo, realizado na Escola de Medicina Robert Wood Johnson, em New Jersey, os pesquisadores descobriram que todos os 100 participantes ganharam pelo menos 42 palavras por minuto (WPM) ao usar o iPad™ com definição de fonte de 18 pontos em comparação com a leitura de um livro impresso ou jornal.

(Instituto de Moléstias Oculares, 2014, p.1)

Sousa (2002) afirma que a anatomia de tipos engloba dois aspectos fundamentais que regulam e condicionam a forma como nos relacionamos com a Tipografia. O primeiro está relacionado com o aspecto prático e mecânico da sua dimensão física, os métodos e as atividades que estão atrás da sua criação. O segundo é a forma, a estrutura e o aspecto visual de cada letra, onde através da capacidade para nomear cada parte de um caractere e utilizar com facilidade o jargão tipográfico, estaremos aptos a expressar os nossos gostos e opiniões com maior exatidão. Estando eles formados através de uma linguagem própria, como visualizados nas figuras 31, 32 e 33.

Figura 31- Glossário Tipográfico

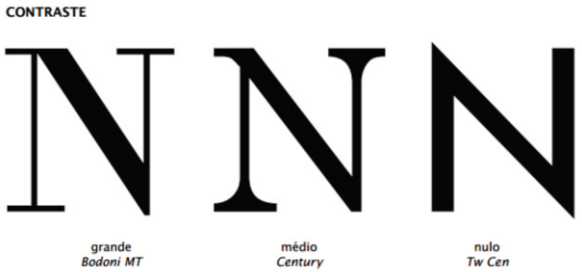


A - ALTURA DAS MAIÚSCULAS - Geralmente é um pouco menor que a soma da ascendente com a altura-x.
B - ASCENDENTE: Parte das letras minúsculas que se ergue acima da linha
mediana.
C - DESCENDENTE: Parte das letras minúsculas que passa abaixo da linha de base.
D - ALTURA-X: Também chamada mediana. Medida que define o tamanho das letras minúsculas. Distância entre o pé e a cabeça da letra x. Esta medida
influencia a leiturabilidade de um texto; quanto maior for, maiores serão as letras minúsculas relativamente às maiúsculas e, consequentemente, mais
legíveis serão os caracteres.
E - CORPO: Expressão utilizada para designar o tamanho das letras, tendo o
ponto como unidade de medida. Um alfabeto em corpo 12, por exemplo, tem 12 pontos de altura. O corpo é a soma de quatro medidas: ascendente,
altura-x, descendente e espaço de reserva.
1 - ARCO: Componente de uma letra minúscula, formada por uma linha mista
em forma de bengala que nasce na haste principal.
2 - BARRIGA: Linha curva de uma letra minúscula ou maiúscula, fechada, ligada à haste vertical principal em dois locais.
3 - BRAÇO: Traço horizontal ou oblíquo ligado apenas por uma das extremidades à haste vertical principal de uma letra maiúscula ou minúscula. Aos dois braços do T também se chama travessão.
4 - CAUDA: Apêndice do corpo de algumas letras (g, j, J, K, Q, R) que fica abaixo da linha de base. Nas letras K e R também pode ser chamado de perna.
5 - ENLACE: O modo como uma haste, linha ou filete se liga a um remate, a uma serifa ou a um terminal: pode ser angular ou curvilíneo.

6 - ESPINHA: Curva e contracurva estruturais da letra S (maiúscula e minúscula).
7 - ESPORÃO: A projecão por vezes presente na zona inferior das letras be G.
8 - FILETE: Haste horizontal ou oblíqua, fechada nas duas extremidades, por duas hastes verticais, oblíquas, ou por uma linha curva.
9 - HASTE: Traço principal de uma letra, geralmente vertical, mas que pode também ser oblíquo. Quando, numa letra minúscula, ultrapassa a altura-x superior ou inferiormente chama-se, respectivamente, ascendente e descendente.
10 - OLHO: O espaço em branco, fechado e de forma variável, definido pelo contorno interior das linhas retas ou curvas de uma letra. A maior ou menor abertura do olho, condicionada pela espessura dos traços, determina a maior ou menor legibilidade das letras.
11 - ORELHA: Apêndice da letra g, que assume as mesmas formas do terminal: em gota, em botão, em bandeira ou em gancho.
12 - Pé: Terminal ou serifa horizontal que remata uma perna na parte inferior da letra.
13 - PERNA: Haste vertical ou oblíqua com uma extremidade livre ou rematada por um pé e outra extremidade ligada ao corpo da letra.
14 - SERIFA: Também designada por apoio ou patilha. Pequenos segmentos de reta que rematam/ornamentam as hastes de alguns tipos de letra por intermédio de um enlace. Podem ser retiformes (em forma de cunha), mistiformes (combinando linhas curvas e retas), filiformes (muito finas, como fios) ou quadrangulares (também chamadas egípcias).
15 - TERMINAL: Forma ou elemento que remata a extremidade da linha curva de
uma letra. Pode ser em forma de gota, de botão, de bandeira ou de gancho.
16 - VÉRTICE: Também chamado ápice. Ângulo ou remate formado pela convergência de duas hastes oblíquas, ou de uma haste vertical com uma oblíqua.
Pode ser pontiagudo, obliquo, plano ou redondo.

Fonte: Adaptação de Sousa (2002)

Figura 32- Glossário Tipográfico

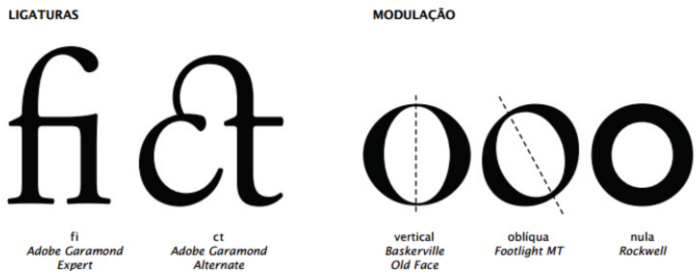


CAIXA-ALTA - Nome que os tipógrafos deram às letras maiúsculas, por guardarem os tipos móveis destes caracteres na parte superior de um tabuleiro, a caixa do tipógrafo, que estava dividido em compartimentos - os caixotins. A designação 'letra de caixa-alta' ainda hoje se usa, sobretudo no meio das indústrias gráficas, das editoras e do Design Gráfico.
CAIXA-BAIXA - Os caracteres de chumbo das letras minúsculas eram guardados na parte inferior da caixa do tipógrafo. Por isso passaram a chamar-lhes 'letras de caixa-baixa'. Este termo continua também a usar-se na terminologia tipográfica.
CAPITULAR - Caractere de grandes dimensões, muitas vezes ornado, que surge no início de um parágrafo ou capítulo.
CARACTERE - Toda e qualquer letra, número, pontuação ou símbolo. Antigamente também se designavam por caracteres, os tipos móveis de madeira ou chumbo.
CONTRASTE - Diferença da espessura entre as hastes ou traços de uma mesma letra. Pode ser nulo, médio ou grande.
ENTRELINHA - Distância entre as linhas de base de duas linhas de texto consecutivas. Tal como o corpo, também se mede em pontos.

ESPAÇO DE RESERVA - Pequena distância que evita que caracteres em linhas
consecutivas se toquem, quando os valores de corpo e entrelinha são iguais.
FAMÍLIA - Conjunto de todas as variantes de um tipo de letra. Em geral as
variações são por inclinação (regular ou italic), espessura (light, medium ou
bold) e largura (compressed, condensedou extended).
FONTE - Termo usado para designar uma variante de um tipo de letra, ou um arquivo informático contendo essa variante. Conjunto de caracteres com um determinado estilo, espessura, largura e inclinação.
FUNDIÇÃO: Empresa que desenha, edita e comercializa Tipos de letra.
HINTING - Instruções contidas numa fonte que servem para determinar
como o traçado de uma letra deve ser corrigido, de forma a ser corretamente apresentado no écran ou impresso a menos de 600 dpi.

Fonte: Adaptação de Sousa (2002)

Figura 33- Glossário Tipográfico



KERNING - Ajustamento do espaço entre dois caracteres a fim de se obter um espaçamento ideal de pares de letras.
LIGATURA - Letras combinadas constituindo um único caractere. Exemplos
de ligaturas são os conjuntos fi, fl, ff, ct.
LINHA DE BASE - Linha horizontal imaginária onde assentam e ficam alinhados todos os caracteres de um tipo de letra.
LINHA MEDIANA - Linha horizontal imaginária que toca a letra x na sua
parte superior, definindo a altura-x.
MODULAÇÃO - Diretamente relacionada com o contraste, é a tensão vertical ou oblíqua de alguns tipos de letra, determinada por um eixo perpendicular às linhas mais estreitas dos traços da letra. Quando o contraste é nulo, não existe modulação.
PONTO - Unidade elementar de medida tipográfica, designada abreviadamente pt. Os programas de software utilizam o ponto DTP que é igual a 1/72 de polegada, ou seja, 0.353 mm. No entanto no sistema anglo-americano o valor do ponto é 0.351 mm, e no sistema europeu (ou Didot) é 0.376 mm.
RESOLUÇÃO - Densidade de pixels, pontos ou linhas numa determinada área, definida como um número por unidade linear, isto é, por polegada (inch) ou centímetro. Geralmente a resolução é medida em pixels por polegada (ppi), pontos (em inglês dots) por polegada (dpi) ou linhas por polegada (lpi), dependendo do aparelho a que nos referimos.

TIPO (DE LETRA) - Termo usado para descrever um conjunto de fontes da mesma família. Um Tipo de letra é o conjunto unificado de caracteres, cujos desenhos e traçados partilham as mesmas características, exibindo propriedades visuais semelhantes e consistentes.
TRACKING - Alteração (aumento ou diminuição) do espaçamento entre letras e palavras. Ao contrário do kerning, este ajustamento é aplicado a uma grande porço de texto equitativamente.
VERSALETE - Letra maiúscula com a mesma altura e espessura de traço das letras minúsculas.

Fonte: Adaptação de Sousa (2002)

Para que se obtenha uma boa comunicação utilizando elementos tipográficos, é necessário que estes sejam claros e compostos de legibilidade e leiturabilidade;

> Legibilidade e leiturabilidade são termos para descrever os Tipos de letra e a maneira como estes são usados. Legibilidade refere-se ás decisões que o desenhador de Tipos fez, acerca das formas das letras do alfabeto, e à habilidade que o leitor tem de distinguir as letras umas das outras. Leiturabilidade refere-se ao aspecto geral de como o Tipo de letra é composto numa coluna de texto, e tem em conta factores como o corpo, a entrelinha, a largura da linha, etc. A leiturabilidade é no fundo uma espécie de legibilidade. Enquanto a legibilidade propriamente dita, diz respeito a cada letra em particular, a leiturabilidade por outro lado, refere-se a um grupo de letras, sendo, por assim dizer, a legibilidade do texto corrido. Por forma a que um texto seja optimamente lido pelo leitor, temos que ter em consideração tanto a legibilidade como a leiturabilidade. (SOUSA, 2002, p.15)

A legibilidade segundo Moraes (2002, apud Casseb, 2007), está relacionada à facilidade de identificar cada caractere alfanumérico, ou seja, diferenciá-los, como por exemplo; diferenciar um “O” de um “Q”. Os valores da legibilidade estão relacionados à forma e o tamanho do caractere, contraste cromático e qualidade de reprodução.

Já a leiturabilidade leva em consideração o quão fácil é a leitura assumindo que os caracteres são legíveis. Os valores da leiturabilidade são o uso de caixa alta ou baixa, o tamanho do caractere, o uso de serifas, deformação do tipo, a largura da linha, o espacejamento entre caracteres, palavras, linhas e parágrafos, bordas e layout, fora o conteúdo das mensagens.

> A legibilidade é obtida de formas diferentes quer se escreva num quadro de ardósia ou num bloco de papel, no design de livros, revistas, jornais, sinais de trânsito, luzes de néon, filmes e écrans, apesar das letras utilizadas serem praticamente as mesmas. Assim, para avaliarmos a legibilidade de algo, teremos que saber o seu propósito. Um Tipo de letra criado com o objectivo de ser usado em páginas web, só pode ser verdadeiramente avaliado quando é utilizado dessa forma. Um Tipo criado para títulos tem um propósito completamente diferente de um Tipo criado para texto, pois o primeiro poderá ser mais 'perceptível' do que 'legível'. (SOUSA, 2002, p.18)

Conforme Sousa (2002), a legibilidade de um tipo de letra criado para texto corrido depende primeiramente das suas qualidades inerentes, e depois da maneira como é utilizado. Uma vez que um bom tipo de letra quando mal utilizado pode mesmo ser menos legível, do que um mau tipo aplicado de forma correta. Atualmente, as duas categorias de Tipos mais usadas para leitura são os serifados (com serifas, os pequenos traços nas extremidades das letras, que derivam da caneta-de-aparo e do cinzel) e os não-serifados, como demonstrado na figura 34.

Figura 34 - Demonstração de fontes serifadas e não serifadas



Fonte: Correia (2012)

Segundo Sousa (2002), as fontes serifadas dispõem de três funções principais:

- Ajudar a manter as letras com certa distância umas das outras;
- Ligar as letras para formarem palavras, facilitando na leitura (pois está provado que não lemos letra a letra, mas sim através do reconhecimento da forma global das palavras);
- Ajudar a diferenciar as letras, em particular através das suas metades superiores, as quais são utilizadas durante o processo de reconhecimento das palavras. Isto pode ser comprovado através da figura 35.

Figura 35 - Diferenças entre fontes com serifas e sem serifas



Fonte: Correia (2012)

Pois se observa na primeira linha a dificuldade em distinguir um **g** de um **q** ou um **n** de um **p**, por exemplo. Em contraposição à terceira linha, onde as serifas em alguns casos e a forma das letras noutros, proporcionam pistas para que mentalmente sejam construídas as outras partes das letras.

Arditi (2006, apud CASSEB, 2007) descreve algumas diretrizes em que consiste no direcionamento para que se faça o uso correto da tipografia:

- Contraste - Para os leitores mais velhos, letras claras (branca ou amarelo claro) sobre fundos escuros são mais

legíveis que letras escuras sobre fundos claros. Porém, o tradicional escuro sobre o claro pode ser esteticamente preferível. Para o uso de fundos coloridos, devem-se selecionar cores do texto de modo a obter o contraste mais forte entre o texto e o fundo.

- Tamanho de fonte (letra) - Para uma boa leiturabilidade e legibilidade é interessante que o caractere apresente um tamanho adequado, sendo preferencialmente grande, no mínimo de 16 a 18 pontos, mas é importante citar que a relação entre legibilidade e tamanho de ponto difere um pouco entre tipos.
- Espaçamento entre linhas, alinhamento do texto e comprimento da linha – O espaçamento entre linha deve ser pelo menos de 25% a 30% do tamanho da fonte, para facilitar para pessoas com visão parcial, pois estas têm dificuldade em encontrar o inicio da próxima linha enquanto lê. O uso de um espaço correto entre as linhas favorece a realização de movimentos oculares rápidos para os saltos entre o final de uma linha e o início da próxima. Recomenda-se o uso do espaçamento duplo (SALES, 2002, apud CASSEB, 2007).
- Tipo de fonte (letra) – Deve-se evitar fontes rebuscadas, decorativas ou cursivas, dando preferência a fontes sem serifas ou com serifas. “Há evidencias de que fontes sans-serif(sem serifas) são mais legíveis em caracteres menores” (CASSEB, 2007, p. 67).
- Estilo de fonte – Tal recurso deve ser utilizado cautelosamente para discriminar ou destacar uma informação textual. Fontes do tipo “roman” (normal), utilizando minúscula e maiúsculas, são mais legíveis que fontes em itálico, obliqua e condensada (negrito).
- Espaçamento de letras - Fontes com pouco espaçamento entre as letras deixam o texto menos legível. Além disso, fontes “monoespaçadas” em relação a fontes proporcionalmente espaçadas, tendem a ser mais legível.

Sousa (2002, p.19) ressalta que um poeta inglês, que também se interessava por caligrafia e pintura, definiu uma vez legibilidade da seguinte forma: 'A verdadeira legibilidade consiste na certeza da decifração. Esta certeza depende não daquilo a que cada leitor está acostumado, nem da utilização de formas usuais, mas da consistência e precisão da forma das letras'. Ele estava se referindo particularmente à caligrafia, entretanto tal termo também se aplica aos demais tipos de letras, pois a 'certeza da decifração' é um elemento importante na legibilidade. “Relativamente à Tipografia, isto transporta a ideia de que a legibilidade é maior se as letras forem facilmente distinguíveis umas das outras, e menor se estas forem muito semelhantes”. Deste modo, a “certeza da decifração” dar um significado mensurável à palavra legibilidade e consequentemente à comunicação tipográfica.

6.1.3 Ícones em produtos virtuais

Os ícones propiciam ao usuário comunicar-se com o produto virtual, através de ações e escolhas que são representadas de forma simplificada através de imagens, símbolos, e que contribuem para a fluidez do processo de utilização da interface. Para Cardoso & Ramalho (2012) tais elementos são indispensáveis ao processo de comunicação no ambiente informatizado de trabalho, pois trazem consigo sempre a intenção de facilitar o diálogo do usuário com o sistema

no processo interativo de comunicação. E inseri-los como forma de comunicação visual de qualidade, é contribuir para o encontro do aprimoramento da ergonomia e da usabilidade dessas interfaces, impactando diretamente em como o usuário as utiliza, e com que facilidade.

Araújo (1998, apud Casseb, 2007) descreve que, além dos usuários e da tarefa, o uso de ícone depende de suas qualidades e das palavras aplicadas. Casseb (2007), com base em alguns autores esquematiza que um ícone deve atender às seguintes recomendações:

- Possuir poucos elementos, ser simples, porém com forte apelo visual, poucas cores e contornos finos;
- Ser facilmente reconhecível ou intuitivo aos usuários;
- Se distinguir dos demais;
- Aplicar metáforas de objetos em vez de abstração sobre seus conceitos ou ideias;
- Não aplicá-los em excesso dentro de uma mesma composição;
- Limitar o seu tamanho em relação à interface, mantendo-lhes coerentes;
- Utilizar um estilo padrão para todos os ícones dentro de uma interface;
- Considerar as diferentes culturas;
- As pessoas já têm imagem mental sobre o significado de alguns símbolos, como por exemplo; uma porta – que representa, geralmente, entrada e saída. Então para que se restrinja a um desses movimentos, torna-se necessário desenvolver outra imagem;
- Cada imagem deve transmitir apenas um conceito, nunca uma combinação de conceitos;
- Símbolos muito estilizados, ou seja, que se afastam muito da realidade, são mais difíceis de ser compreendidos.

A utilização de ícones em produtos virtuais deve ser auto-explicativa, proporcionando ao usuário a sensação de familiaridade, entretanto é necessário atentar-se para eliminar qualquer possibilidade de informações ambíguas. Segundo Sales (2002, apud Casseb, 2007, p.77) "imagens, gráficos, sons, animações, ícones, vídeos, etc. devem vir acompanhados de descrições textuais, ou seja, equivalentes textuais para componentes que não sejam textuais".

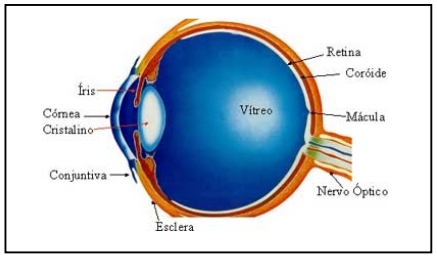
6.1.4 Visão

A nossa visão é composta por vários processos indissolúveis, onde através do seu funcionamento correto nos possibilita enxergar nitidamente. Rodrigues (2011) afirma que a nossa capacidade de visão ocorre porque a luz passa através da superfície transparente do olho, a córnea, atravessa o globo ocular e percorre a via óptica até ser interpretada pelo cérebro. A pupila, por ser um canal de abertura para o interior do olho, abre-se ou se fecha para regular a quantidade de luz que nele entra. Já a íris, que é um músculo, controla o tamanho da pupila. E o cristalino por ser flexível focaliza a luz para que ela alcance a parte posterior do olho, denominada retina. O interior do olho é formado por um tecido com consistência gelatinosa.

Segundo o site Oftalmo Center (2014, p.1), na parte anterior de nossos olhos, tem uma camada denominada córnea, que é semelhante ao vidro de um relógio. Onde se pode notar através da visualização dos olhos de alguém em posição de perfil,

“é uma 'casquinha' transparente e funciona como uma lente. Atrás da córnea temos a íris, que é o colorido dos olhos”. No centro da íris, temos uma abertura chamada pupila, que também é conhecida como "menina dos olhos" que aumenta ou diminui seu tamanho de acordo com a luminosidade do ambiente, regulando assim, a entrada de luz no olho, como faz o diafragma na máquina fotográfica. Atrás da pupila, temos o cristalino, que é uma lente que fica dentro de nossos olhos. Os raios de luz atravessam todas essas estruturas e vão até o fundo do olho, onde está a retina, que é um prolongamento do cérebro. “A retina é composta de células nervosas e leva a imagem através do nervo óptico para que o cérebro interprete. Na verdade, nós não enxergamos com os olhos, mas sim com o cérebro, os olhos apenas captam a luz e transmitem as informações para o cérebro”. Conforme figura 36.

Figura 36 - Anatomia do olho humano



Fonte: Oftalmo Center (2014)

Rodrigues (2011) ressalta que com o avanço da idade ocorrem muitas alterações no sistema visual, afetando a maior parte dos indivíduos acima dos 50 anos. Segundo a autora existem muitas alterações físicas que ocorrem no olho e no sistema visual, devido ao envelhecimento, tais como:

- Aumenta o espalhamento da luz (fotofobia), causando com isso desconforto e sensibilidade à luz;
- Aumenta a absorção da luz através dos meios oculares;
- Diminui o diâmetro pupilar (miose);
- O cristalino fica mais espesso e duro;
- Em relação à retina, existe uma perda gradual de foto receptores;
- Diminuem as células nervosas e ocorrem alterações nos neurotransmissores do percurso visual;

Tais alterações produzem mudanças e diminuições na visão, que com o aumento da idade, verifica-se, entre outros sintomas, uma diminuição na taxa de adaptação ao escuro. “A acuidade visual espacial também diminui, de forma significativa, especialmente depois dos 60 anos de idade. A função de sensibilidade ao contraste (CSF) espacial diminui nas frequências espaciais médias e altas” (Rodrigues, 2011, p. 15).

Todas as estruturas sofrem alterações fisiológicas mais ou menos intensas com o processo do envelhecimento: a perda da sensibilidade da córnea leva a que certas lesões passem desapercebidas; a pupila fica menos reactiva na escuridão ou luminosidade intensa; o cristalino torna-se amarelado, menos flexível e levemente opaco. Assim, perdas de visão e doenças associadas têm muito maior

> incidência nos idosos. No entanto, seja em que idade for, a perda de visão tem profundas repercussões na qualidade de vida do sujeito e na sociedade. (RODRIGUES, 2011, p. 15)

A perda da sensibilidade ao contraste é um fator comum para pessoas com baixa visão, entretanto a utilização de produtos adequados pode contribuir para melhorar ou manter a visualização confortável para o usuário. Para isso, é necessário pensar em produtos virtuais que ofereçam critérios ergonômicos e de usabilidade que vão de encontro com o público específico e que sejam utilizados através de mecanismos tendentes à melhoria visual do usuário. Como por exemplo, o tablet, que segundo o IMO (Instituto de Moléstias Oculares, 2014) oferece uma grande vantagem para essas pessoas com baixa visão, devido ao seu nível elevado de contraste. "Segundo Marcia Kinoshita, seja com o uso de tablets ou por meio de exercícios especiais é muito importante ressaltar para os pacientes com baixa visão a necessidade do esforço visual diário para manter ou melhorar a eficiência visual, facilitando assim a leitura e as atividades do cotidiano" (IMO, 2014, p.1).



Este capítulo trata de análises realizadas sobre o público alvo, os concorrentes mais os requisitos e parâmetros do projeto.

7.1 Público Alvo

O produto é direcionado ao público idoso de 60 a 70 anos, tendente a experimentar novidades e que esteja aberto aos estímulos que a tecnologia pode propiciar, através do usufruto de produtos virtuais que podem contribuir para a sua inclusão no mundo digital ao mesmo tempo em que favorece a manutenção do bem-estar físico e mental.

Tais idosos estão limitados apenas aos sinais e dificuldades desenvolvidas naturalmente com a idade. Praticam exercícios físicos, procuram se alimentar de forma saudável, e buscam estar sempre de bem com a vida.

Gostam de produtos simples, entretanto sofisticados, e que contém características que fazem parte do seu repertório. São vaidosos, valorizam momentos com a família, são sociáveis e estimam os momentos de entretenimento.

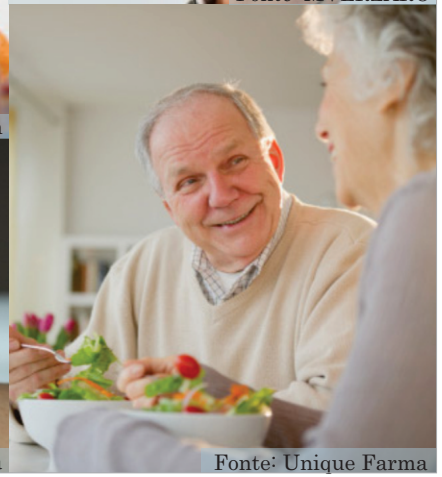

Fonte: Site da Terceira Idade


Fonte: Leonardo Fontenelle


Fonte: Comunidade Católica Shalon


Fonte: MVERZARO


Fonte: Donne Spa


Fonte: Unique Farma

7.2 Apresentação dos Concorrentes

01 Paciência Spider



Caracteriza-se por ser um jogo de cartas que segundo o google play é uma das variantes mais populares de Paciência.
O principal objetivo no jogo é remover todas as cartas da mesa, a fim de construir quatro blocos de cartas que vão do rei até o ás. O jogador deve remover as cartas, formando um bloco do mesmo naipe.

02 Tri Peaks



Caracteriza-se por ser um jogo de cartas e uma variação de paciência.
O objetivo principal do jogador é remover as cartas das torres, onde para isso estas devem ser do mesmo naipe que a carta sugerida e ainda estar em sequência com a mesma, seja um número superior ou inferior.

03 Pyramid Solitaire



É um jogo formado por uma pirâmide de cartas que tem como objetivo principal remover todas as cartas desta. Onde a carta rei pode ser removida por si só, ao tocá-la, enquanto as demais se deve escolher uma a uma e combiná-la com outra, formando um total de treze pontos para então ser removida.

04 Sudoku



É um jogo quebra-cabeça baseado na colocação lógica de números. Onde o seu objetivo principal é a colocação dos números de 1 a 9 que não podem se repetir na coluna nem na linha, em cada uma das células vazias, numa grade de 9×9 lacunas e estruturada em 3×3 espaços chamados de regiões.

05 Tetra Blocks



É um jogo de quebra cabeça, que é formado por uma figura composta por quatro quadrados que pode ser movida horizontalmente e girada no sentido anti-horário ou horário antes que desça até a base. O objetivo principal é compactar os blocos em linhas e empilhá-los. Depois de formadas as linhas completamente estes são removidos gerando pontuação.

06 Pife



É um jogo de cartas, onde se devem formar três trincas de uma mesma numeração para poder ganhar a partida. Uma trinca é composta por três cartas de um mesmo valor, entretanto, com naipes diferentes, ou então três cartas em sequência do mesmo naipe.

7.3 Tabela Comparativa

Símbolo	 01	 02	 03	 04	 05	 06
Nome	Paciência Spider	Tri Peaks	Pyramid Solitaire	Sudoku	Tetra Blocks	Pife
Tamanho	3,3 M	2,2 M	9,0 M	2,2 M	1,7 M	3,3 M
Fabricante	Magma Mobile	Cat Tama	Pulado Games	Magma Mobile	Graphilos Studio	Tobias Spellmeier Lucian
Preço	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Categoria	Cartas	Cartas	Cartas	Quebra-cabeças	Quebra-cabeças	Cartas
Cor Predominante						
Cores no Produto						
Número de Instalações	5.000.000 - 10.000.000	10.000 - 50.000	100 - 500	1.000.000 - 5.000.000	10.000 - 50.000	100.000 - 500.000
Requisitos de Instalações	Android 1.5 ou superior	Android 2.3.3 ou superior	Android 2.2 ou superior	Android 1.5 ou superior	Android 2.2 ou superior	Android 2.2 ou superior
Versão Atual	1.0.7	2.3	1.4.0	1.0.9	1.0.1	2.2.4.1
Número de Telas	5	1	3	5	5	4

7.4 Análises de uso

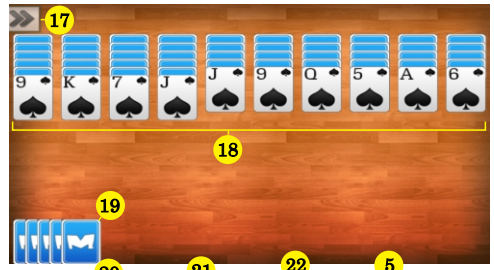
01

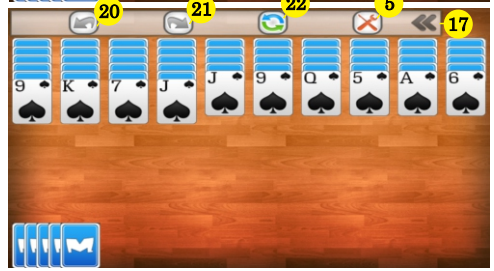






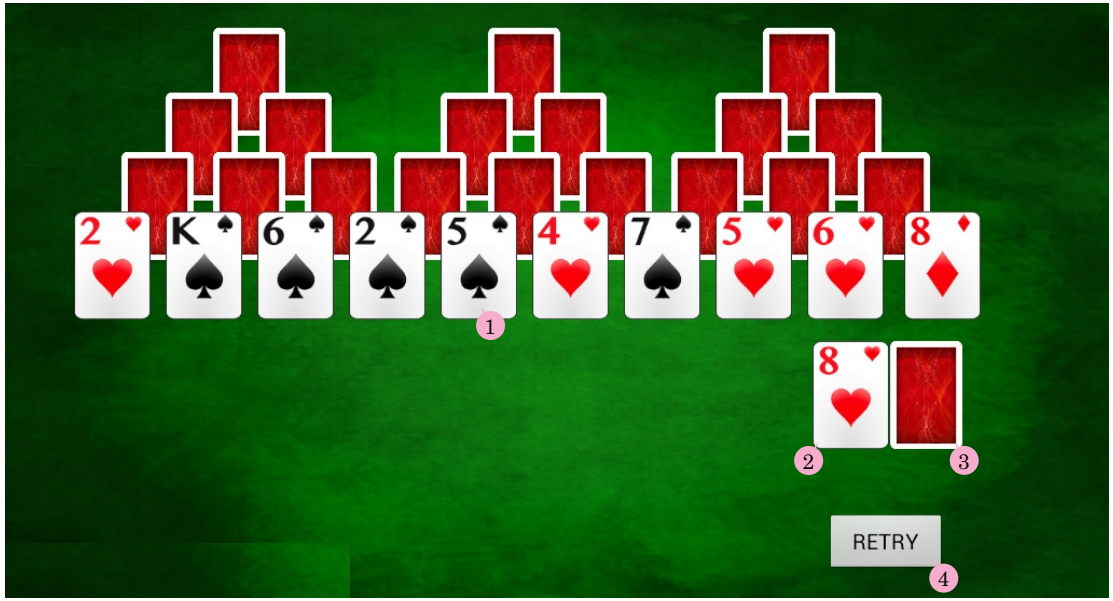






1 - Botão para iniciar o jogo;
2 - Ícone de divulgação de novos jogos para baixar;
3 - Ícone que direciona o usuário para a página da fabricante no facebook;
4 - Ícone que permite ao usuário compartilhar o jogo em alguma página pessoal;
5 -Ícone que possibilita visualizar as configurações;
6 - Ícone que possibilita visualizar as estatísticas das partidas realizadas;
7 - Ícone de divulgação de novos jogos para baixar;
8 - Ícone que permite visualizar todos os jogos disponíveis para baixar da fabricante;
9 - Ícone de divulgação de novos jogos para baixar;
10 - As opções são ativadas quando preenchidas as lacunas;
11 - Permite escolher o nível de dificuldade, quanto maior o número de naipes, maior também a dificuldade;
12 - Permite escolher a cor do plano de fundo da superfície;
13 - Permite escolher a cor das cartas;
14 - Número de partidas que o usuário realizou, em cada nível de dificuldade;
15 - Opção de zerar o número de partidas;
16 - Barra de Rolagem;
17 - Barra de Ícones, pode aparecer ou não;
18 - Cartas a serem manuseadas e colocadas em sequência;
19 - Cartas a serem adicionadas em cima das demais;
20 - Desfaz a Ultima Ação;
21 - Refaz a Ultima Ação;
22 - Permite reiniciar a partida atual ou começar uma nova.

02



1 - Cartas a serem removidas;
2 - Cartas a serem combinadas;
3 - Quando tocada permite modificar a carta ao lado (2);
4 - Possibilita Iniciar um novo jogo.

03







1 - Botão para iniciar a partida;
2 - Sem Função;
3 - Encaminha o usuário para um site de jogos;
4 - Encaminha o usuário para o mesmo site de jogos da opção anterior (3);

5 - Janela que aparece quando o usuário escolhe a opção start (1);
6 - Cartas a serem combinadas;
7 - Quando tocada possibilita modificar a carta ao lado (6);

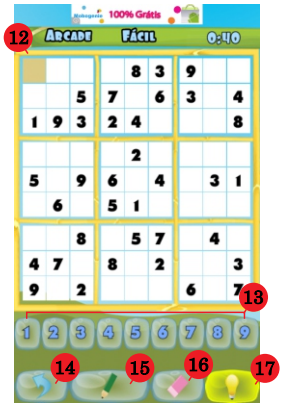
8 - Cartas a serem combinadas e removidas;
9 - Encaminha para a janela Instruções (5);
10 - Permite ativar/desativar o som.

04









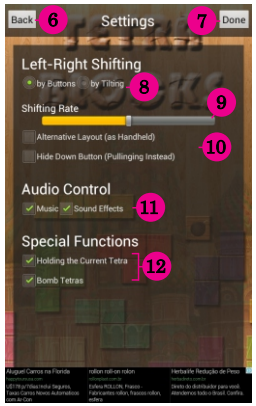


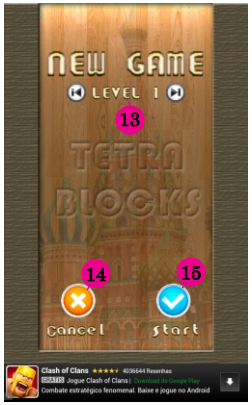


1 - Botão para iniciar a partida;
2 - Ícone que permite visualizar todos os jogos da fabricante, disponíveis para baixar;
3 - Permite visualizar as opções de configurações;
4 - Permite ao usuário compartilhar o jogo em alguma página pessoal;
5 -Direciona o usuário para a página da fabricante no facebook;
6 - Direciona o usuário para baixar algum jogo;
7 - Opção que permite jogar partidas descontínuas;
8 - Opção que permite ao usuário jogar partidas contínuas, no qual vai aumentando o nível de dificuldade;
9 - Determina o limite de tempo para acabar o desafio (8);
10 - Janela da opção arcarde - oferece dois níveis de dificuldade;
11 - Janela da opção desafio - A cada nível concluído, desbloqueia-se um novo;
12 - Regiões que dispõem de lacunas vazias para que sejam preenchidas (quando uma lacuna está selecionada ela muda de cor);
13 - Botões com números que quando acionados preenchem a lacuna selecionada com o respectivo;
14 - Permite desfazer a ultima ação;
15 - Permite colocar um ou mais de um número na lacuna, para anotações;
16 - Apaga o número inserido da lacuna selecionada;
17 - Quando ativado permite visualizar os números repetidos;
18 - Quando a lacuna estiver preenchida a opção está ativada;
19 - Mais informações sobre o jogo;
20 - Janela com informações, que aparece antes de iniciar a partida.

05









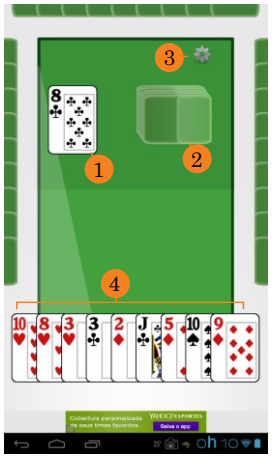


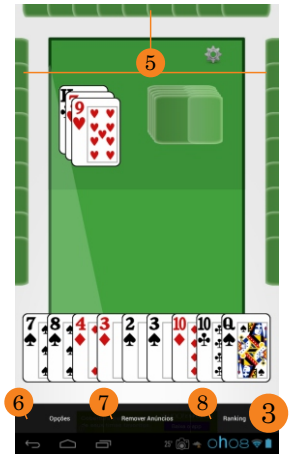
1 - Botão para iniciar o jogo;
2 - Permite continuar jogando a ultima partida;
3 - Permite visualizar as maiores pontuações atingidas pelo o usuário;
4 - Permite visualizar as opções de configurações;
5 - Direciona o jogador para as informações sobre o jogo;
6 - Permite voltar para a janela inicial;
7 - Permite voltar para a janela inicial;
8 - Permite ao jogador direcionar a peça para a esquerda ou para a direita da tela, através dos botões ou através do giro do tablet;
9 - Determina a velocidade que a peça é movimentada de uma lado para o outro;

10 - A primeira opção altera a posição dos botões na tela, a segunda esconde o botão que desce a peça;
11 - Habilita música e efeitos sonoros;
12 - Habilita a opção de reservar a peça, e habilita a opção de transformá-la em bombas;
13 - Altera o nível de dificuldade;
14 - Permite voltar à janela inicial;
15 - Permite prosseguir para o jogo;
16 - Permite pausar o jogo;
17 - Possibilita ativar ou desativar o som;
18 - Peça a ser manuseada;
19 - Permite reservar uma peça;

20 - Desce a peça até a base;
21 - Transforma a peça em bombas;
22 - Direciona a peça para o lado esquerdo da tela, na visão do jogador;
23 - Gira a peça no sentido anti-horário;
24 - Gira a peça no sentido horário;
25 - Direciona a peça para o lado direito da tela, na visão do jogador;
26 - Volta para a janela inicial;
27 - Continua a partida.

06









1 - Cartas de Descartes;
2 - Cartas disponíveis aos jogadores;
3 - Ícone que ativa uma barra de opções no canto inferior da tela;
4 - Cartas pertencentes ao usuário;
5 - Cartas dos adversários (computadores);
6 - Altera opções pertinentes ao jogo;
7 - Possibilita desativar os anúncios ao comprar o jogo;
8 - Possibilita visualizar os jogadores melhores classificados;
9 - Limita o jogador, quando estiver precisando somente da ultima carta, a só bater com cartas retiradas do baralho (2);
10 - Possibilita alterar a velocidade do jogo.

7.5 Análises Ergonômicas

01 Paciência Spider

		Ruim	Regular	Bom	
Condução	Convite	☐	☑	☐	O produto dispõe de uma condução regular, podendo melhorar a legibilidade das letras, classificar os botões da página inicial por funções semelhantes e informações mais específicas sobre a função de cada botão.
	Legibilidade	☐	☑	☐	
	Agrupamento e distinção entre itens	☐	☑	☐	
	Feedback imediato	☐	☐	☑	
Carga de Trabalho	Brevidade	☐	☐	☑	Tal critério quando aplicado a um jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	☐	☐	☑	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	☐	☐	☑	O produto oferece um bom controle de ações ao usuário.
	Controle do usuário	☐	☐	☑	
Adaptabilidade	Flexibilidade	☐	☑	☐	Tal critério poderia ser melhorado disponibilizando uma ajuda para os iniciantes.
	Consideração de Experiências	☐	☑	☐	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	☑	☐	☐	O produto poderia emitir uma mensagem quando o usuário fizesse combinações que impossibilitasse o jogo de prosseguir normalmente.
	Qualidade das mensagens de erros	☐	☐	☑	
	Correção dos erros	☐	☑	☐	
Homogeneidade / Consistência		☐	☐	☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade
Significado de Códigos e Denominações		☐	☑	☐	Podem-se melhorar alguns ícones, inserindo legendas e imagens semelhantes às suas funções.
Compatibilidade		☐	☑	☐	Pode-se melhorar ao inserir informações mais claras sobre o produto e suas funções.

02 Tri Peaks

Condução	Convite	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	O produto não oferece informações sobre as suas como utilizá-lo e quais suas funções e objetivos.
	Legibilidade	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
	Agrupamento e distinção entre itens	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
	Feedback imediato	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	
Carga de Trabalho	Brevidade	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	Tal critério quando aplicado a um jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	O produto poderia oferecer mais alternativas ao usuário para pudesse ampliar seu controle.
	Controle do usuário	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	
Adaptabilidade	Flexibilidade	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	O produto não oferece opções para usuários distintos, como informações, níveis, etc.
	Consideração de Experiências	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	O produto poderia dispor de maiores informações que possibilitasse ao usuário conduzir melhor a partida e evitar erros.
	Qualidade das mensagens de erros	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
	Correção dos erros	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
Homogeneidade / Consistência		Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade.
Significado de Códigos e Denominações		Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	Os elementos são claros e o único botão do jogo é preciso sobre a sua função.
Compatibilidade		Ruim ☑	Regular ☐	Bom ☐	Pode-se melhorar ao inserir informações mais claras sobre o produto e suas funções.

03 Pyramid Solitaire

		Ruim	Regular	Bom	
Condução	Convite	☐	☑	☐	O produto dispõe de uma condução regular, podendo melhorar a legibilidade das letras e evitar inserir botões sem que tenham funções associadas a estes.
	Legibilidade	☐	☑	☐	
	Agrupamento e distinção entre itens	☐	☑	☐	
	Feedback imediato	☐	☑	☐	
Carga de Trabalho	Brevidade	☐	☐	☑	Tal critério quando aplicado a um produto, jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	☐	☑	☐	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	☐	☐	☑	O produto oferece um bom controle de ações ao usuário.
	Controle do usuário	☐	☐	☑	
Adaptabilidade	Flexibilidade	☑	☐	☐	O produto poderia oferecer mais alternativas para finalizar a partida e mais informações.
	Consideração de Experiências	☐	☑	☐	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	☐	☑	☐	O produto limita o número de visualização das cartas disponíveis para combinação, o que impede a conclusão da partida na maioria das vezes.
	Qualidade das mensagens de erros	☐	☑	☐	
	Correção dos erros	☑	☐	☐	
Homogeneidade / Consistência		☐	☐	☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade
Significado de Códigos e Denominações		☐	☑	☐	O produto poderia oferecer ícones delimitados, facilitando a compreensão.
Compatibilidade		☐	☑	☐	Pode-se melhorar ao inserir informações mais claras sobre o produto e suas funções.

04 Sudoku

		Ruim	Regular	Bom	
Condução	Convite	☐	☐	☑	O produto oferece uma boa condução, com uma boa legibilidade, convite, agrupamento e distinção entre itens e uma boa resposta aos usuários.
	Legibilidade	☐	☐	☑	
	Agrupamento e distinção entre itens	☐	☐	☑	
	Feedback imediato	☐	☐	☑	
Carga de Trabalho	Brevidade	☐	☐	☑	Tal critério quando aplicado a um jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	☐	☐	☑	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	☐	☐	☑	O produto oferece um bom controle de ações ao usuário.
	Controle do usuário	☐	☐	☑	
Adaptabilidade	Flexibilidade	☐	☐	☑	O produto permite ao usuário desenvolver estratégias para atingir seus objetivos.
	Consideração de Experiências	☐	☐	☑	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	☑	☐	☐	O produto poderia oferecer uma legenda fixa explicando a cor do número repetido na tela do jogo.
	Qualidade das mensagens de erros	☐	☑	☐	
	Correção dos erros	☐	☐	☑	
Homogeneidade / Consistência		☐	☐	☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade.
Significado de Códigos e Denominações		☐	☑	☐	Podem-se melhorar alguns ícones, inserindo legendas como nos demais.
Compatibilidade		☐	☐	☑	Possui uma boa compatibilidade.

05 Tetra Blocks

Condução	Convite	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	O produto poderia melhor na legibilidade, aumentando o tamanho da fonte dos botões e melhorar no contraste.
	Legibilidade	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
	Agrupamento e distinção entre itens	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	
	Feedback imediato	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	
Carga de Trabalho	Brevidade	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	Tal critério quando aplicado a um jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	O produto oferece um bom controle de ações ao usuário.
	Controle do usuário	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	
Adaptabilidade	Flexibilidade	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	Tal critério poderia ser melhorado disponibilizando uma ajuda para os iniciantes.
	Consideração de Experiências	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	O produto poderia emitir uma mensagem de texto avisando quando o usuário inserisse números já existentes na coluna/linha.
	Qualidade das mensagens de erros	Ruim ☐	Regular ☑	Bom ☐	
	Correção dos erros	Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	
Homogeneidade / Consistência		Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade.
Significado de Códigos e Denominações		Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	Os botões são claros quanto à sua significância.
Compatibilidade		Ruim ☐	Regular ☐	Bom ☑	Possui uma boa compatibilidade.

06 Pife

		Ruim	Regular	Bom	
Condução	Convite	☐	☑	☐	O produto poderia oferecer mais informações sobre o seu funcionamento e que possibilitasse compreender melhor cada elemento da interface.
	Legibilidade	☐	☐	☑	
	Agrupamento e distinção entre itens	☐	☑	☐	
	Feedback imediato	☐	☑	☐	
Carga de Trabalho	Brevidade	☐	☑	☐	Tal critério quando aplicado a um produto, jogo, deve ser analisado de acordo com a intenção deste.
	Densidade informacional	☐	☑	☐	
Controle Explícito	Ações explícitas do usuário	☐	☐	☑	O produto poderia oferecer informações que contribuíssem para o controle do usuário.
	Controle do usuário	☐	☑	☐	
Adaptabilidade	Flexibilidade	☐	☑	☐	Tal critério poderia ser melhorado disponibilizando uma ajuda para os iniciantes.
	Consideração de Experiências	☐	☑	☐	
Gestão de Erros	Proteção contra os erros	☑	☐	☐	O produto poderia dispor de uma fonte maior quanto à mensagem de aviso emitida e explicar que o jogo não salva.
	Qualidade das mensagens de erros	☐	☑	☐	
	Correção dos erros	☐	☑	☐	
Homogeneidade / Consistência		☐	☐	☑	O produto dispõe de uma boa homogeneidade
Significado de Códigos e Denominações		☐	☐	☑	Dispõe-se de boa denominação e significação.
Compatibilidade		☐	☑	☐	Pode-se melhorar ao inserir informações mais claras sobre o produto e suas funções.

7.6 Conclusão das Análises de Concorrentes

Com a realização das análises de concorrentes, verificou-se a semelhança simbólica de alguns ícones e também a utilização total da tela pelas interfaces.

Quase todos os jogos permitem ao usuário manusear as peças sem intervenção de elementos extras, como botões. Com exceção do jogo Tetra Blocks (5), em que oferece ícones sensíveis ao toque para que o usuário possa movimentar a peça, ou senão através do próprio balanço do tablet. E o jogo Sudoku (4), em que oferece ícones com números que ao serem tocados preenchem a lacuna selecionada.

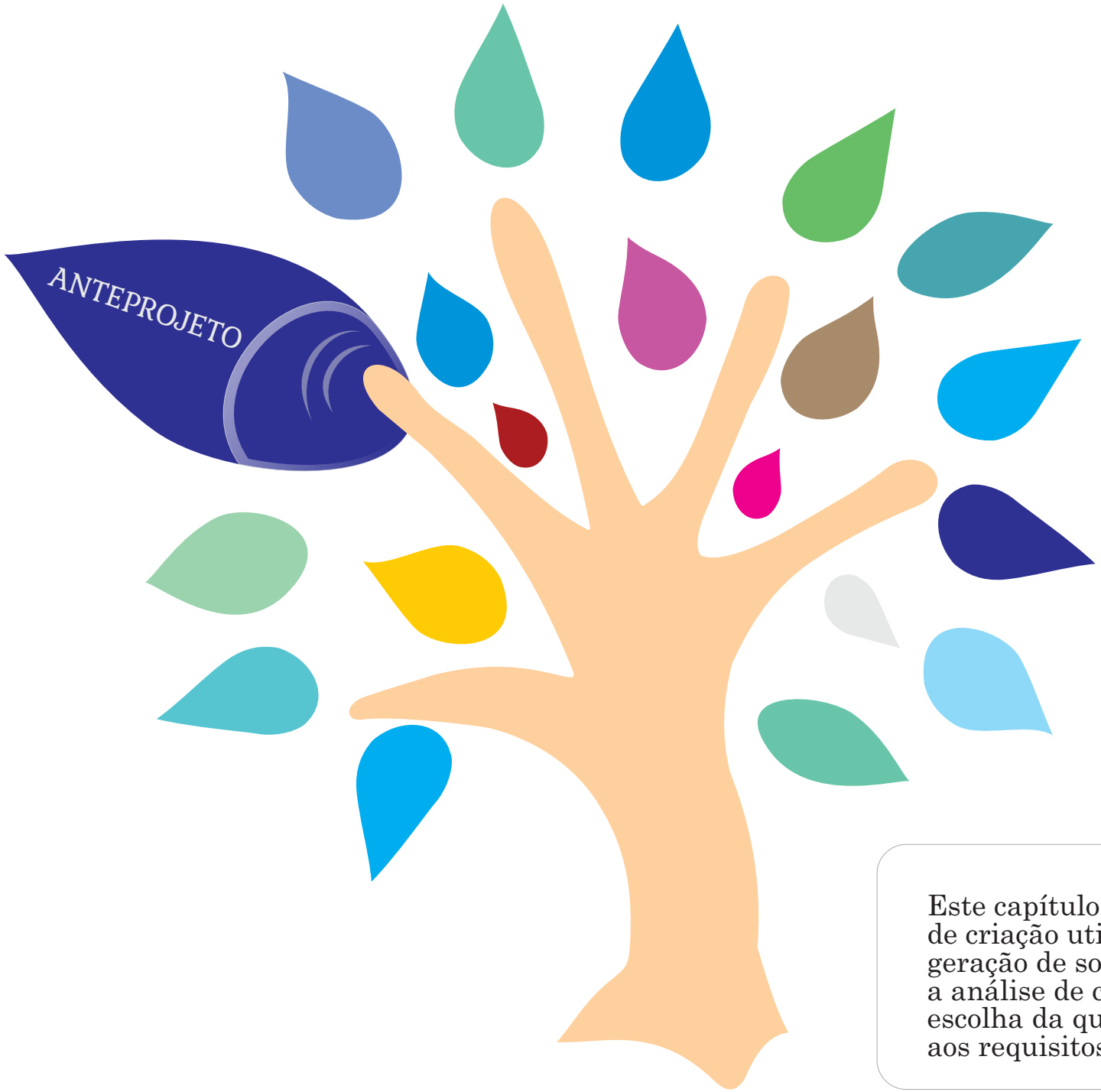
As fontes tipográficas dispõem de uma grande variação de tamanho, tendo alguns jogos tamanhos de fontes que facilitam a leitura, enquanto outros contém letras demasiadamente pequenas.

Os planos de superfícies da grande maioria dispõem de cores lisas, possibilitando contrastar e ainda variar nas combinações com os demais elementos.

O jogo Paciência Spider (1) oferece maiores opções de configurações estéticas para o usuário, enquanto o jogo Sudoku (4) dispõe de maiores opções de dificuldades. Já no Tri Peaks (2) e no Pife (6), verificou-se a maior falta de assistência aos usuários.

7.7 Requisitos e Parâmetros

	Requisitos	Parâmetros	Prioridade
Mercado	Possua um preço de mercado e acessível ao público	Não ultrapasse o valor de R$ 30,00	Obrigatório
	Possua um sistema de vendas acessível	Deve ser vendido na internet, possibilitando a compra imediata do produto	Desejável
Estruturais	Possua um formato de interface gráfica compatível com telas de tablets	Funcione em tablets com telas de 10" ou superiores	Obrigatório
	Possua uma programação para Tablet	Seja desenvolvido no sistema de programação Unity	Obrigatório
	Possua poucas limitações quanto a rodar em versões androids	Funcione em adroids 2.3.1 e superiores	Obrigatório
Esgonômicos	Possua boa legibilidade	Desenvolver um produto com suporte de informações que agregue conforto aos usuários durante o manuseio	Obrigatório
	Possua agrupamento e distinção entre ítens	Ícones aplicando critérios como similaridade, ordem de funções, etc.	Desejável
	Possua compatibilidade com o usuário	informações e objetos que façam parte do repertório do usuário.	Obrigatório
	Contribua para a cognição do usuário	O mecanismo do produto deve possibilitar ao usuário pensar e desenvolver soluções para que este alcance a vitória durante a partida.	Obrigatório
Estilo	Possua características que atraiam o público desejado	Cores que possibilitem contrastes como tons claros e escuros, tons complementares, entre outros. Utilização de fontes com serifas.	Desejável



Este capítulo trata do método de criação utilizado, da geração de soluções, tal como a análise de cada uma e a escolha da que melhor atende aos requisitos.

8.1 Método de Criação

Posteriormente ao desenvolvimento das análises, ponderou-se a necessidade de desenvolver soluções que buscassem atender às demandas do público alvo e que fossem de encontro com os dados levantados.

Lobach (2001) ressalta que para a existência de uma elaboração de soluções para os problemas analisados são possíveis dois tipos distintos de procedimentos, estes, que também podem ser apresentados de forma mista, sendo eles; tentativas e erros e/ou aguardar a inspiração.

Como método para ensejar o processo de criação foi desenvolvido um painel de inspiração (figura 37), com base no que Baxter (2000) chama de painel de tema visual, em que é formado por imagens que representam o espírito pretendido para o novo produto, e que representam uma rica fonte de formas visuais que servem de inspiração para as novas soluções. O tema abordado é a diversão, onde foi composto por imagens aleatórias que representassem o significado da palavra, através de formas e situações diferentes.

Tal painel foi importante para que fosse ampliado o sentido e a visualização das coisas que podem ser consideradas divertidas, seja através das cores abordadas, do tema levantado, das expressões das figuras ou simplesmente por instigar uma reflexão sobre o sentido literário da palavra, possibilitando assim, que durante o desenvolvimento de conceitos, tal tema seja abordado por diferentes vertentes.

Figura 37 - Painel de Inspiração

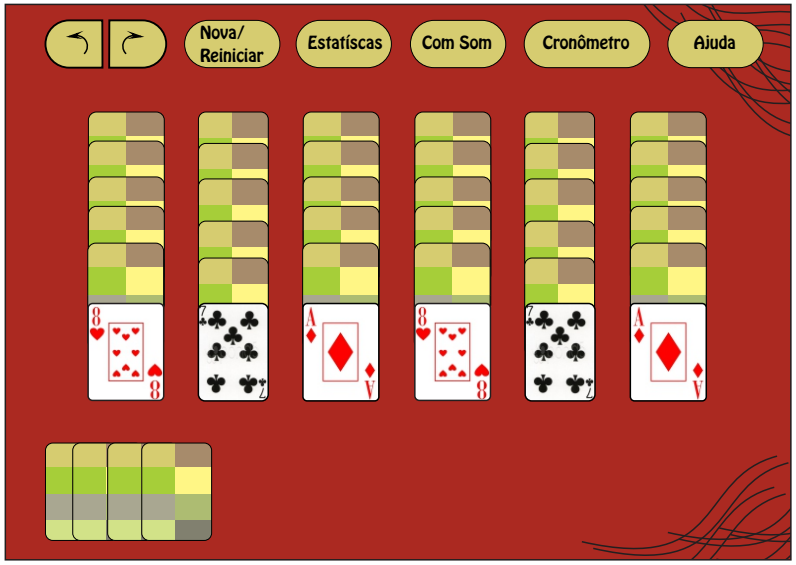


8.2 Fase de Geração

Lobach (2001, p. 150) afirma que "é a fase da produção de idéias baseando-se nas análises realizadas. Nesta fase de produção de idéias a mente precisa trabalhar livremente, sem restrições, para gerar a maior quantidade possível de alternativas."

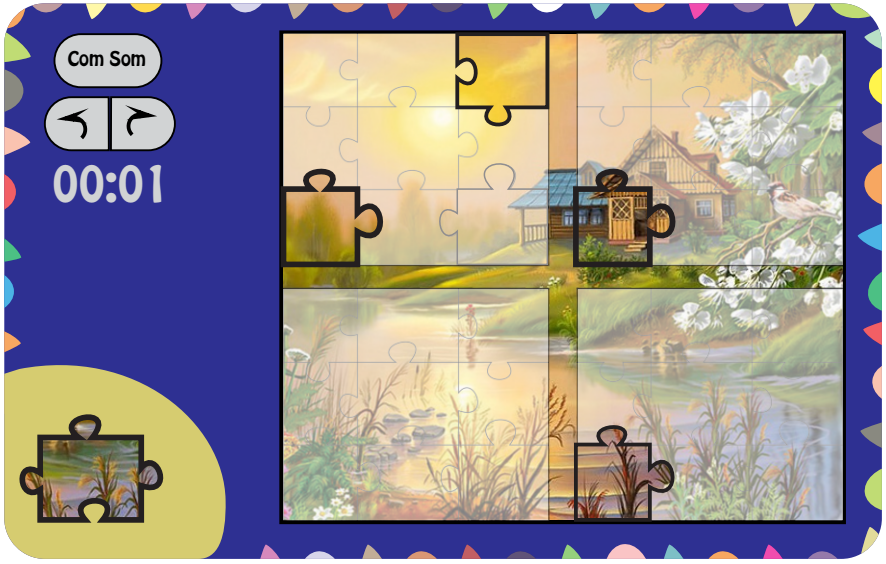
8.2.1 Solução 1

A primeira solução desenvolvida consiste no melhoramento de um produto analisado, em que possui a mesma mecânica do jogo paciência, entretanto, são melhorados os elementos visuais, através das suas reformulações e distribuição na tela, de forma a propiciar maior conforto e usabilidade para o público idoso, deixando o produto mais claro quanto às informações e com maior contraste.



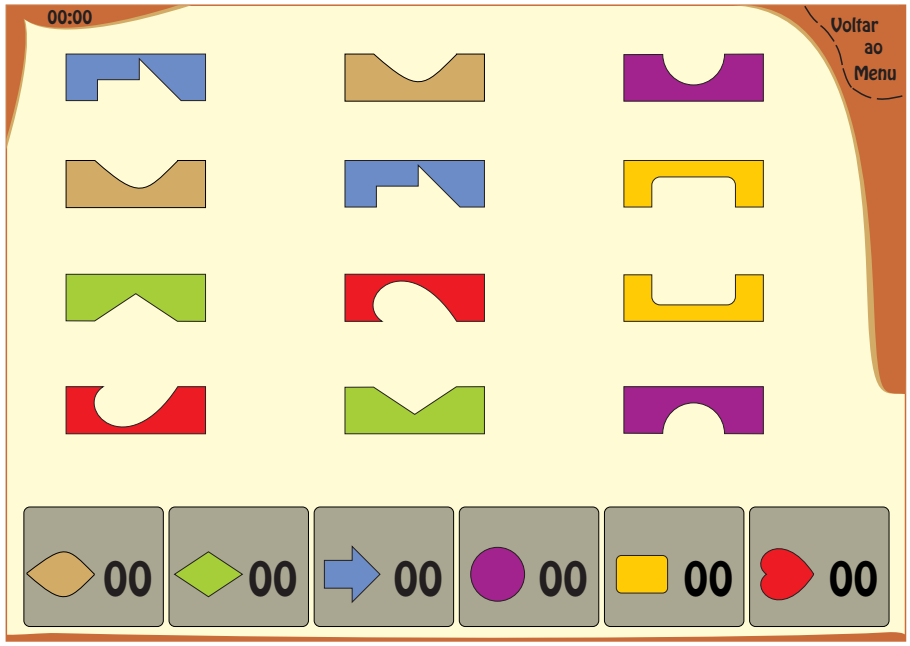
8.2.2 Solução 2

A Segunda solução desenvolvida consiste em um jogo de quebra-cabeça, que tem como base uma única imagem, entretanto sobrepostas a ela existem quatro regiões que devem ser encaixadas as peças formando suas partes. No canto inferior esquerdo da tela surgirá uma única peça por vez, em que o jogador deve encontrar o local adequado para encaixa-la, para então ter acesso à próxima. Todo o jogo será cronometrado provocando maior incentivo ao usuário para que este quebre recordes de tempo.



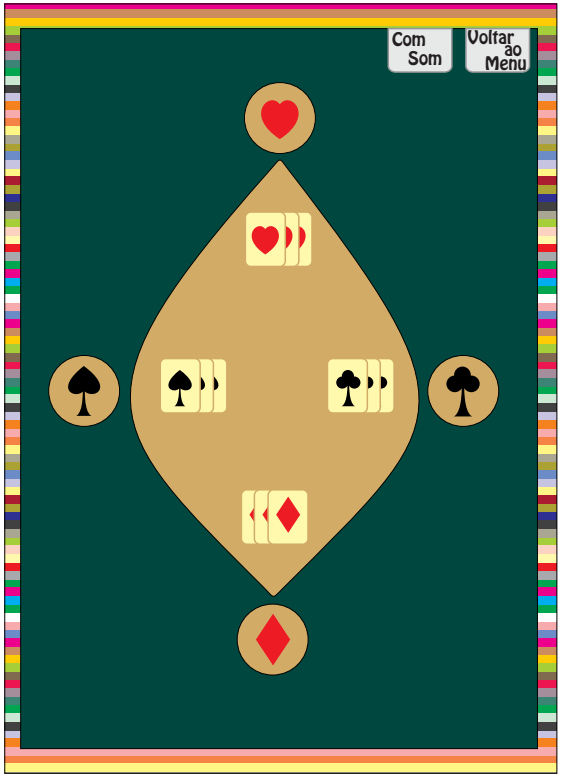
8.2.3 Solução 3

A terceira solução consiste em um jogo de encaixe de peças, cujo objetivo é montar o maior número de formas e assim atingir um valor que possibilite destruir uma peça. O encaixe de peças com formatos diferentes resulta na inserção de duas novas peças no jogo, uma para cada formato que erroneamente foi encaixado. O jogo tende a aumentar a velocidade com que as peças se deslocam e surgem na tela, de acordo com o passar do tempo.



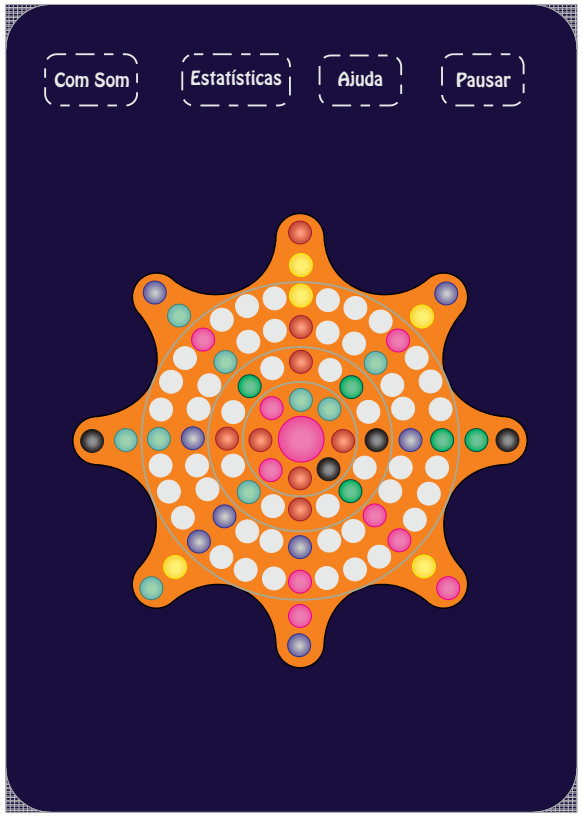
8.2.4 Solução 4

A quarta solução consiste em um jogo de níveis, em que o usuário precisa superar quatro desafios para então passar de fase. Cada desafio está representado por um naipe do baralho tradicional e o nível de dificuldade de cada um será variado; fácil, razoável ou difícil. A cada fase superada o jogador ganhará pontos que podem ser trocados por benefícios para as novas partidas.



8.2.5 Solução 5

A quinta solução consiste em um tabuleiro com esferas coloridas que surgem nas extremidades e se direcionam para o centro. O objetivo principal é combiná-las em cores iguais a partir de três ou mais, possibilitando assim a destruição destas e desobstruindo o espaço para outras que surgirem. Tal tabuleiro dispõe de espaços vazios que o usuário pode utilizá-los para guardar as esferas dos raios mais próximos.



Nessa etapa, Lobach (2000, p.154) ressalta que "entre as alternativas elaboradas pode-se encontrar agora qual é a solução mais plausível se comparada com os critérios elaborados previamente".

Tomando como análise as cinco soluções apresentadas, nota-se além da possibilidade de entretenimento;

- Solução 1- A possibilidade de trabalhar o processo de rememorização no tocante aos naipes e a numeração das cartas.
- Solução 2 – A possibilidade de analisar e comparar as peças com as lacunas de encaixe, trabalhando assim a memória, por precisar lembrar as formas, tal como o raciocínio por precisar que o usuário compreenda a figura.
- Solução 3 – A possibilidade de combinar as peças corretamente através do entendimento das formas de maneira rápida, trabalhando assim o raciocínio rápido.
- Solução 4 – A possibilidade de entender e solucionar os desafios, através da escolha de respostas apropriadas para as perguntas, trabalhando assim a memória e o raciocínio rápido.
- Solução 5 – A possibilidade de analisar e combinar as peças, trabalhando a capacidade de discernir e memorizar as cores, ao mesmo tempo em que é necessário desenvolver estratégias para eliminar a maior quantidade de esferas possíveis, trabalhando assim o raciocínio lógico sobre as possíveis combinações.

Dentre as soluções analisadas, conclui-se que a **solução 5**, é a que melhor atende aos critérios pré-estabelecidos para o projeto, por possibilitar prioritariamente trabalhar a cognição através do desenvolvimento de soluções estratégicas para a

partida, tal como oferece maior mobilidade para o usuário manipular os elementos e obter maior controle sobre suas ações. Além de poder ser oferecido com uma boa legibilidade e dispor de elementos que fazem parte do repertório do usuário, como; as esferas e o tabuleiro que são comuns aos jogos e brincadeiras tradicionais. Sendo, portanto, a solução 5 a ser detalhada e desenvolvida.

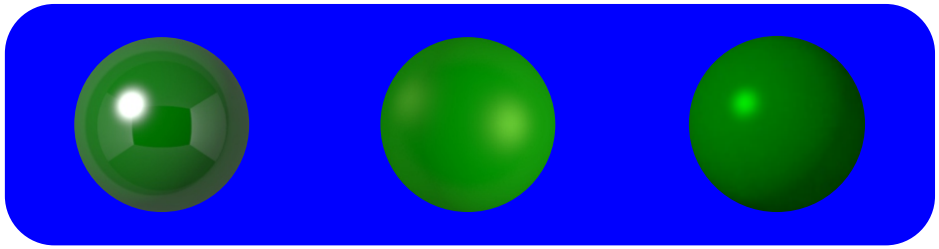
Depois de definida a solução a ser trabalhada, iniciou-se o desenvolvimento das demais janelas do produto, que inicialmente foram compostas de treze interfaces, e posteriormente foram aprimoradas ou substituídas, objetivando deixar o produto mais viável para o público, de forma a atender suas necessidades e lhe proporcionar maior usabilidade, oferecendo-lhe uma linguagem clara e com opções concisas.

8.5 Estudo de Texturas

Com o intuito de analisar o melhor contraste para os objetos , foi desenvolvido o estudo de texturas, que consistiu em desenvolver elementos que estão inseridos no produto e aplicar texturas utilizando softwares como o Rhinoceros e o Photoshop.

a) Texturas das Esferas

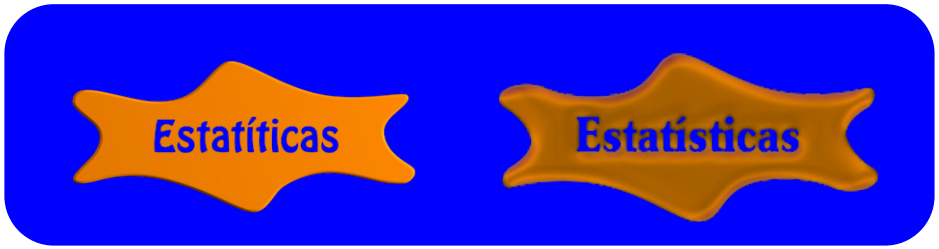
Na análise das texturas das esferas foram analisados os efeitos de sombra e reflexos, objetivando encontrar o que melhor se adequasse ao cenário e que sobressaísse a sua função, gerando o contraste necessário para que o idoso conseguisse distinguir todas as cores sem precisar empenhar grande esforço.



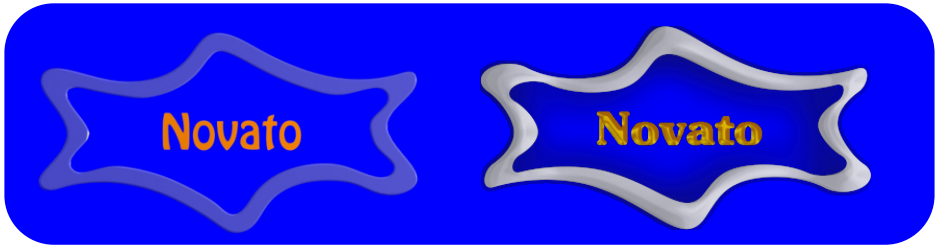
b) Texturas dos Botões

O projeto dispõe de três tipos de botões, que estão estruturados por categoria, sendo estes diferenciados através da forma e da textura.
Durante o estudo foi analisado o volume e o contraste de cada um com o fundo, bem como a harmonia com os demais.

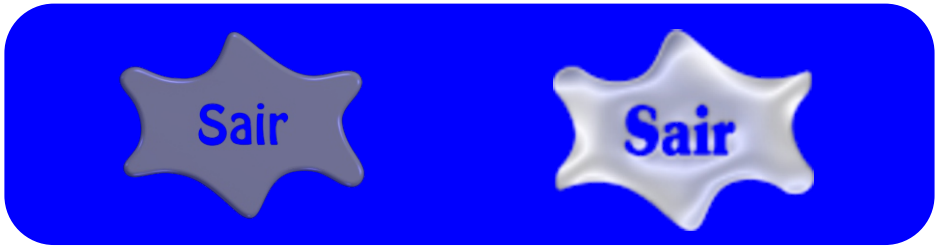
- **Categoria Laranja**



- **Categoria Vazada**

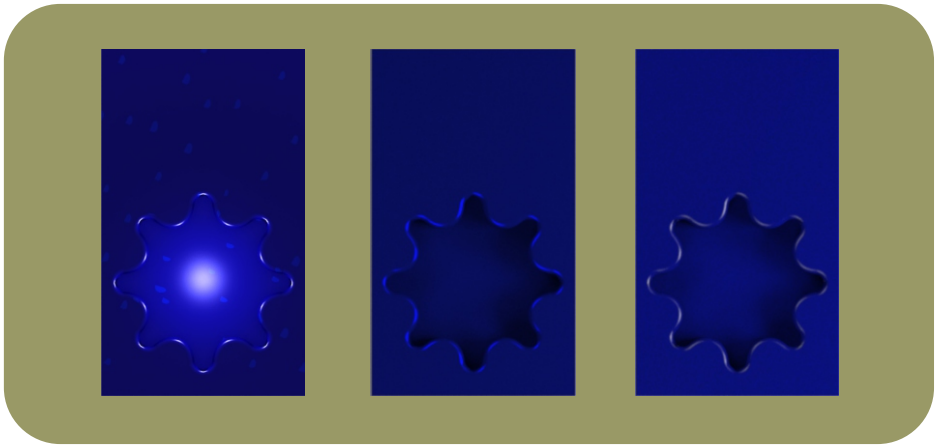


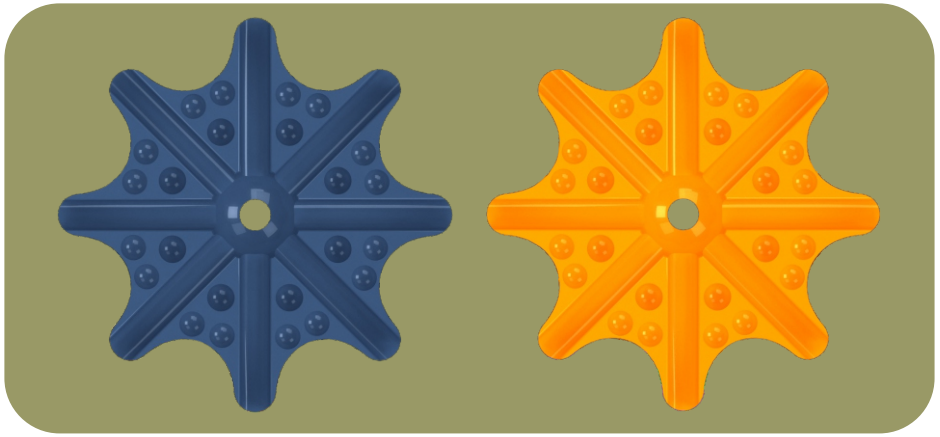
- **Categoria Branca**



c) Texturas do fundo

Durante o estudo das texturas do fundo, foi considerada a clareza e a neutralidade com que este deve ser apresentado, de forma que apresente um bom contraste e que harmonize com os demais elementos.





d) Texturas do Tabuleiro

Considerando que o tabuleiro é a área que o usuário terá maior contato, foi analisado o comportamento da textura em outras cores, para e qual destas ofereceria maior contraste e da forma mais harmônica com o fundo.

8.6 Identidade Visual do Produto

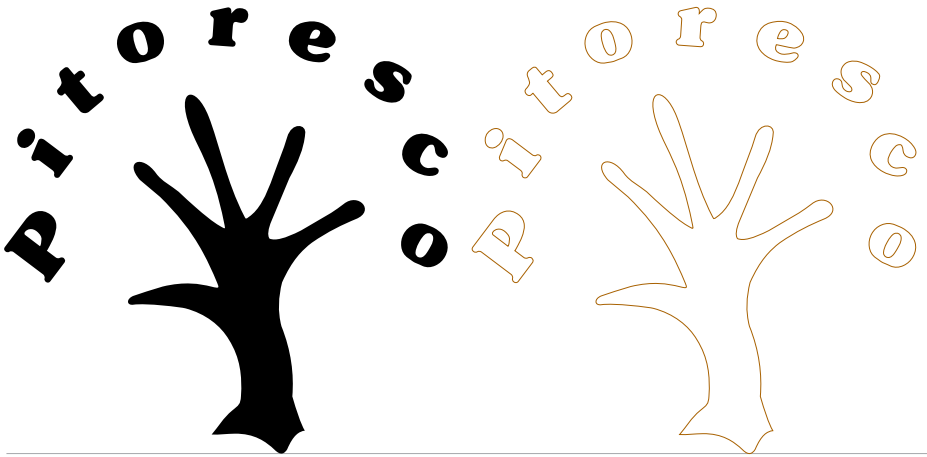
A identidade visual é composta a partir da marca do produto, que segundo Strunck (2003) é formada basicamente por quatro elementos; o logotipo, o símbolo, a cor e o alfabeto. “Esses símbolos são úteis a quem produz, vende e consome, porque distinguem e identificam a marca num contexto complexo e global” (STRUNCK, 2003, p.52).

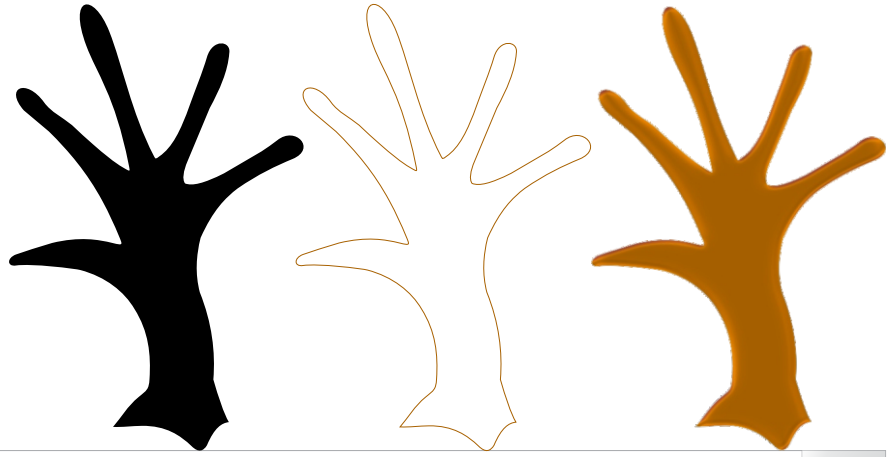
O símbolo representativo do produto possibilita duas interpretações através do seu posicionamento, sendo visualizado como mão ou como o tronco de uma arvore. A mão representa o ato de tocar a tela e jogar. O tronco da arvore indica o elo entre o idoso e as inúmeras possibilidades que o mundo digital oferece, estas que estão representadas nas folhas ou nas letras do nome.

O nome escolhido para o jogo foi “Pitoresco”, que segundo Ferreira (2001) é algo digno de ser pintado e graciosamente original. E a fonte escolhida foi a Typographer Subway que também estar inserida na formação do jogo.

A marca pode ser utilizada com preenchimento ou somente em contorno, dependendo da aplicação.









Neste capítulo trataremos da concretização da ideia, detalhando o projeto e mostrando o produto final.

9.1 Mecânica do Produto

O ambiente do jogo é formado por um cenário circular com características orgânicas, em que as esferas se deslocam da periferia para o centro do tabuleiro, através de oito (8) caminhos/raios diferentes e de forma cadenciada, de acordo com o surgimento de cada esfera que se dar aleatoriamente.

No centro do ambiente do jogo temos uma região limite, que impede a passagem das esferas vindas da periferia, ocasionando com isso a acumulação contínua.

Em cada região compreendida, entre dois raios, estão localizadas três (3) casas (vazias) que podem ser utilizadas para reservar esferas que estão se deslocando em direção ao centro.

O objetivo do jogador é evitar que os raios/caminhos fiquem todos congestionados impedindo o surgimento da próxima esfera. Se esta situação ocorrer implicará no fim da partida. Resta, portanto, ao jogador eliminá-las elaborando táticas e/ou estratégias.

Quando o jogador conseguir juntar três esferas da mesma cor e no mesmo raio de forma limítrofe, estas serão destruídas abrindo espaço no tabuleiro e gerando pontos. Para tanto, o jogador deve utilizar com sabedoria as casas entre os raios, onde as esferas podem ser armazenadas e posteriormente recolocadas no raio.

O usuário vence a partida e passa de nível quando consegue destruir todas as esferas do tabuleiro.

9.1.1 Jogabilidade

- O jogador poderá manipular a bola enquanto o seu brilho estiver oscilando. Tocando-a, e as regiões em que esta pode ser guardada se destacarão, neste momento o usuário deve escolher uma das regiões com o toque para guardar a bola.
- Para devolver a bola que está guardada numa região, o jogador deve tocá-la. Se esta estava guardada, em uma das casas superiores, será devolvida automaticamente ao raio que está ao seu lado.
- As regiões inferiores estão em ligação com dois raios vizinhos, e isso permite que as bolas armazenadas nestas casas sejam devolvidas em qualquer um dos dois raios. No momento em que a bola armazenada for tocada, as regiões onde ela pode ser devolvida se destacarão, neste momento o jogador escolhe uma das regiões com o toque e a bola será devolvida.
- Juntando três bolas da mesma cor e no mesmo raio o jogador consegue uma pontuação equivalente a 3 pontos.
- Completando a circunferência menor (ao redor da esfera central) com bolas da mesma cor, estas serão destruídas e o jogador ganhará uma pontuação extra (equivalente à soma do valor de cada esfera, mais 2 pontos), que é igual a 10 pontos.
- Ao atingir 20 pontos o jogador pode utilizar um bônus, tocando na esfera laranja que surgirá pulsando acima do tabuleiro. Esta ação confere à esfera central o poder de destruir todas as bolas que estão em contato com ela, independente de suas cores. Entretanto o jogador não pontuará.

9.1.2 Tutorial Interativo

Visando a melhor compreensão do produto por parte dos usuários, foi desenvolvido um tutorial interativo sobre o funcionamento do jogo, onde foram utilizados quadros com descrições nas quais o jogador precisa ler e interagir, de forma prática, com uma situação semelhante ao que foi descrito.
As informações abordadas também estão inseridas no texto de instruções, permitindo ao jogador maior controle sobre suas ações, bem como ampliando o manual de ajuda para o usuário.

Para o desenvolvimento do texto, foi utilizada a fonte Libre Baskervillle no tamanho de 24pt (pontos) para os títulos e 21 pt para o texto.













9.2 Processo de Fabricação/Programação Simplificado

A fabricação do produto foi a concretização do que foi estudado e projetado para a solução escolhida. Para a programação foi utilizada a linguagem C#, na escrita dos scripts (códigos) que são compilados pelo software Unity, este que forneceu a base de interação com os dispositivos androids, proporcionando o desenvolvimento do jogo através das implementações lógicas, necessárias para o funcionamento adequado, de acordo com as definições do anteprojeto.

Para o desenvolvimento dos elementos gráficos foram utilizados softwares como o Corel Draw, Adobe Photoshop, Rhinoceros e o Gimp, onde se pôde fazer a abordagem de formas e texturas diferentes, na busca pelas quais melhor se adequassem ao produto e que oferecessem o contraste ideal para o público.

O desenvolvimento do software foi iniciado com a disposição dos esboços gráficos (modelos) na área de jogo; fundo, tabuleiro e uma esfera. A partir desse momento começaram a implementação das rotinas lógicas responsáveis pela movimentação básica dos elementos móveis (esferas), para o centro do tabuleiro.

Utilizando-se da simulação de física que o software oferece, conseguiu-se o deslocamento gradual da esfera até o centro do tabuleiro, através da aplicação constante de um vetor força no centro da esfera, essa técnica fez com que ela aumentasse de velocidade no decorrer de sua trajetória, o que posteriormente possibilitou a escolha do módulo dessa força pelo usuário na determinação da dificuldade do jogo.

Após a etapa acima citada, iniciou-se o trabalho de programação, relativo à acomodação nas lacunas e devolução nos raios. A esfera ao ingressar no raio atinge uma região previamente determinada, e neste momento o seu brilho começa a oscilar, através da mudança nas tonalidades monocromáticas de sua cor, este é o sinal para o usuário de que ela pode ser reservada, se neste momento o usuário tocar na esfera, a lógica aplicada determinará em qual dos raios a esfera se encontra e então destacará as lacunas vizinhas nas quais ela pode ser guardada, fazendo-as brilhar. Quando uma das lacunas é escolhida com um toque, a esfera imediatamente assume a posição tocada.

A devolução é realizada de forma automática no raio vizinho à lacuna, onde a esfera está acomodada, quando esta se encontra nas lacunas superiores, mais distantes do centro, um script implementa a lógica responsável por essa detecção. Estando a esfera armazenada nas lacunas inferiores, vizinha a dois raios, o usuário após tocá-la, também deve escolher um dos raios, destacados com um brilho nas respectivas posições de devolução, dessa forma a programação transferirá a esfera para a posição tocada.

Concluída a programação da mecânica do jogo, o foco voltou-se para os processos responsáveis pela combinação das esferas por cores, que propicia a eliminação das mesmas e o acúmulo de pontos pelo usuário. O código associado a cada esfera examina constantemente as cores das outras esferas, que estão em contato com ela, para determinar quando estas cores combinam com a sua, e se esta situação acontecer, a lógica utilizada; chamará uma animação de partículas que realiza o efeito das esferas se destruindo, e eliminará as esferas do jogo somando três (3) pontos ao placar do jogador.

Na etapa final de produção, foram implementados os efeitos sonoros e as interfaces gráficas definitivas; textos de comunicação, botões e janelas, contemplando toda a gama de opções, configurações e avisos definidos anteriormente, concluindo assim o produto.

9.3 Interfaces do Produto

O produto desenvolvido é destinado a tablets de 10' (polegadas) cuja formação é composta por 19 (dezenove) interfaces, tendo como cor predominante o azul (#090f75) e suas variações, que é a base para os demais elementos, como; botões e textos, que se ressaltam através do laranja (#A75B116) e suas variações e o Branco puro (#FEFEFE).

Para os botões e comandos, optou-se por utilizar textos curtos e que representassem a sua função, por ser uma linguagem clara e que faz parte do repertório do público alvo, utilizando-se também de formatos orgânicos com o intuito de deixar as telas mais dinâmicas e atrativas.

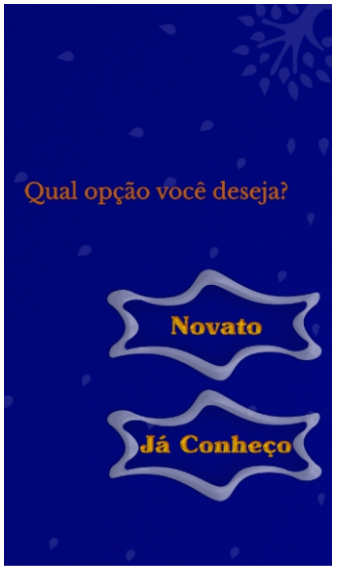
a) Janela 01

A janela 1 consiste na abertura do jogo, onde esta, além de apresentar um texto de boas vindas, é composta por uma animação de folhas caindo e um som que é a mistura do ruído de uma brisa mais o toque do objeto "mensageiro de vento". Tal janela é importante, por ressaltar a intenção do jogo, que é possibilitar momentos de lazer e entretenimento ao jogador.



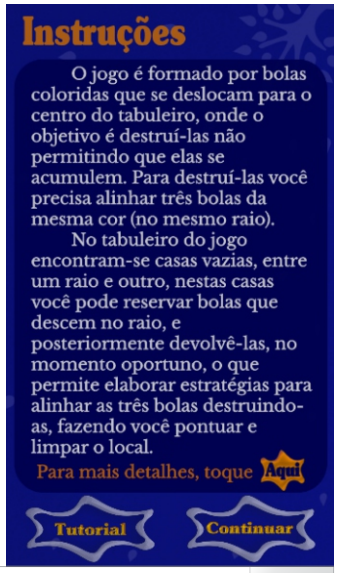
b) Janela 02

A janela 02 oferece duas opções ao usuário, onde a primeira é para aqueles que não conhecem as regras do jogo e serão conduzidos a estas, e a segunda opção é para os usuários que já têm domínio sobre as instruções e que desejam pular tal etapa.



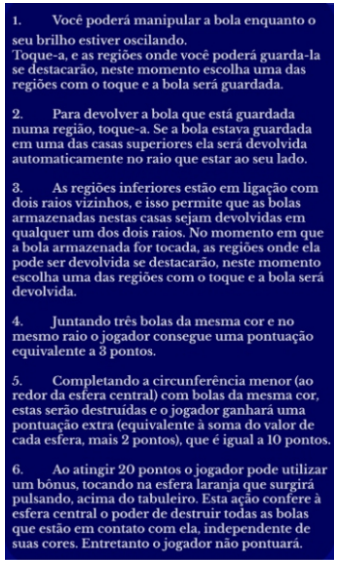
c) Janela 03

A janela 03 oferece um conceito geral sobre o que é o jogo e como manuseá-lo. Bem como dispõe de uma opção escrita sobre mais detalhes da jogabilidade do produto, ou pode conduzir o jogador diretamente a um tutorial demonstrativo.



d) Janela 04

Consiste no detalhamento das regras do jogo e na pontuação que cada ação oferece.



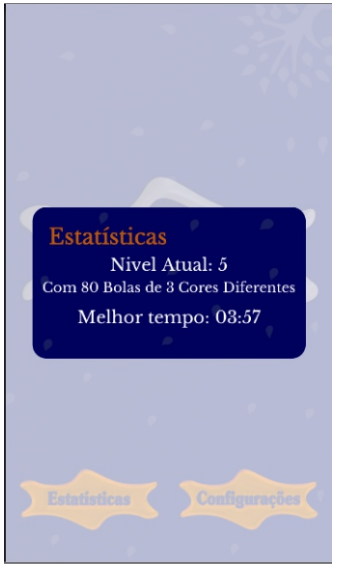
e) Janela 05

Possibilita ao usuário iniciar um novo jogo, bem como visualizar as estatísticas das partidas anteriores e configurar as suas preferências em relação ao produto.



f) Janela 06

A janela 06 consiste nas estatísticas do jogo. Nela o usuário será informado sobre o nível em que se encontra, o número de bolas e de cores a que está submetido, bem como o melhor tempo efetuado em relação ao jogo.



g) Janela 07

A janela 07 permite que o usuário ative/desative o som do jogo, bem como escolha se deseja ou não visualizar na tela o tempo da partida.



h) Janela 08

Tal janela é semelhante à janela 05, com a diferença que esta oferece também a opção de continuar a partida que foi iniciada anteriormente e que consequentemente foi salva.



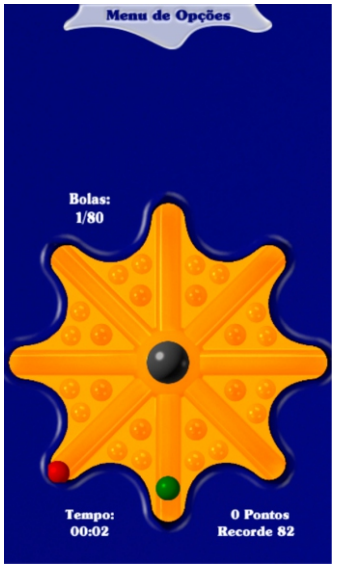
i) Janela 09

Ajanela 09 possibilita ao usuário escolher o nível de dificuldade que deseja iniciar a partida, oferecendo três opções diferentes, que estão relacionadas com a velocidade em que as bolas se movimentam.



j) Janela 10

Consiste na janela em que o jogador vai desempenhar a função principal do produto. Nesta é oferecido um tabuleiro onde será efetuado o ato de jogar, bem como dispõe de um botão menu, que conduz o usuário às opções principais. E também são oferecidas informações, como; o número de esferas que irão aparecer, o tempo da partida, a pontuação do jogador e o seu melhor recorde.



k) Janela 11

Condiz com o menu iniciar, que ao ser acionado o jogo será pausado e o usuário terá acesso a algumas opções; como as instruções, reiniciar a partida, ativar ou desativar o som, sair do jogo, e ampliar a tela.



l) Janela 12

Consiste na janela 10, com a opção ampliar ativada. Este recurso é interessante, por possibilitar ao usuário aumentar ainda mais a área de toque e os elementos do jogo, mantendo a mesma proporção.



m) Janela 13

Quando o botão Ampliar for ativado, este ganhará um destaque mudando de cor, e consequentemente dando uma resposta mais precisa ao usuário sobre a sua ação.



n) Janela 14

Tal janela é uma prevenção de erros, em que aparecerá quando o jogador tocar no botão Reiniciar, permitindo que ele reflita sobre o comando solicitado.



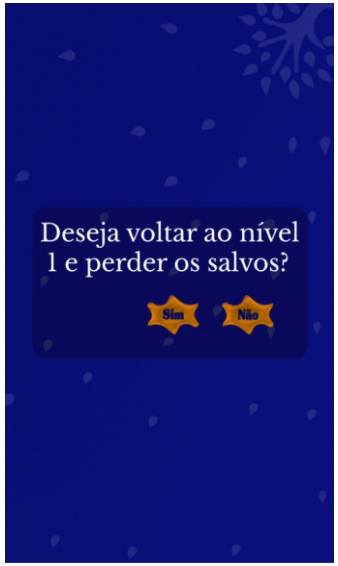
o) Janela 15

Tal janela é uma prevenção de erros, em que aparecerá quando o jogador tocar no botão Sair, permitindo que ele reflita sobre o comando solicitado.



p) Janela 16

Tal janela é uma prevenção de erros, em que aparecerá quando o jogador tocar no botão Nova Partida (na janela 08), informando que se ele continuar com o comando voltará ao nível 1 e consequentemente perderá as partidas salvas.



q) Janela 17

Janela de animação que aparecerá quando o jogador confirmar o seu desejo de sair do jogo. Nela o jogador terá acesso aos créditos do produto.



r) Janela 18

Aparecerá quando o jogador ganhar a partida e consequentemente for passar de nível. Nela contém um aviso positivo sobre o desempenho do jogador, bem como informa a pontuação atingida durante a partida e o recorde de pontuação geral.

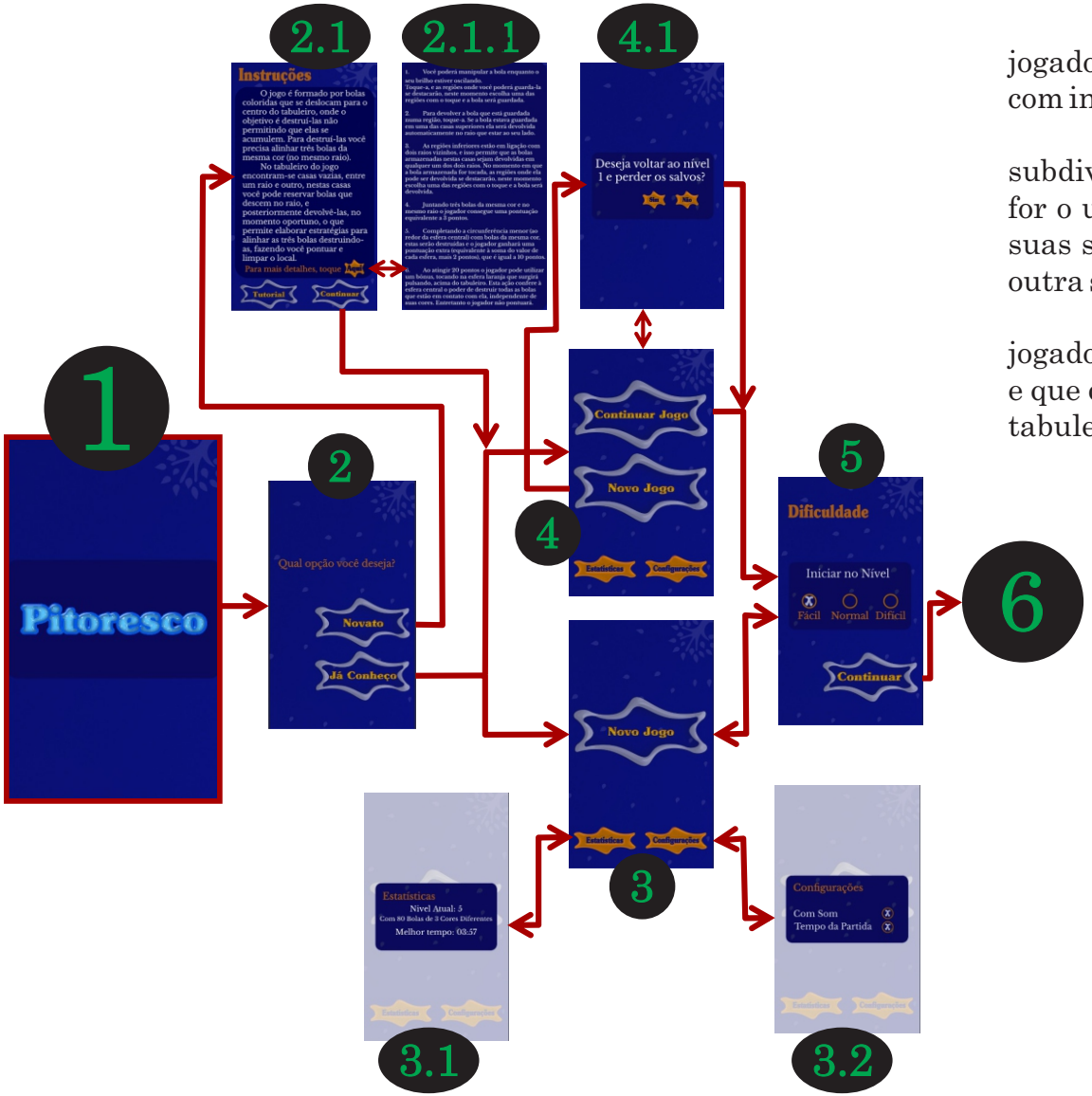


s) Janela 19

Aparecerá quando o jogador não conseguir ganhar a partida. Nela contém um aviso que informa ao usuário o fim da partida, bem como indica a pontuação atingida durante a partida, mais o recorde de pontuação geral.



9.4 Mapeamento do Jogo



O jogo é iniciado a partir da janela 1 que conduz o jogador até a janela 2 onde são dispostas duas subjanelas com instruções.

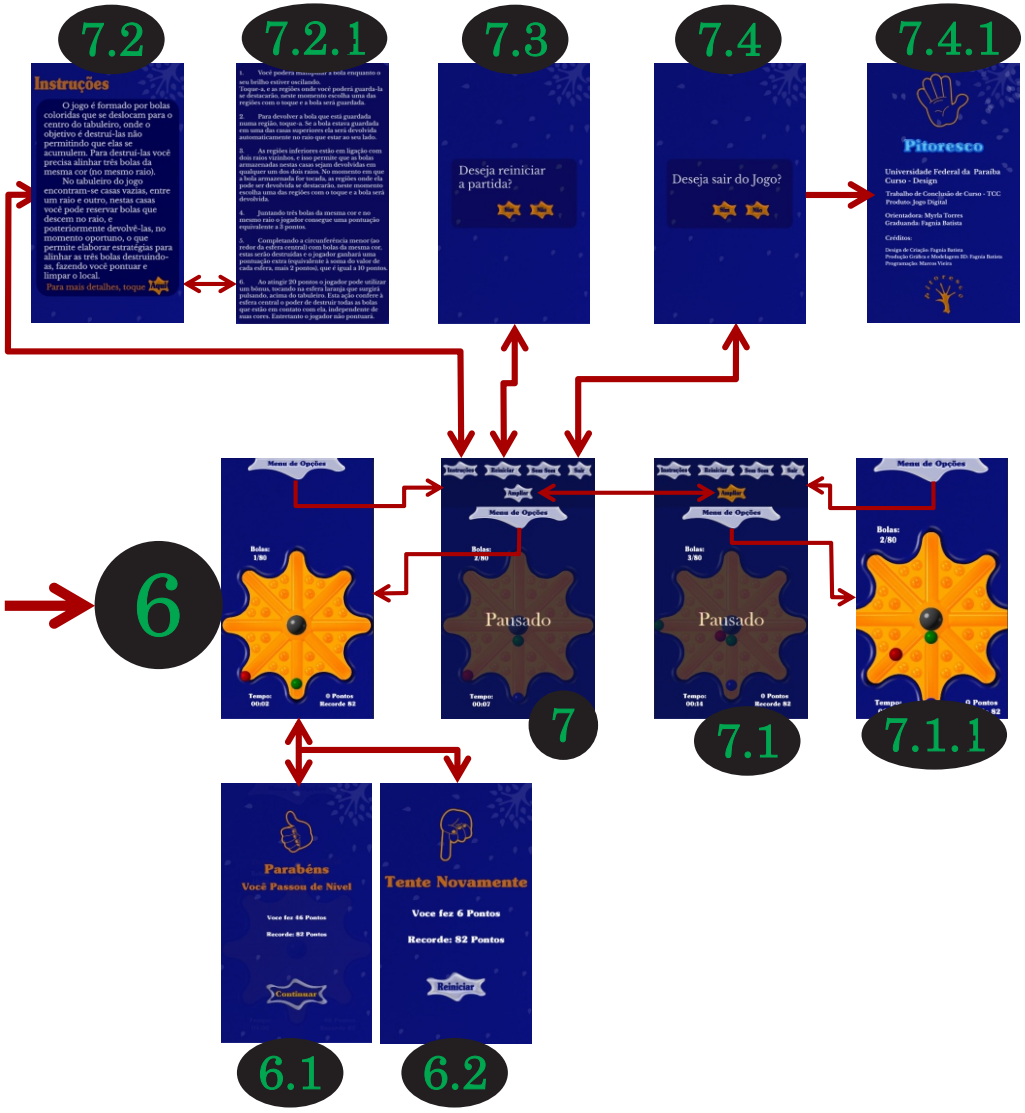
Da janela 2 o jogador terá acesso à janela 3 e suas subdivisões (configurações e estatísticas), se o nível atual for o um (1), caso contrário, será direcionado à janela 4 e suas subdivisões (configurações e estatísticas), mais uma outra subdivisão que surge ao clicar no botão novo jogo.

Tanto a janela 3 quanto a janela 4 direciona o jogador para a interface 5, que indica o nível de dificuldade e que direciona o usuário até a janela 6, onde se encontra o tabuleiro.

Legenda

↔ = Vai e volta

→ = Vai numa só direção



A janela 6, quando desempenhando a função de funcionamento da partida, pode direcionar o jogador a duas subjanelas; o aviso de vitória, ou o aviso para que o jogador tente novamente. E ainda na janela 6, quando o usuário tocar no botão Menu de Opções ele será conduzido à janela 7 que consiste nas opções do menu.

A opção 7.1 consiste na ativação do botão Ampliar, que consequentemente conduz o usuário à janela com o tabuleiro ampliado (7.1.1). As opções 7.2 e 7.2.1 são consequências do toque no botão instruções.

A janela 7.3 é uma prevenção de erros, e consiste em confirmar se o jogador deseja ou não reiniciar a partida.

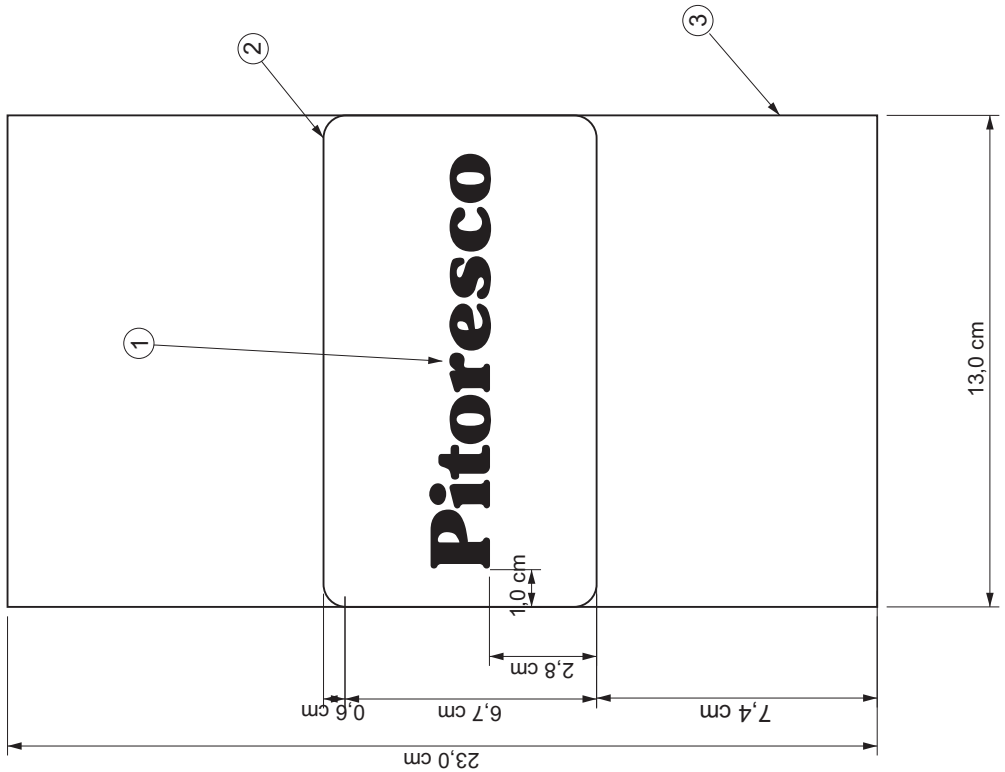
A janela 7.4 também é uma prevenção de erros, onde o usuário ao confirmar seu desejo de sair do jogo será conduzido à janela 7.4.1 onde contém os créditos do produto. Para que o usuário saia completamente do jogo, quando aparecer esta janela, basta ele tocar em qualquer lugar da tela.

Legenda

↔ = Vai e volta

→ = Vai numa só direção

9.5 Desenho Técnico

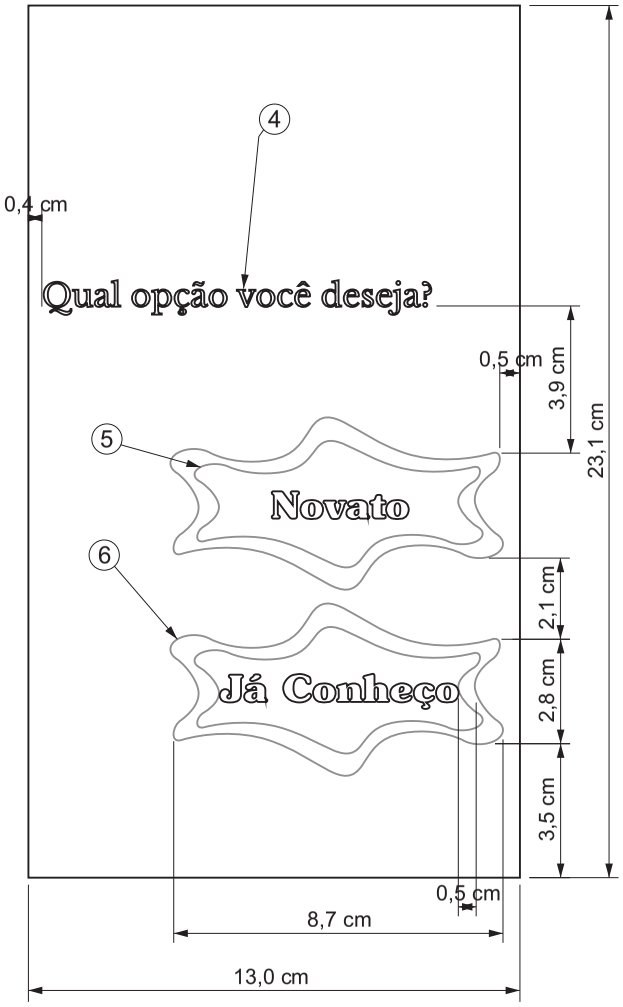


Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
1	Nome do Jogo	Typographer Subway	63 pt
2	Janela de Destaque	———	———
3	Fundo da Interface	———	———

Título: Jogo Digital - Pitoresco

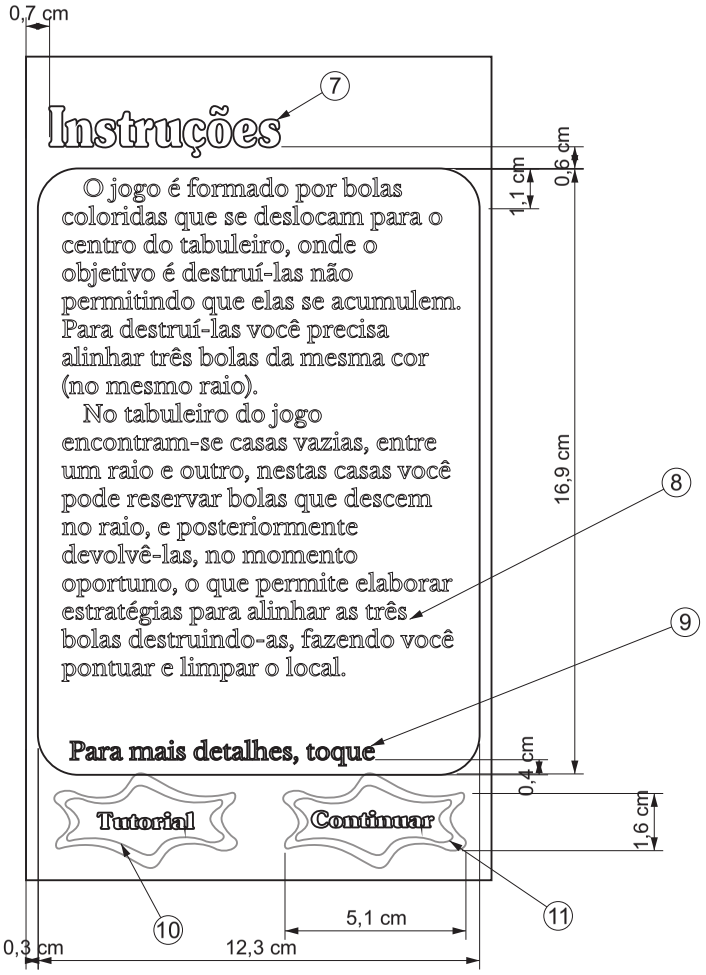
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 01

Desenho:	Componente	Escala: 1:2	Unidade: CM	Formato: A4	Folha: 1/21
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira			
Aprovação:					



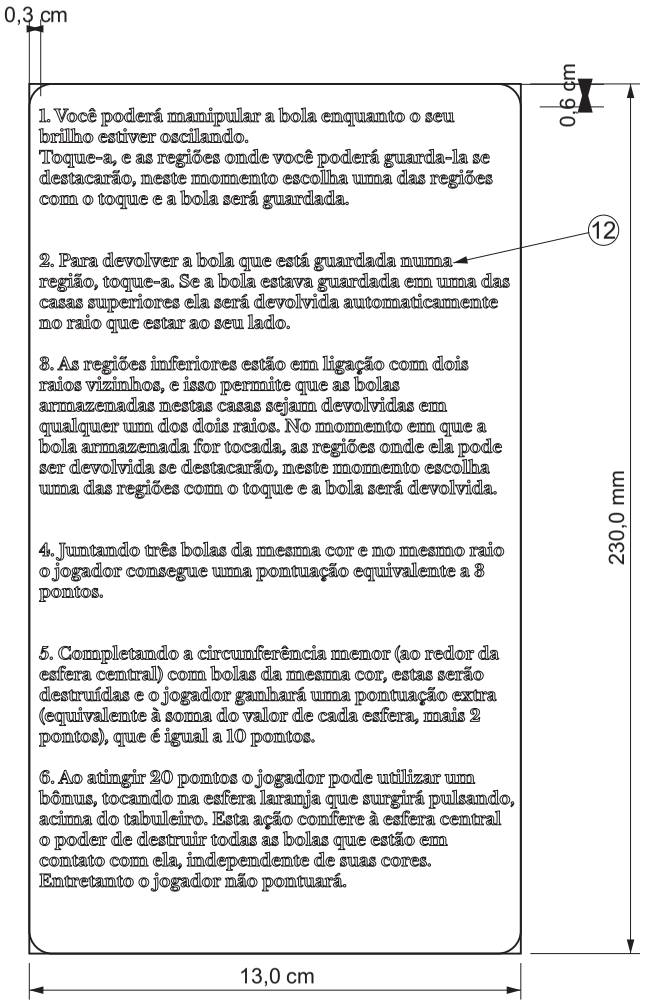
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
4	Texto 01	Libre Baskerville	24 pt
5	Botão Novato	Typographer Subway	29 pt
6	Botão Já Conheço	Typographer Subway	29 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 02					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 2/21
Aprovação:					



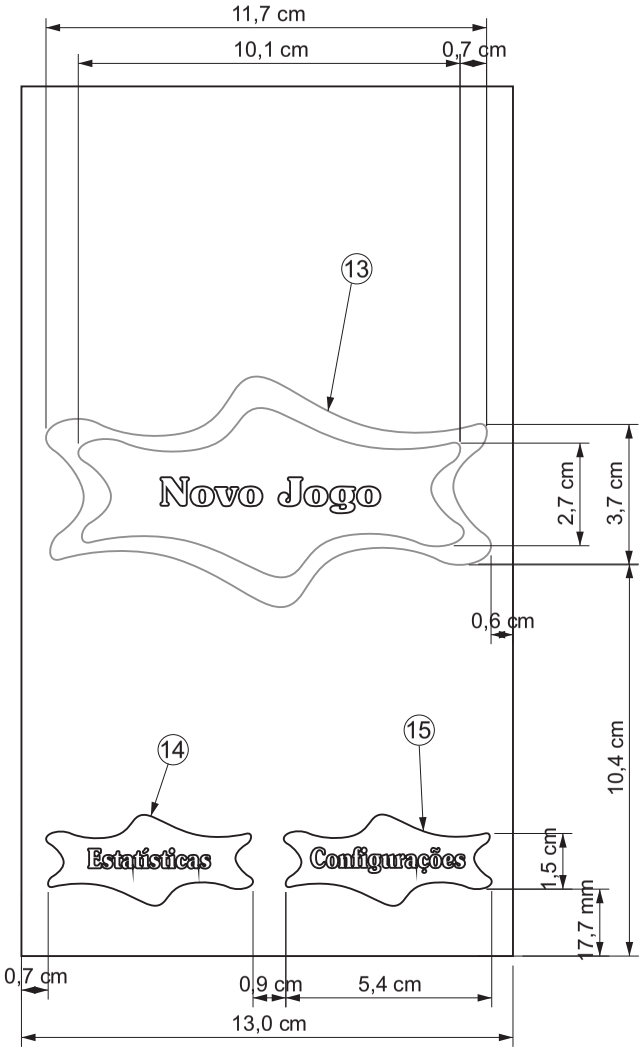
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
7	Nome Instruções	Typographer Subway	46 pt
8	Texto Instruções 01	Libre Baskerville	18 pt
9	Texto 02	Libre Baskerville	19 pt
10	Botão Tutorial	Typographer Subway	18 pt
11	Botão Continuar P	Typographer Subway	18 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 03					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 3/21
Aprovação:					



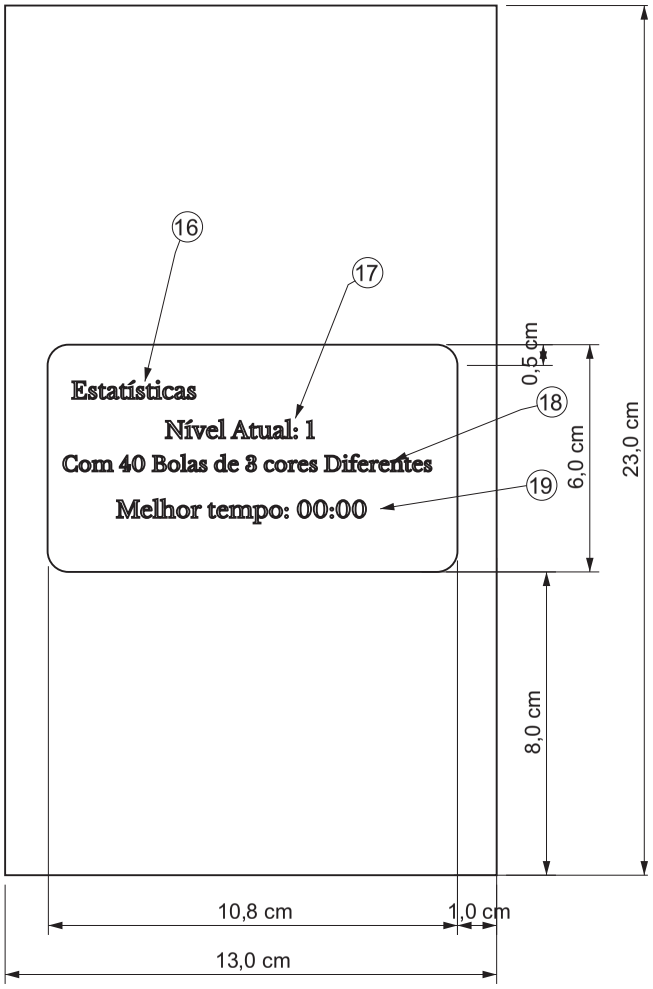
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
12	Texto Instruções 02	Libre Baskerville	12,5 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 04					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 4/21
Aprovação:					



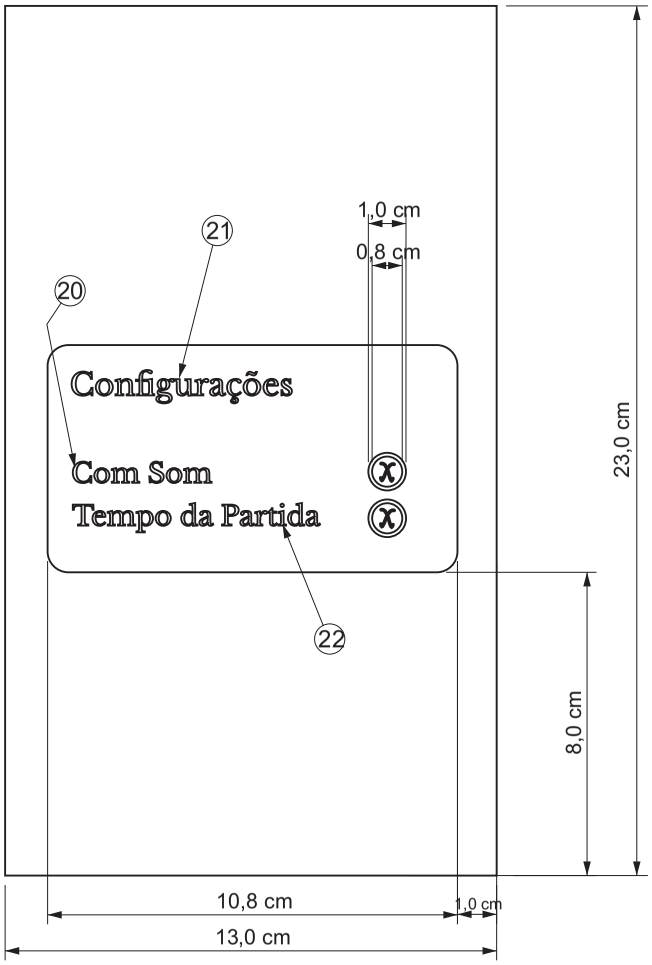
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
13	Botão Novo Jogo	Typographer Subway	30 pt
14	Botão Estatísticas	Typographer Subway	15 pt
15	Botão Configurações	Typographer Subway	15 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 05					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 5/21
Aprovação:					



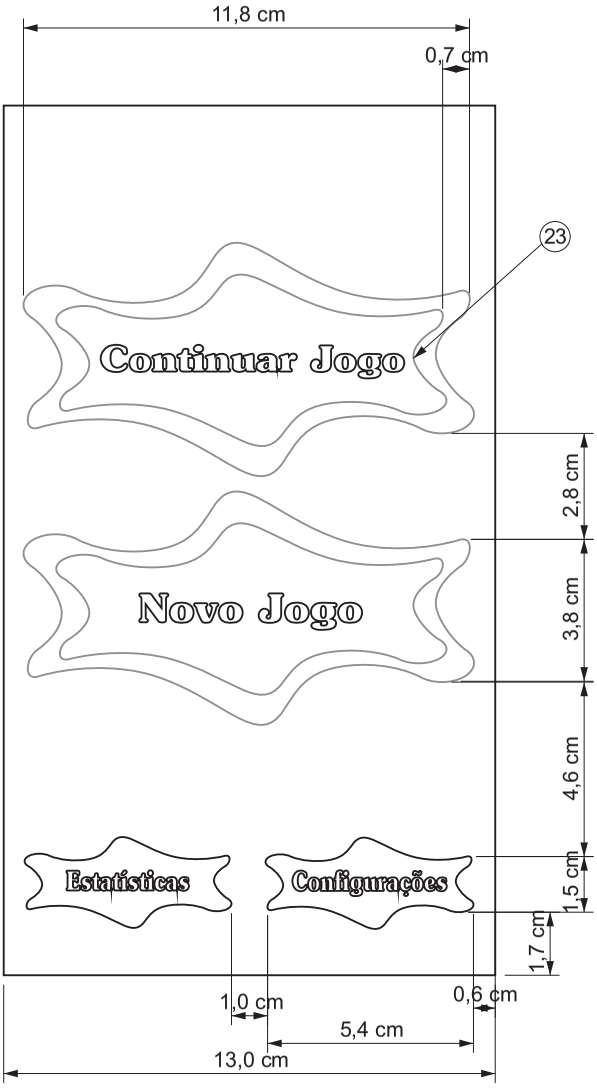
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
16	Nome Estatísticas	Libre Baskerville	24 pt
17	Texto 03	Libre Baskerville	18 pt
18	Texto 04	Libre Baskerville	15 pt
19	Texto 05	Libre Baskerville	18 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 06					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 6/21
Aprovação:					



Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
20	Texto 06	Libre Baskerville	20 pt
21	Nome Configurações	Libre Baskerville	23 pt
22	Texto 07	Libre Baskerville	20 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 07					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 7/21
Aprovação:					

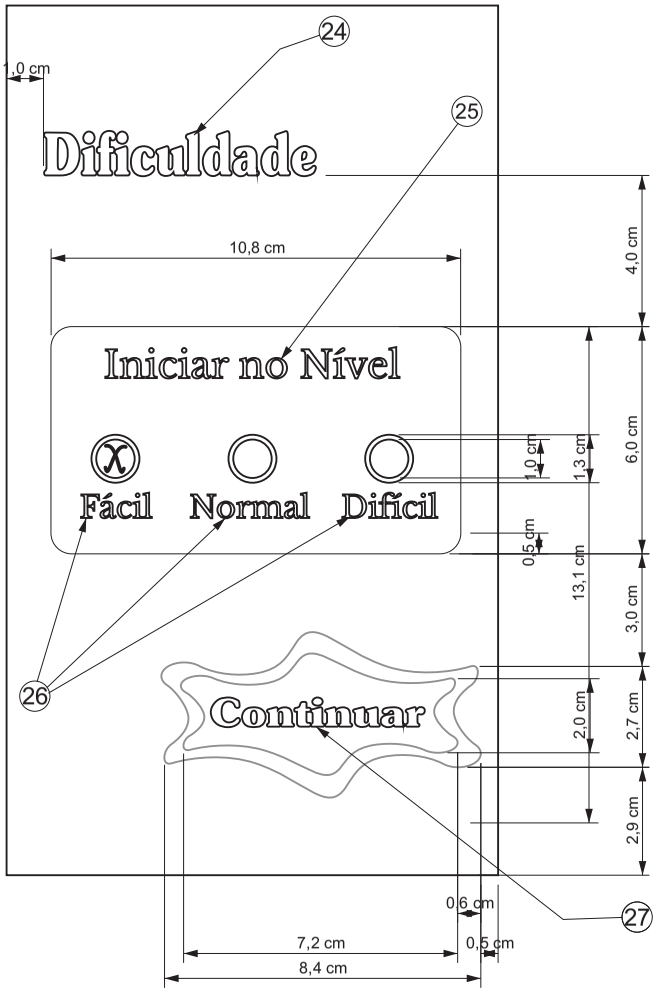


Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
23	Botão Continuar Jogo	Typographer Subway	28 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco				
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 08				
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM
	Data:	Nome:	Assinatura:	
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		
Aprovação:				

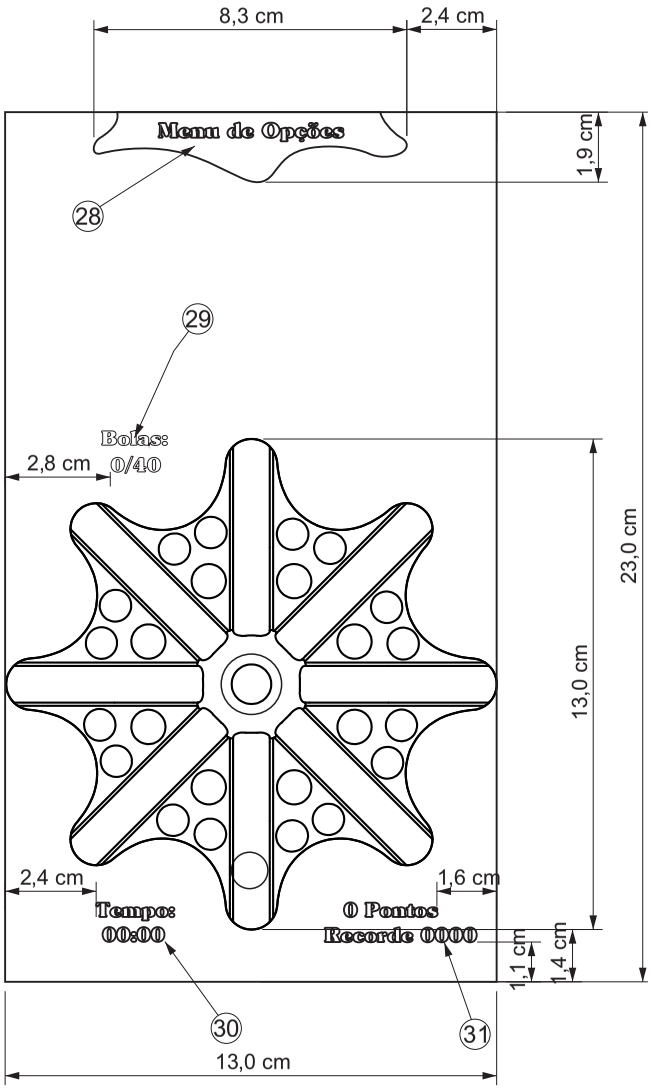
Formato: A4

Folha: 8/21



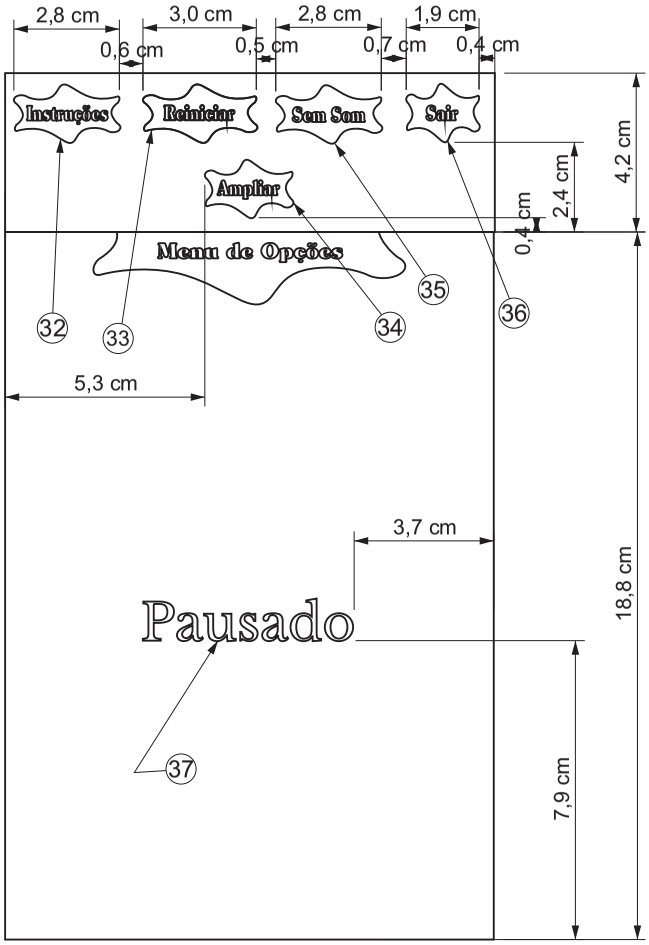
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
24	Nome Dificuldade	Typographer Subway	46 pt
25	Texto 08	Libre Baskerville	28 pt
26	Texto 09	Libre Baskerville	23 pt
27	Botão Continuar G	Typographer Subway	30 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 09					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 9/21
Aprovação:					



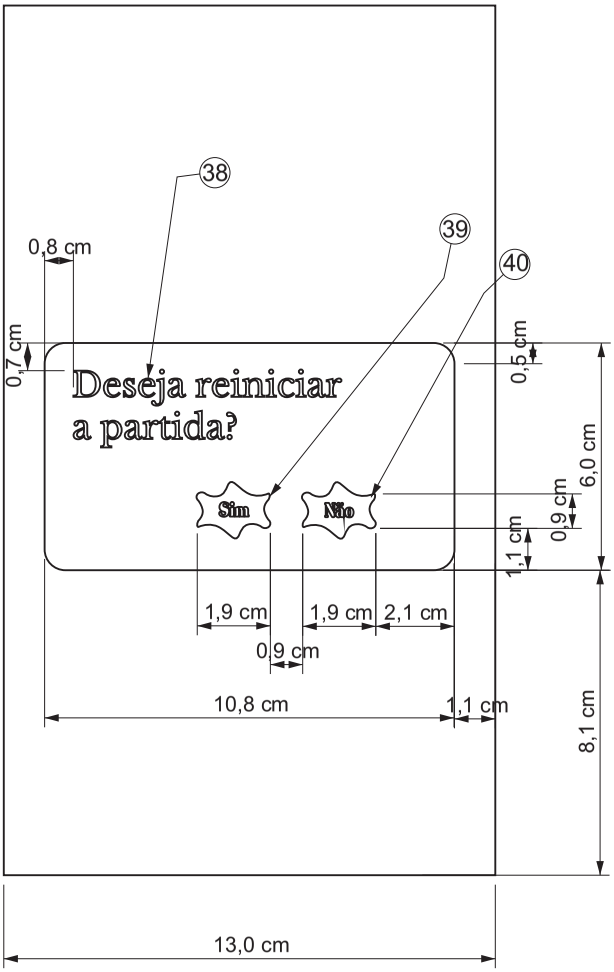
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
28	Botão Menu de Opções	Typographer Subway	16 pt
29	Texto 10	Libre Baskerville	15 pt
30	Texto 11	Libre Baskerville	15 pt
31	Texto 12	Typographer Subway	15 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 10					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 10/21
Aprovação:					



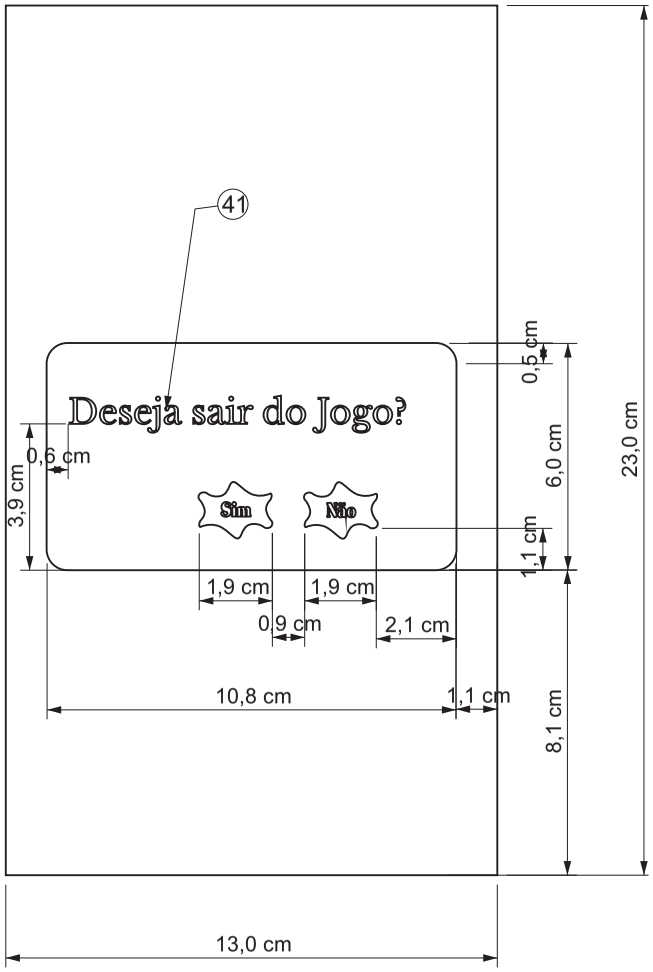
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
32	Botão Instruções	Typographer Subway	11 pt
33	Botão Reiniciar	Typographer Subway	11 pt
34	Botão Sem Som	Typographer Subway	11 pt
35	Botão Sair	Typographer Subway	11 pt
36	Botão Ampliar	Typographer Subway	11 pt
37	Texto Pausado	Libre Baskerville	38 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 11					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 11/21
Aprovação:					



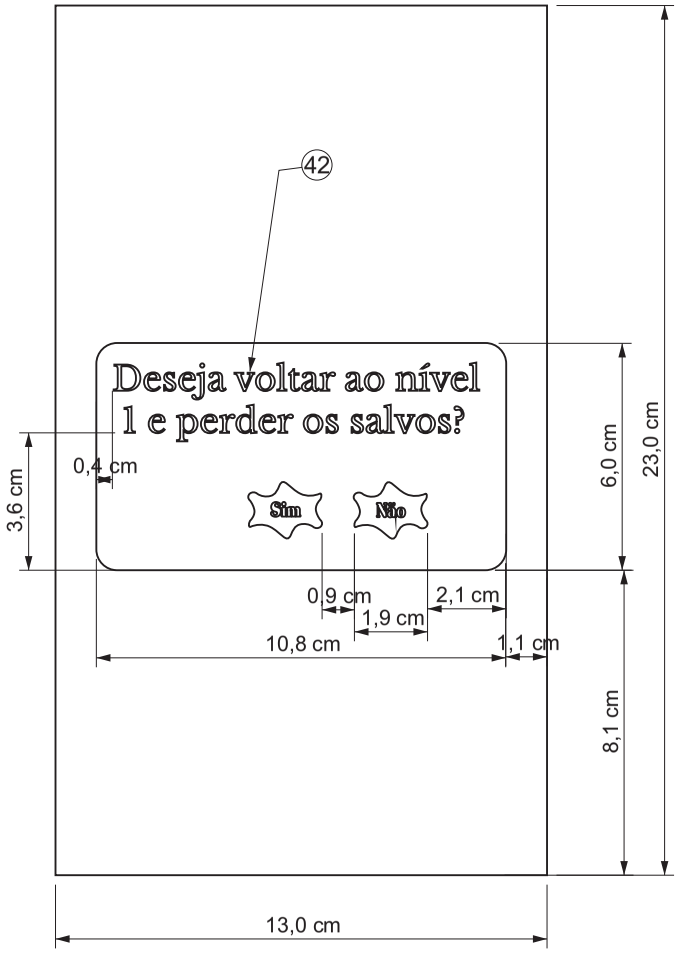
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
38	Texto 13	Libre Baskerville	25,5 pt
39	Botão Sim	Libre Baskerville	11 pt
40	Botão Não	Typographer Subway	11 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 12					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 12/21
Aprovação:					



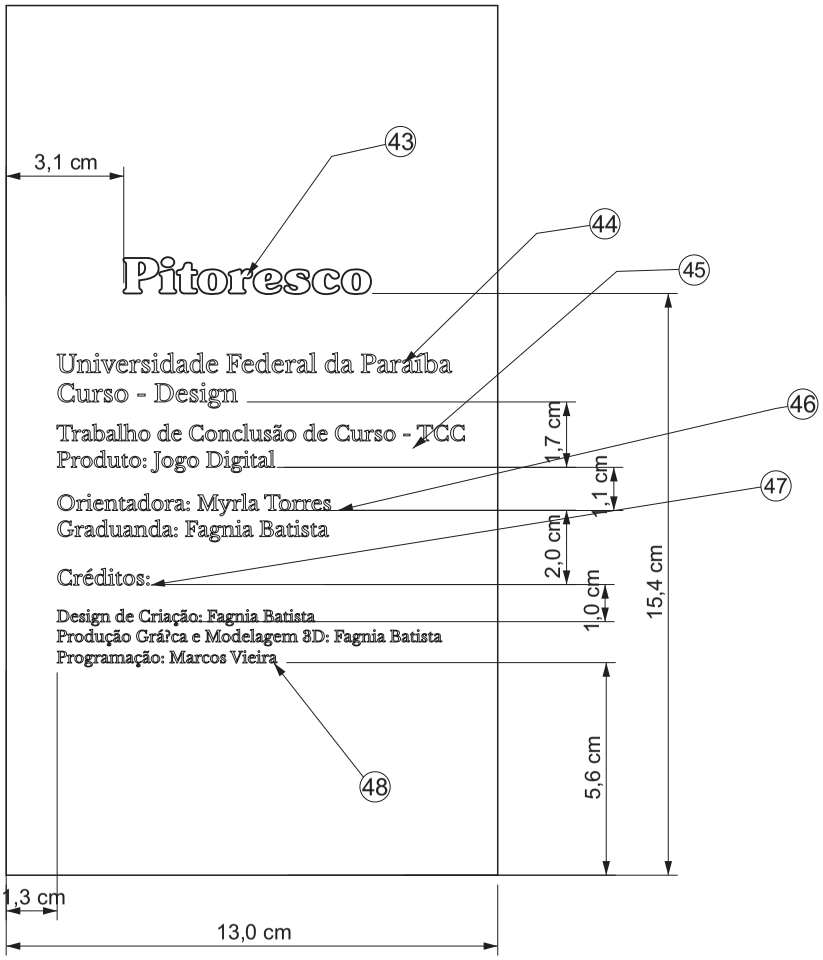
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
41	Texto 14	Libre Baskerville	25,5 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 13					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 13/21
Aprovação:					



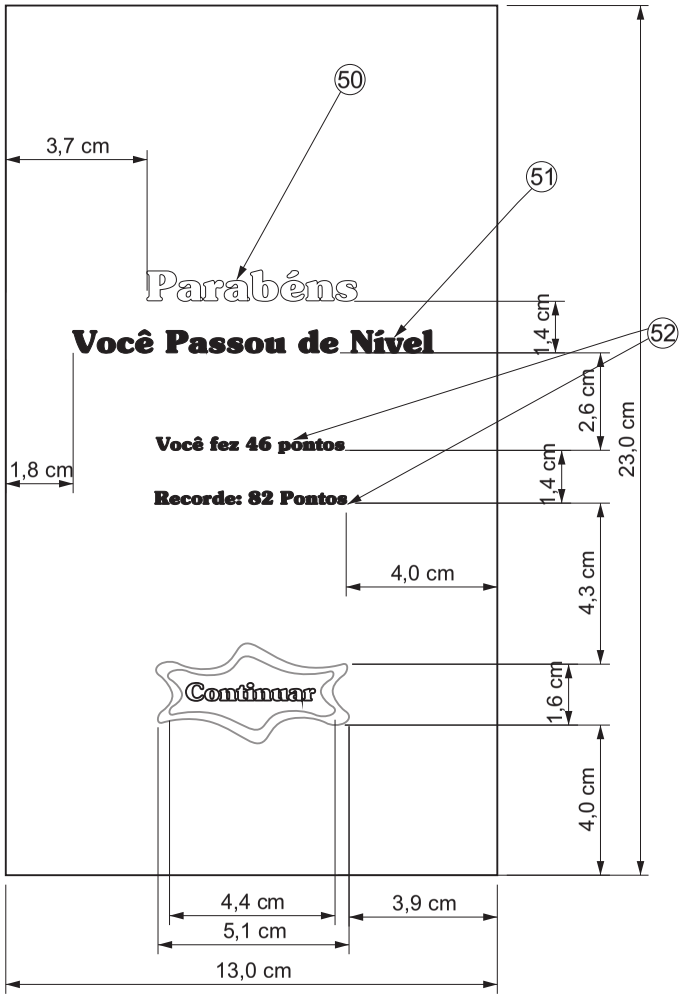
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
42	Texto 15	Typographer Subway	18 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 14					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 14/21
Aprovação:					



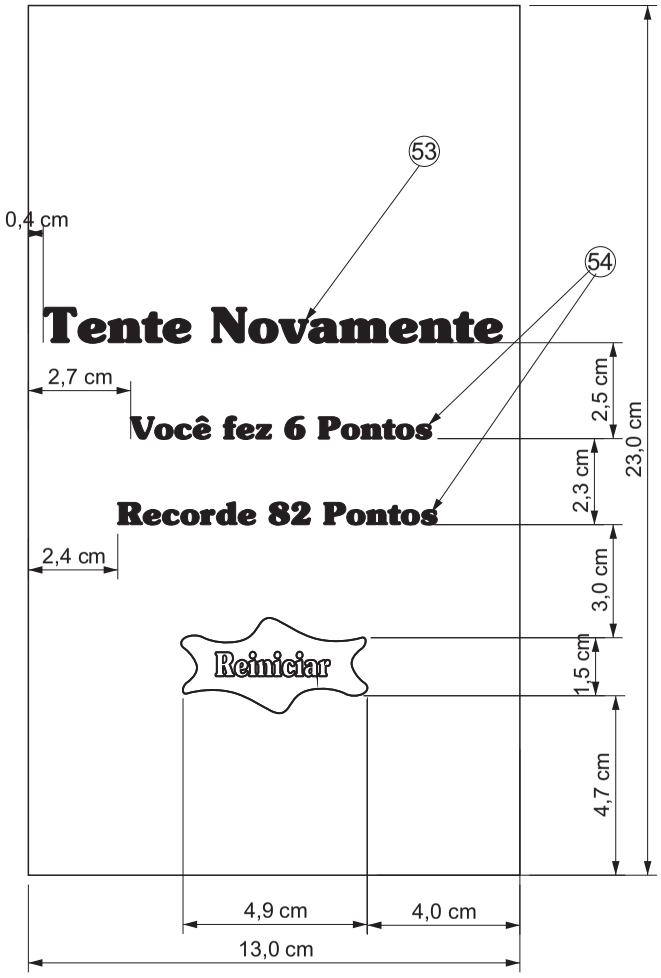
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
43	Nome do Jogo	Typographer Subway	38 pt
44	Texto 16	Libre Baskerville	18 pt
45	Texto 17	Libre Baskerville	15,5 pt
46	Texto 19	Libre Baskerville	15,5 pt
47	Nome Créditos	Libre Baskerville	15,5 pt
48	Texto 20	Libre Baskerville	11,5 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 15					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 15/21
Aprovação:					



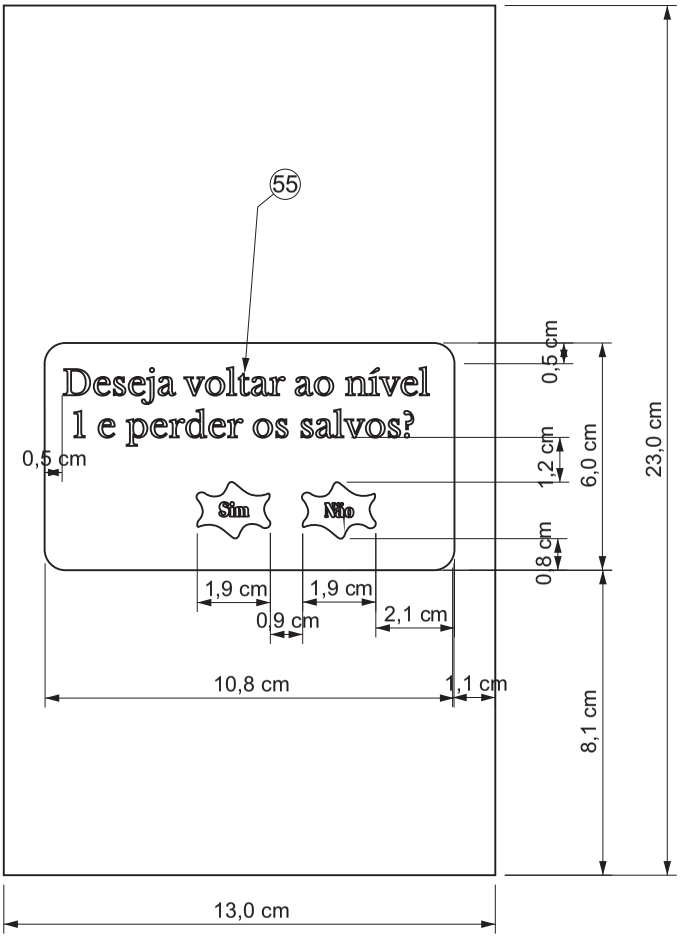
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
50	Nome Parabéns	Typographer Subway	32 pt
51	Texto 21	Typographer Subway	24 pt
52	Texto 22	Typographer Subway	14 pt

Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 16					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 16/21
Aprovação:					



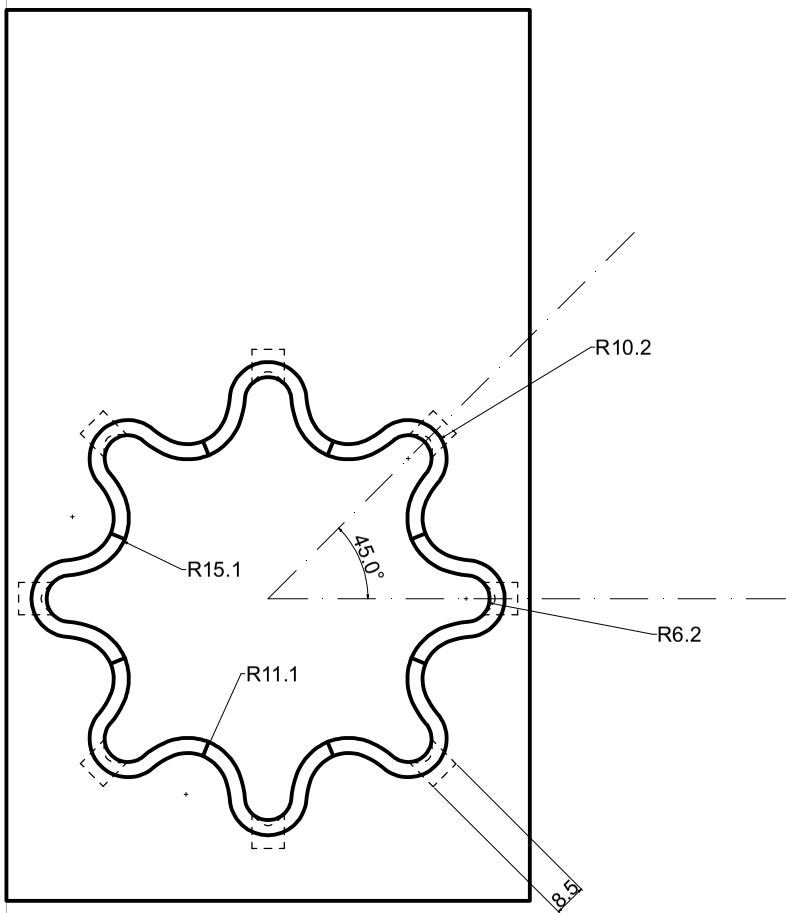
Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
53	Nome Parabéns	Typographer Subway	38 pt
54	Texto 23	Typographer Subway	24 pt

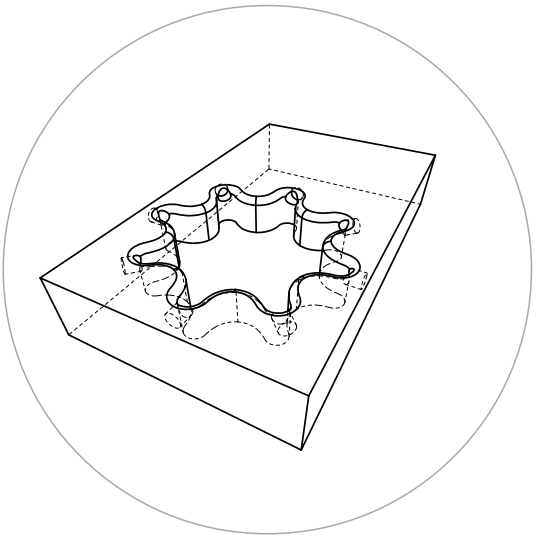
Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 17					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 17/21
Aprovação:					

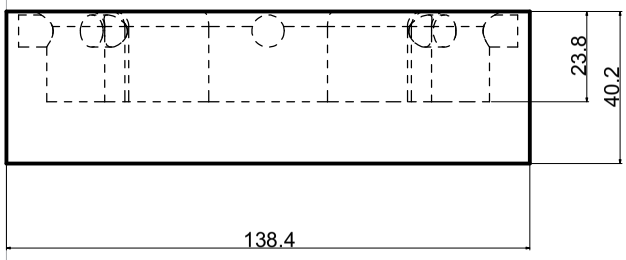


Número do Item	Nome	Fonte	Tamanho
55	Texto 24	Libre Baskerville	25,5 pt

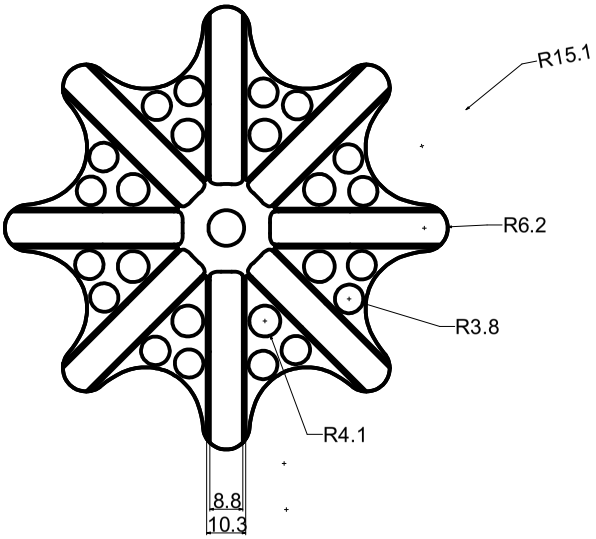
Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Janela 1					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: CM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 18/21
Aprovação:					



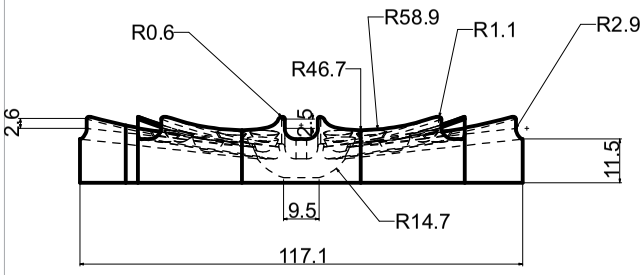




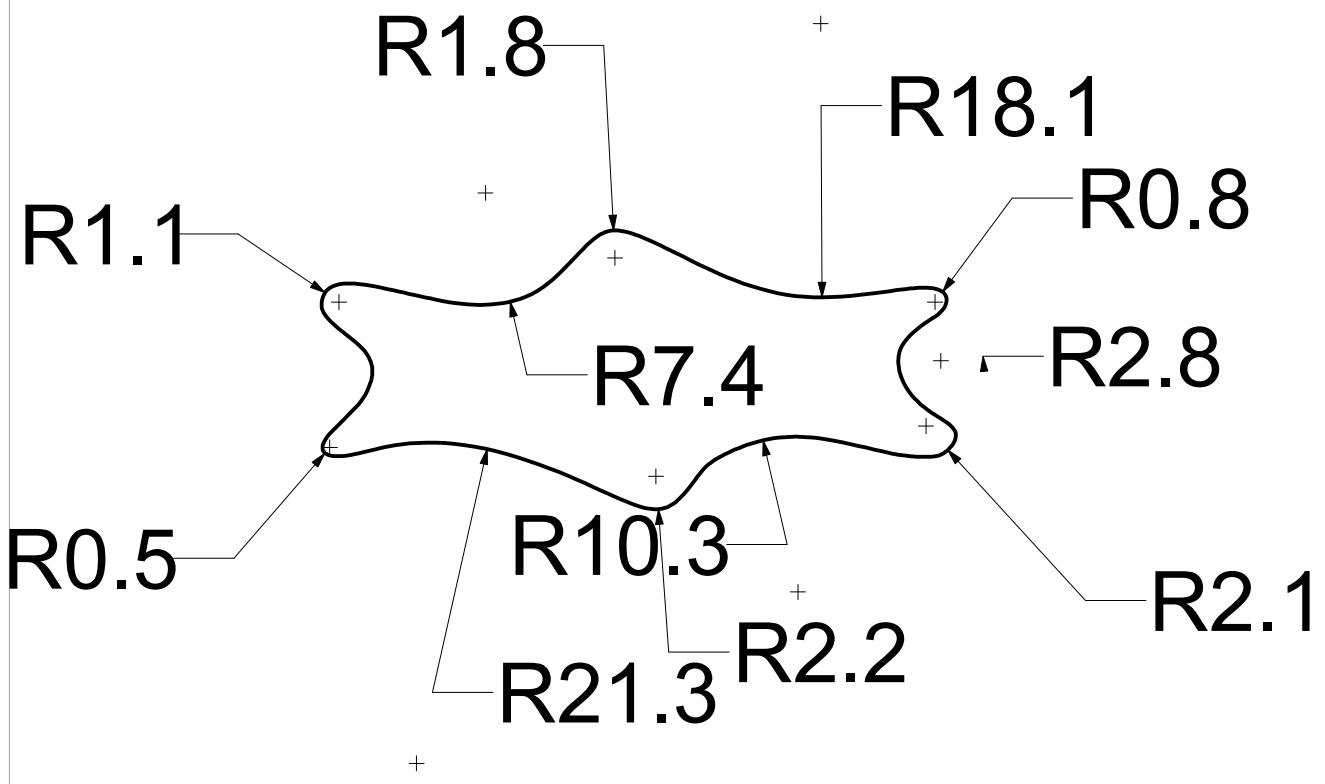
Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Fundo do Tabuleiro					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: MM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 19/21
Aprovação:					







Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Tabuleiro					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: MM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 20/21
Aprovação:					

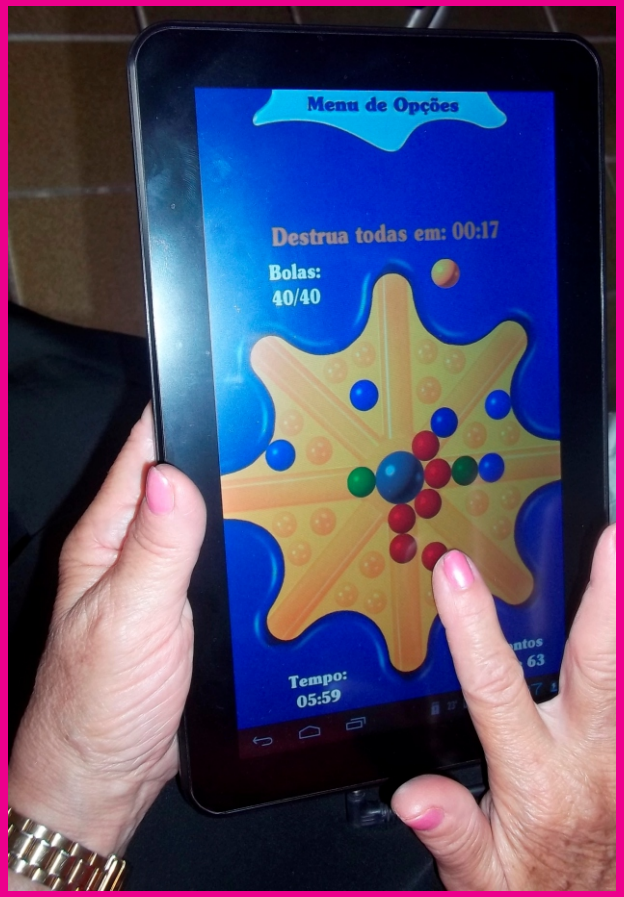


Título: Jogo Digital - Pitoresco					
Produto/Com´ponente/ Referência: Formato dos Botões					
Desenho:	Componente		Escala: 1:2	Unidade: MM	
	Data:	Nome:	Assinatura:		
Execução:	12/08/14	Antonia Fagnia B. Pereira		Formato: A4	Folha: 21/21
Aprovação:					

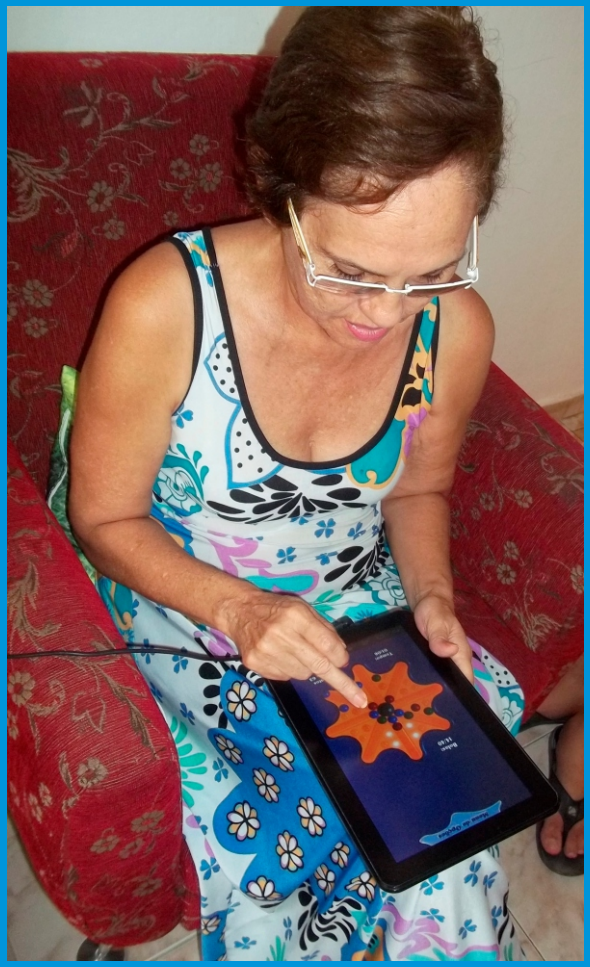
9.5 Produto em Teste



Lendo as Instruções do Produto



Usuária 01 - Jogando



Usuária 02 - Jogando



Analisando o Produto



Neste capítulo será abordada a conclusão e as recomendações do trabalho.

10.1 Conclusão

Este trabalho de conclusão de curso teve como foco desenvolver um jogo digital para tablets e que atendesse às necessidades do público idoso, em vista que é uma população que está crescendo e que precisa ser inserida no mundo digital, por ser uma área que propicia oportunidades de novos aprendizados e entretenimentos, bem como pode contribuir fortemente para o bem-estar deste público.

Para isso, foram realizados estudos e levantamentos sobre o público, a área de inclusão digital e áreas de design, objetivando entender a oportunidade e coletar informações pertinentes para um possível produto, bem como conhecer os possíveis concorrentes, avaliando seus pontos fortes e o que poderia ser melhorado.

Através dos estudos pôde-se traçar um perfil de necessidades que o produto precisaria suprir, este que foi traduzido através da tabela de requisitos e parâmetros.

Para o desenvolvimento das soluções tornou-se necessário priorizar elementos que fazem parte do repertório do público, por assim contribuir para a familiaridade com o produto e consequentemente com o mundo digital, e que proporcionassem momentos de entretenimento e lazer ao mesmo tempo em que contribuíssem para o desempenho cognitivo do idoso.

Partindo de tal pressuposto, foram analisadas as soluções desenvolvidas, e escolhida a que melhor se adequasse às necessidades do público e aos requisitos. Feito isso, iniciou-se a etapa de concretização do produto, através dos estudos e detalhamento dos materiais e texturas, bem como o desenvolvimento da programação.

Após concluir o modelo este foi submetido a testes por duas usuárias que avaliaram e detectaram possíveis melhorias na área de toque nas lacunas e no raio, o que permitiu analisar e ampliar tais regiões.

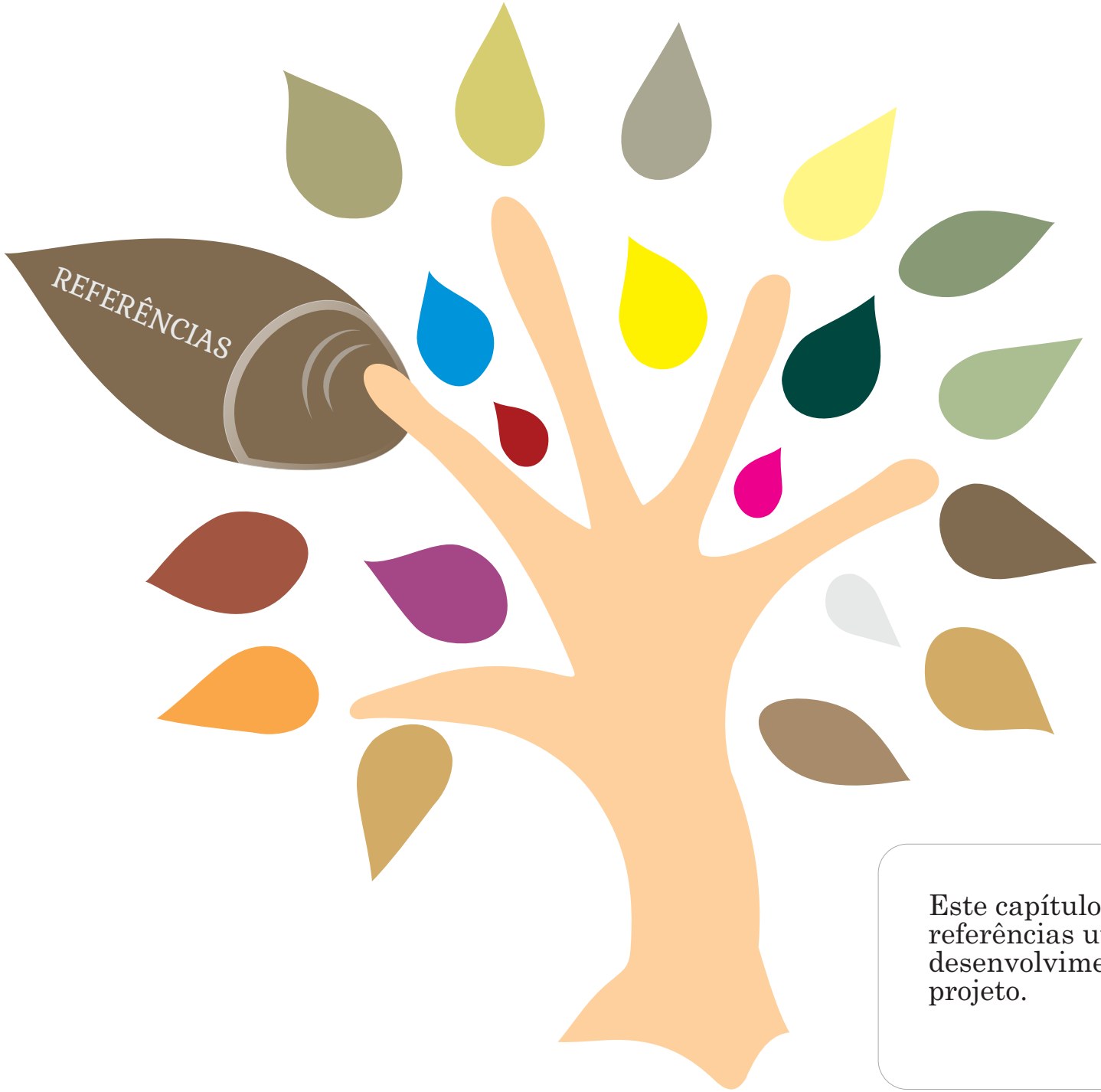
Todos os processos de pesquisa e desenvolvimento, mais a finalização com os testes realizados pelas usuárias contribuíram para que o produto final abordasse características adequadas para o público alvo e que atingisse a finalidade proposta. Onde foi descartada qualquer possibilidade de resistência, em relação ao jogo ou ao tablet, por parte das usuárias, e sim demonstrações de satisfação em relação ao produto.

Com isso, é coerente afirmar que este projeto atendeu aos objetivos estabelecidos e que estar propício ao usufruto do público desejado. Espera-se, portanto, que ele seja o caminho para as muitas possibilidades e melhorias que o mundo digital pode oferecer ao idoso.

10.2 Recomendações

Recomenda-se que este produto seja utilizado em tablets de 10" (polegadas), para que sejam usufruídos, da melhor forma, os recursos e características do jogo.

Esta versão, por não ter sido abrangentemente testada, poderá apresentar comportamentos inesperados, característica que é inerente à produção de softwares.



Este capítulo trata das referências utilizadas para o desenvolvimento de todo o projeto.

ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia). O que é Ergonomia. 2014. Disponível em: < http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia >Acesso em: 07 de Jun. de 2014.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 9241-11: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores. Rio de Janeiro, 2002.

ABRIL. Design de Games/Jogos Digitais. Guia do Estudante. Disponível em: < http://guiadoestudante.abril.com.br/profissoes/artes-design/design-games-jogos-digitais-684669.shtml > Acesso em: 21 de Mai. de 2014.

ARGIMON, I.; STEIN, L. Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal. Rio de Janeiro, Cad. Saúde Pública, vol.21 n.1, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS DESENVOLVEDORAS DE JOGOS ELETRÔNICOS - ABRAGAMES. Pesquisa - A Indústria Brasileira de Jogos Eletrônicos: um mapeamento do crescimento do setor nos últimos 4 anos. Brasil, 2008. Disponível em: < http://www.abragames.org/wp-content/uploads/2013/04/Abragames-Pesquisa_2008.pdf > Acesso em: 21 de Mai. de 2014.

BALIULEVICIUS, N. L. P.; MACÁRIO, N. M. Jogos cooperativos e valores humanos: perspectiva de transformação pelo lúdico. Fitness & Performance Journal, v. 5, nº 1, 2006. 8 p. Disponível em: < http://www.redalyc.org/pdf/751/75117026008.pdf > Acesso em: 22 de Mai. de 2014.

BARROS, L. I. dos Santos. A percepção do idoso sobre os jogos do projeto - promoção do desempenho cognitivo e o uso de jogos computacionais em programas de estimulação cognitiva. 2012. 74 p. TCC (Bacharel em Terapia Ocupacional) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia, Brasília. 2012.

BASTOS, V. R. dos S.; LOUREIRO, C. B.; WAGNER, I. Inclusão Digital da Terceira Idade. Guaíba: ULBRASol, 2009. 6p. Disponível em: < http://guaiba.ulbra.br/seminario/eventos/2009/artigos/sistemas/salao/524.pdf >Acesso em: 17 de Mai. de 2014.

BAXTER, M. Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

BERSCH, L. J. Internet e terceira idade: Consumo e efeitos em usuários do extremo oeste do Paraná. 2009. 110 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) – Faculdade de Comunicação Social, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Casa Civil. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741compilado.htm >Acesso em: 22 de Abr. de 2014.

BURDEK, B. E. História, teoria e prática do design de produtos.

São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

CAMARANO, A. A. Os Novos Idosos Brasileiros: Muito Além dos 60. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. 604p.

CARDOSO, M.; RAMALHO, S. Avaliação de Ícones Digitais: Uma abordagem ergonômica. Human Factors in Design, Santa Catarina, v. 1, n. 1. 2012. Disponível em: < http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2869 > Acesso em: 11 de Jun. de 2014.

CARNEIRO, R. S. et al. Qualidade de Vida, Apoio Social e Depressão em Idosos: Relação com Habilidades Sociais. Psicologia: Reflexão e Crítica, v.20, p. 229-237, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v20n2/a08v20n2.pdf > Acesso em: 06 de Mar. de 2014.

CASSEB, R. L. Z. Contribuição à integração a vida moderna da população envelhecida por meio da utilização dos terminais de auto-atendimento bancários. 2007. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de Pós- Graduação em Design do Departamento de Artes e Design, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2007.

CHRIST , C. da R. et al. Construindo Comunidades Virtuais para a Terceira Idade. Pelotas: UCPel , 2002. 10p.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC Domicílios e Empresas 2012 - Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. São Paulo, 2013. 636 p. Disponível em: < http://www.cetic.br/publicacoes/2012/tic-domicilios-2012.pdf > Acesso em: 15 de Mai. de 2014.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. Relatório conjunto sobre a inclusão social, que sintetiza os resultados da análise dos planos de ação nacionais para a inclusão social (2003-05). Bruxelas, 2003. 232p. Disponível em: < http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52003DC0773&from=PT&lang3=choose&lang2=choose&lang1=PT > Acesso em: 17 de Mai. de 2014.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2010.

DIAS, C. P.; GUIMARÃES, J. C. F. (Orgs.). Desvendando o envelhecimento: desafios da educação. Caxias do Sul: Faculdade da Serra Gaúcha, 2013. 170 p.

ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL DE ARTES VISUAIS. Gestalt. 2009. Disponível em: < http://www.itaucultural.org.br/aplicexternas/enciclopedia_ic/index.cfm?fuseaction=termos_texto&cd_verbete=9443 > Acesso em: 24 de Mai. de 2014.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. Psicodinâmica das cores em comunicação. 5. ed.. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

FERREIRA, A. B. H. Mini Aurélio século XXI: o minidicionário da Língua Portuguesa. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FILHO, A. M. da S. Os três pilares da inclusão digital. Espaço

Acadêmico, ano 3, n. 24, Mai.2003. Disponível em: < http://www.espacoacademico.com.br/024/24amsf.htm > Acesso em: 15 de Mai. de 2014.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES FILHO, J. Design do objeto: bases conceituais. São Paulo: Escrituras, 2006.

GOMES FILHO, J. Gestalt do objeto - sistema de leitura visual da forma. 8. Ed.. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

GRINBERG, Abrahão; GRINBERG, Bertha. A arte de envelhecer com sabedoria. São Paulo: Nobel, 1999. 125p.

GUEDES, G. Interface Humano Computador: prática pedagógica para ambientes virtuais. Teresina: EDUFPI, 2008. 218p.

GUERREIRO, Tânia ; CALDAS, Célia P. Memória e demência: (re) conhecimento e cuidado. Rio de Janeiro: UERJ, UnATI, 2001. 212p.

GUIMARÃES, L. A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores. São Paulo: Annablume, 2000.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística). Dia Nacional do Idoso. Disponível em: < http://7a12.ibge.gov.br/voce-sabia/calendario-7a12/event/44-dia-nacional-do-idoso> Acesso em: 06 de Mar. de 2014.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Síntese de Indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 266p.

IEA (Associação Internacional de Ergonomia). Definição e domínios da ergonomia. 2014. Disponível em: < http://www.iea.cc/whats/index.html > Acesso em: 07 de Jun. de 2014.

IMO (Instituto de Moléstias Oculares). Idosos fazem menos esforço ao usarem tablets. Disponível em: < http://www.imo.com.br/prevencao/leitores-idosos-fazem-menos-esfor-o-ao-usarem-tablets.aspx > Acesso em: 04 de Jun. de 2014.

IMO (Instituto de Moléstias Oculares). Tablets melhoram a velocidade e a facilidade de leitura de pessoas com perdas de visão moderada. Disponível em: < http://www.imo.com.br/prevencao/tablets-melhoram-a-velocidade-e-a-facilidade-de-leitura-de-pessoas-com-perdas-de-visao-moderada.aspx > Acesso em: 11 de Jun. de 2014.

KACHAR, V.; XAVIER, A. V.; LIMA, A. M. M. Novas Necessidades de Aprendizagem. São Paulo: SeaDS – Secretaria estadual de assistência e Desenvolvimento Social – Fundação Padre Anchieta, 2009. 69 p. Disponível em: < http://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/biblioteca/publicacoes/volume8_Novas_necessidades_de_aprendizagem.pdf > Acesso em: 17 de Mai. de 2014.

LÖBACH, Bernd. Design industrial - Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
LOURENÇO, F. I. P. Identificação e Análise das Práticas Lúdicas e Recreativas em Idosos: jogos, brinquedos e brincadeiras das nossas avós: um estudo do gênero. 2004. 64p. Monografia (Licenciatura) – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade de Coimbra. 2004.

MALERONKA, C. Caetano Fraccaroli: Arte,Reflexão e Ensino. 2000. 56 p. Pesquisa de Iniciação Científica – Faculdade de Arquitetura de Urbanismo, USP, Fapesp, 2000.
MENEZES, M. dos S.; PASCHOARELLI, L. C. (Orgs.). Design e Planejamento - Aspectos Tecnológicos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

MORAES, E. N. de. Atenção à Saúde do Idoso: Aspectos Conceituais. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 102p.

NAÇÕES UNIDAS. População e Envelhecimento: Factos e Números. In: Segunda Assembleia mundial sobre o envelhecimento. 2002. Madrid. Disponível em: < https://www.unric.org/html/portuguese/ecosoc/ageing/Idosos-Factos.pdf > Acesso em: 13 de Mai. De 2014.

NESTERIUK, Sérgio. A Cultura dos Games, Esta Ilustre Desconhecida. RUA – Revista Universitária do Áudio Visual. Disponível em: < http://www.rua.ufscar.br/site/?p=2306 > Acesso em: 21 de Mai. de 2014.

NEWZOO. Mercado Jogos global atingirá $ 102,9 bilhões em 2017. 2014. Disponível em: < http://www.newzoo.com/insights/global-games-market-will-reach-102-9-billion-2017-2/ > Acesso em: 04 de Jun. de 2014.

NIELSEN, J. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. 1995. Disponível em: < http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/ > Acesso em: 07 de Jun. de 2014.

OFTALMO CENTER. Anatomia do Olho. 2014. Disponível em: < http://www.oftalmocenter.com.br/conteudo.asp?pagina=olhos > Acesso em: 11 de Jun. de 2014.

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W. FELDMAN, R. D. Desenvolvimento Humano. 8 ed. São Paulo: ARTMED, 2006. 868p.

PEDROSA, Israel. O Universo da Cor. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2008. 160p. II.

PEDROSA, T. M. C.; TOUTAIN L. B. O uso das cores como informação em interfaces digitais. VI CINFORM, Anais de Congresso, Salvador, 2005.

RICHTER, P. M."O que é Game Designe o que faz um Game Designer." Disponível em:
< http://www.gamedesign.com.br/o-que-e-game-design-e-o-que-faz-um-game-designer/ > Acesso em: 21 de Mai. de 2014.

RODRIGUES, O. I. S. Ergonomia e Gerontologia face à redução da Acuidade Visual em Idosos. 2011. 63 p. Dissertação (Mestrado em Optometria) - Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade

da Beira Interior, Covilhã, 2011.

RONDELLI, E. Quatro passos para a inclusão digital. I-Coletiva, ano 1, n. 5, jul. 2003. Disponível em:< http://www.comunicacao.pro.br/setepontos/5/4passos.htm > Acesso em: 14 de Mai. de 2014.

SANTOS, L. I. B. dos. A percepção do idoso sobre os jogos do projeto promoção do desempenho cognitivo e o uso de jogos computacionais em programas de estimulação cognitiva. 2012. 74 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Terapia Ocupacional) - Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SCHÜTZ, E. Webdesign Aplicado aos Portais de Internet. 2007. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Comunicação Social) - Centro de Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade Regional de Blumenau, 2007.

SILVA, H. et al. Inclusão digital e educação para a competência informacional: uma questão de ética e cidadania. Ciência da Informação, Brasília, v. 34, n. 1, p.28-36, jan./abr. 2005. Disponível em: < http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/611> Acesso em: 15 de Mai. de 2014.

SOUZA, A. C. et al. Usabilidade na Interface de um Aplicativo CAD 3D. Da Vinci, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 25-46, 2007. Disponível em: < http://www.up.com.br/davinci/4/02%20Usabilidade%20na%20interface%20de%20um%20aplicativo%20Cad%203D.pdf > Acesso em: 06 de Jun. de 2014.

SOUSA, M. Guia de Tipos - Métodos para o uso das Fontes de PC. 2002. Disponível em: < http://www.infoamerica.org/museo/pdf/guia_de_tipos01.pdf > Acesso em: 11 de Jun. de 2014.

SOUZA, PROF. F. M. de. Tecnologia em Design e Desenvolvimento de Jogos Digitais – Design de Games. Unisalesiano de Araçatuba, Araçatuba, 2009. Disponível em: < http://unisalesianogames.files.wordpress.com/2011/08/54572268-design-de-games.pdf >Acesso em: 18 de Jun. de 2014.

STEFANO, S. D. Tipologia ou tipografia? Não use o termo errado. 2003. Disponível em: < http://webinsider.com.br/2003/03/03/tipologia-ou-tipografia-nao-use-o-termo-errado/ >Acesso em: 11 de Jun. de 2014.

STRUNCK,Gilberto. Como Criar Identidades Visuais para Marcas de Sucesso. 2 ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2003.

TAKAHASHI, T. (Org.). Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 231p. Disponível em: < http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/434/1/Livro%20Verde.pdf >Acesso em: 15 de Mai. de 2014.

THORMANN, Patrícia. Teoria das Cores. 2012. Disponível em: < http://pt.slideshare.net/pthormann/pocket-cores-12710167 > Acesso em: 30 de Mai. de 2014.

11.1 Fontes das Figuras

TORRES, A. ZAGALO, N. Videojogos: um novo meio de entretenimento de idosos. In: Comunicação e Cidadania – Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, 5., 2008, Braga, Atas... Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade - Universidade do Minho, 2008. Disponível em: < http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/5sopcom/article/view/191/215 > Acesso em: 23 de Mai. de 2014.

VARGAS, Isabel C. S. Idosos como Protagonistas. Disponível em: < http://www.recantodasletras.com.br/teorialiteraria/1861690 > Acesso em: 13 de Mai. De 2014.

VAZ , T. E. R. et al. Jogos Digitais: Estudo Sobre Mercado de Trabalho e Perfil do Profissional. Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura, ed. 14ª. 2014. Disponível em: < http://www.revista-fatecjd.com.br/retc/index.php/RETC/article/view/137 > Acesso em: 21 de Mai. de 2014.

VIER, Suzana. Perfil dos idosos está em transformação, afirma especialista. Disponível em: < http://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2009/10/perfil-dos-idosos-passa-por-transformacao-afirma-especialista > Acesso em: 13 de Mai. de 2014.

Bellatrix Residencial para Idosos. Disponível em: < http://bellatrixresidencial.wordpress.com/2013/01/23/numero-de-idosos-potencialmente-ativos-aumenta-diz-ibge/ > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Blog de Daniela Aneis. Disponível em: < http://danielaaneis.bloguepessoal.com/362141/O-Luto-nos-Idosos-Parte-3-A-Idade-das-Grandes-Perdas/ > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Blog Web Design. Disponível em: < http://www.blogwebdesign.microcampsp.com.br/o-que-e-gestalt-e-como-aplica-la-em-seus-projetos/ > Acesso em: 28 de Mai. de 2014.

Comunidade Católica Shalom. Disponível em: < http://www.comshalom.org/alegria-necessidade-homens/ > Acesso em: 16 de Jun. de 2014

Donne Spa. Disponível em: < http://www.donnespaleblon.com.br/donne-spa-especializado-na-terceira-idade/ > Acesso em: 16 de Jun. de 2014

Fc Notícias. Disponível em: <http://www.fcnoticias.com.br/depressao-em-idosos-sintomas-e-tratamentos/ > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Leia Notícias. Disponível em: < http://leianoticias.com.br/noticias/index.php/noticias/estilovida/29156-depressao-saude-mental-do-idoso-nao-pode-ser-negligenciada > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Leonardo Fontenelle. Disponível em: < http://leonardof.med.br/tag/idoso/ > Acesso em: 16 de Jun. de 2014

MY Design. Disponível em: < http://blog.a17consultoria.com/gestalt/ > Acesso em: 28 de Mai. de 2014.

MVERZARO. Disponível em: < http://mverzaro.com.br/archives/354 > Acesso em: 16 de Jun. de 2014

Portal Albert Einstein. Disponível em: < http://www.einstein.br/einstein-saude/em-dia-com-a-saude/Paginas/isolar-paciente-psicologico-nao-e-saudavel.aspx > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Portal Amigo do Idoso. Disponível em: < http://portalamigodoidoso.com.br/com-o-avanco-da-idade-idosos-ingerem-varios-remedios-por-dia/ > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Portal EBC. Disponível em: < http://radios.ebc.com.br/alo-daisy/edicao/2014-05/cresce-o-numero-de-fraturas-em-idosos > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Site da Terceira Idade. Disponível em: < http://www.sitedaterceiraidade.com.br/2012/04/jogos-eletronicos-ajudam-a-melhorar-o-desempenho-muscular-cognitivo-e-motor-dos-idosos/ > Acesso em: 16 de Jun. de 2014

Terceira idade conectada. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.terceiraidadeconectada.com/2013_05_01_archive.html > Acesso em: 05 de Jun. de 2014.

Unique Farma. Disponível em: < http://www.farmaciaunique.com.br/blog/2013/10/idosos-e-a-alimentacao-saiba-como-acompanhar/ > Acesso em: 16 de Jun. de 2014