



Centro de Ciências e Tecnologia

Unidade Acadêmica
Desenho Industrial

Geração de Diretrizes para o Auxílio no Desenvolvimento de um Recurso DígitO-virtual

Relatório Técnico Científico apresentado ao Curso de Design,
Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de
Campina Grande, como pré-requisito para a obtenção do título
de Bacharel em Design

Autor: José Fialho de Oliveira Júnior

Orientadora: Cleone Ferreira de Souza

Campina Grande, abril de 2014



Centro de Ciências e Tecnologia

Unidade Acadêmica
Desenho Industrial

Geração de Diretrizes para o Auxílio no Desenvolvimento de um Recurso DígitO-virtual

Autor: José Fialho de Oliveira Júnior

Relatório Técnico Científico apresentado e aprovado ao Curso de Design, Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, em 15 de abril de 2014 e aprovado pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Orientador(a) - Presidente

Professor(a)

Professor(a)

Dedicatória

Dedico este trabalho a **Jesus** e toda sua ordem de Espíritos de Luz que me deram suas bênçãos para que eu seguisse com meus objetivos no decorrer dessa jornada, ao meu falecido pai **José Fialho de Oliveira**, no qual se fez presente várias vezes, sempre dando força e me acalentando nos momentos de angústia, à minha querida mãe **Maria Marluce Melo**, grande incentivadora, fonte maior de apoio e a quem devo toda minha educação, exemplo de determinação e fé que sempre se dedicou e doou seu suor em forma de amor e trabalho por mim e que sempre buscou minha felicidade continuamente me incentivando aos estudos.

Dedico este trabalho principalmente a minha fonte maior de inspiração, minha companheira de todos os momentos, minha esposa amada e amiga **Uda Flávia Fialho**, que sempre me motivou, apoiou, ensinou e esteve presente me ajudando em todos os momentos, transformando essa vitória numa conquista não só minha, e sim nossa.

Agradecimentos

Agradeço principalmente aos meus queridos pais José Fialho de oliveira (in memoriam) e Maria Marluce Melo de Oliveira, que sempre estiveram presentes apoiando na minha educação e me dando o carinho, dedicação e ensinamentos que me fizeram ser a pessoa que sou hoje.

A minha linda e amada esposa Uda Flávia, com quem tenho o prazer de compartilhar todos os meus dias, minhas noites, meu coração e minhas alegrias e conquistas, agradeço por todos os esforços realizados para me ajudar nesse trabalho, saiba que retribuirei diariamente com todo meu amor e carinho.

Aos meus irmãos, irmãs e sobrinhos que estão sempre presentes, por todo apoio e incentivo.

Aos professores e demais funcionários do Curso de Design e aos grandes amigos e colegas que estiveram juntos nessa jornada.

E sobretudo a minha “maerientadora”, a professora **Cleone Ferreira de Souza** que acreditou, confiou e me apoiou numa orientação à distância, me proporcionando os momentos mais felizes da minha vida de “recém-casado”, um exemplo de pessoa que demonstra diariamente, por trás de uma disfarce de durona, um coração humano e fraterno, que além de ensinar e educar, se emociona, torce, abraça, grita, adoece, ri e chora por e com seus alunos. Uma professora com a qual tive a honra de aprender e uma amiga que terei o prazer de sempre carregar comigo. A você, todo meu respeito e meu muito obrigado!

“Ninguém sabe tudo, assim como ninguém ignora tudo. O saber começa com a consciência do saber pouco (enquanto alguém atua). É sabendo que sabe pouco que uma pessoa se prepara para saber mais. [...] O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber. E é por isso, que todo saber novo se gera num saber que passou a ser velho, o qual, anteriormente, gerando-se num outro saber que também se tornara velho, se havia instalado como saber novo. Há, portanto, uma sucessão constante do saber, de tal forma que todo novo saber, ao instalar-se, aponta para o que virá substituí-lo.”

(FREIRE, 1981, p.47)

Resumo

Este relatório apresenta a geração de diretrizes para subsidiar o desenvolvimento de um recurso dígito-virtual que tenha como finalidade auxiliar geneticistas, médicos de outras especialidades e profissionais de áreas afins para acompanhar e orientar na utilização de um *Kit Pedagógico* para Aconselhamento Genético. O projeto surgiu da necessidade do desenvolvimento de um produto dígito-virtual para acompanhar o *Kit Pedagógico* para Aconselhamento Genético com o intuito de orientar os usuários em forma de manual como também para profissionais de áreas afins poderem realizar sessões de aconselhamento genético, pois existem apenas 250 geneticistas para atender quase 6000 municípios brasileiros.

Palavras-chave: diretrizes, recurso dígito-virtual, aconselhamento genético

Abstract

This report presents the generation of guidelines to support the development of a digital-virtual resource which has the professionals from related areas to monitor and guide the use of a Genetic Counseling Educational Kit purpose Auxiliary geneticists, physicians and other specialties. The project arose from the need of the development of a digital-virtual product to accompany the Teaching Kit for Genetic Counseling in order to guide users in the form of manual as well as for professionals in related fields can perform genetic counseling sessions because there are only 250 geneticists to suit almost 6000 brazilian cities.

Keywords: guiderlines, digital-virtual resource , genetic counseling

Sumário

1	Introdução	01
1.1	Contextualização	02
1.2	Formulação da necessidade	09
1.3	Objetivos	11
1.4	Justificativa	12
1.5	Público alvo	13
2	Fundamentação teórica	14
2.1	Recursos didáticos	17
2.2	Termos e conceituações	20
2.3	Usabilidade	23
2.3.1	Usabilidade como base da IGA	24
2.4	Ergonomia cognitiva	25
3	Metodologia	27
4	Desenvolvimento	31
4.1	Estratégia	32
4.1.1	Questões projetuais	32
4.1.2	Identificação dos cenários	33
4.1.3	Situação inicial bem definida e situação final bem resolvida	34
4.1.4	Equalização dos fatores projetuais	35
4.1.5	Taxonomia	36
4.1.6	Análises	37
	Análises linguísticas	39
	Análises desenhísticas	58
	Análise heurística	81
4.1.7	Lista de requisitos e restrições	85

Sumário

4.2	Escopo	
4.2.1	Organização do Sistema	88
4.2.2	Card Sorting	89
4.2.3	Diferencial Semântico	91
4.3	Estrutura	
4.3.1	Organograma Geral	93
4.3.2	Fluxograma da Tarefa	94
4.4	Esqueleto	
4.4.1	Definição da malha	97
4.4.2	Wireframes Estruturais	100
4.5	Estética	104
4.5	Execução	106
	Conclusão	107
	Referências	108

Lista de Figuras

Figura 01	Representação de uso da tecnologia	02
Figura 02	Representação de uso da tecnologia	02
Figura 03	Representação de criança usando as TICs	03
Figura 04	Representação das TICs no meio educacional	03
Figura 05	Representação de casal em Sessão de AG	04
Figura 06	Representação de casal em Sessão de AG	05
Figura 07	Estudos na área de genética	06
Figura 08	Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético desenvolvido por Laíla Alves	07
Figura 09	Representação do uso da tecnologia em assuntos de Genética	08
Figura 10	Médica utilizando um recurso didático para explicar uma situação ao paciente	09
Figura 11	Representação de médicos tentando entender uma situação utilizando o computador como recurso	09
Figura 12	Médica utilizando um recurso didático para explicar uma situação ao paciente	10
Figura 13	Pessoa utilizando recurso didático similar ao Kit Pedagógico para Aconselhamento Genético	10
Figura 14	Representação dos Usuários diretos	13
Figura 15	Representação dos Usuários indiretos	13
Figura 16	Representação do avanço da tecnologia	14
Figura 17	Representação do design instrucional	15
Figura 18	Termos e Conceitos da Internet	20
Figura 19	Diagrama das etapas do Projeto E	29
Figura 20	Taxonomia da Proposta	36
Figura 21	Classificação das análises do Projeto E	38
Figura 22	Tela inicial do Jogo 1	43
Figura 23	Sequência de telas do Jogo 1	43
Figura 24	Sequência de telas do tutorial do jogo 1	44
Figura 25	Sequência de telas do jogo 2	45
Figura 26	Sequência de telas do jogo 2	46
Figura 27	Sequência de telas do jogo 2	46
Figura 28	Sequência de telas do jogo 2	46
Figura 29	Sequência de telas do jogo 3	48
Figura 30	Sequência de telas manual 1	50
Figura 31	Sequência de telas manual 1	50
Figura 32	Sequência de telas manual 2	52
Figura 33	Sequência de telas manual 3	50
Figura 34	Sequência de telas para os wireframes do jogo 01	59
Figura 35	representação da disposição dos elementos através do wireframes arquitetural do jogo 01	60

Lista de Figuras

Figura 36	Sequência de telas manual 1	60
Figura 37	Sequência de telas representando a arquitetura através dos wireframes do manual 01	61
Figura 38	Representação das funções do manual 01	62
Figura 39	Sequência de telas para os wireframes do manual 02	63
Figura 40	representação da disposição dos elementos através do wireframes arquitetural do Manual 02	64
Figura 41	Representação das funções do manual 02	64
Figura 42	Representação da análise da tarefa do Jogo 01	66
Figura 43	Representação da análise da tarefa do manual 01	67
Figura 44	Representação da análise da tarefa do manual 02	68
Figura 45	Representação da Logo do recurso dígito-virtual do jogo 01	71
Figura 46	Representação da Logo do recurso dígito virtual do manual 01	71
Figura 47	Representação da Logo do recurso dígito virtual do manual 02	72
Figura 48	Representação da análise cromográfica	72
Figura 49	Representação da tipografia utilizada no Jogo 01	73
Figura 50	Representação da tipografia utilizada no Manual 01	74
Figura 51	Representação da tipografia utilizada no Manual 02	74
Figura 52	Escala do diferencial semântico	80
Figura 53	Curva média da escala do Diferencial Semântico	80
Figura 54	Módulos do Sistema	88
Figura 55	Card Sorting	89
Figura 56	Escala de diferencial semântico pretendidos	91
Figura 57	Organograma Geral	93
Figura 58	Organograma da tarefa	94
Figura 59	Organograma da tarefa	95
Figura 60	Resolução da tela - 1366 X 768 px	96
Figura 61	Construção da Malha Filosofal	96
Figura 62	Linhas de construção da malha Filosofal	98
Figura 63	Definição dos módulos diagramacionais	98
Figura 64	Conceito 01	98
Figura 65	Conceito 02	99
Figura 66	Conceito 03	99
Figura 67	Conceito 04	99
Figura 68	Conceito 01	100
Figura 69	Wireframes do Conceito 01	100
Figura 70	Conceito 02	101
Figura 71	Wireframes do Conceito 02	101
Figura 72	Conceito 04	102
Figura 73	Wireframes do Conceito 04	102

1. Introdução

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma proposta de diretrizes para gerar requisitos e parâmetros no desenvolvimento de um recurso didático cuja função será auxiliar médicos geneticistas, médicos de outras especialidades, profissionais afins da área de saúde, além de cuidadores e estudantes na utilização do *Kit Pedagógico para Aconselhamento Genético*. A estrutura do trabalho divide-se em 5 partes:

- I Apresenta a estruturação do problema: contextualização, formulação da necessidade, problema, objetivos, justificativa, e as informações adicionais pertinentes ao entendimento do projeto.
- II Demonstra os conceitos teóricos necessários ao desenvolvimento do trabalho, é o suporte teórico para os dados e informações coletadas, neste capítulo formulam-se os conceitos envolvidos.
- III Apresenta os princípios metodológicos objetivando-se um caráter científico atentando para condições internas de análises e as estratégias de abordagem às problemáticas.
- IV Tem início com a coleta dos dados; em seguida serão realizadas as análises dos dados coletados, para gerar os requisitos do projeto.
- V Apresenta os resultados obtidos baseados nos dados analisados e na fundamentação teórica. O trabalho é finalizado com uma breve conclusão acerca da elaboração do projeto e com recomendações para futuros trabalhos.

1.1 Contextualização



Fig. 01
Representação de uso
da tecnologia

A evolução da tecnologia influencia as constantes mudanças comportamentais da sociedade contemporânea, e possibilita também grandes alterações nas formas de interação e comunicação entre os indivíduos. Com o surgimento da internet e conforme o seu alcance foi adquirindo maior amplitude, novos sistemas foram sendo criados com a finalidade de comunicar e informar, como e-mail, chats, fóruns, agendas de grupo online, comunidades virtuais, webcam, entre outros, que revolucionaram os relacionamentos humanos (PACIEVITCH, 2011).

À medida que tais mudanças acontecem, as transformações ocorridas na sociedade tornam-se mais visíveis. “[...] A crescente utilização da tecnologia mudou sua forma de se expressar, comunicar e divertir” (LEITE; MENDONÇA, 2013, p. 132). Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) “podem ser consideradas um dos fatores mais importantes para as profundas mudanças no mundo e, com a dinâmica da inovação, tornam-se imprescindíveis para a economia global e seu desenvolvimento” (PEREIRA; SILVA, 2010, p. 151).



Fig. 02
Representação de uso
da tecnologia

“O impacto das TICs é sentido sobre toda a vida social, seja no trabalho, no lazer e nas relações entre os indivíduos, principalmente na maneira com que se comunicam” (MORIGI; PAVAN, 2004, p.117). Em virtude das TICs é possível realizar trabalhos em equipe, cujos membros encontram-se distantes geograficamente, influenciando as relações sociais, tanto em ambientes empresariais como em instituições.

Dessa forma, as TICs permeiam diferentes áreas de atuação e, de forma geral, abrangem três campos distintos que se relacionam entre si que, de acordo com (PONTE, 2000), são:

- I) O processamento, armazenamento e pesquisa de informação realizada pelo computador.
- II) O controle e automatização de máquinas, ferramentas e processos, incluindo, em particular, a robótica.

III) A comunicação, nomeadamente a transmissão e circulação da informação.



Fig. 03
Representação de criança
usando as TICs

No âmbito educacional, as novidades tecnológicas “[...] podem não exatamente instaurar uma novidade radical, mas forçar a utilização dessas novas dinâmicas... Com as tecnologias de comunicação e informação os professores e alunos ficam induzidos a utilizar o potencial hipertextual do meio” (LEMOS et al., 1999, p. 91). Ou seja, quando a sociedade entra em novos estágios de desenvolvimento, a prática do ensino também passa por mudanças; é o que acontece “em relação aos ambientes virtuais de aprendizagem e às novas modalidades de aprendizagem à distância, que o computador e a internet oferecem” (BISOL, 2010).

Uma dessas novas modalidades é a Educação a Distância (EaD), que pode ser definida como uma forma de aprendizagem organizada que se caracteriza, basicamente, pela separação física entre professor e aluno e a existência de algum tipo de tecnologia de mediação para estabelecer a interação entre eles.

É preciso enfatizar que a EaD é educação, ou seja, não é só um sistema tecnológico, nem mesmo um meio de comunicação (BEHAR, 2009). A educação à distância é um processo pedagógico que necessita da transmissão de informações e conhecimentos através de um meio de comunicação que se diferencia dos meios habituais mais conhecidos, como, livros, cartilhas, apostilas que remetem à presença física de um professor.



Fig. 04
Representação das TICs
no meio educacional

A tecnologia digital e a internet estimulam a revisão nos processos educacionais e apresentam novas possibilidades de transmissão de informações e conhecimentos. A tecnologia surge como uma alternativa que torna possível a transmissão de conhecimentos e informações à distância, bem como facilita a sua distribuição e alcance. Segundo Santo (2013), a inovação tecnológica

possibilita ao homem realizar algo em menos tempo, com maiores desempenho e economia.



Fig. 05
Representação de casal
em Sessão de AG

Nesse contexto, os produtos digitais e virtuais exercem a cada dia um papel importante na divulgação de um determinado conteúdo em função da ampliação ao acesso e velocidade com que a informação se difunde. O objeto proposto neste estudo é a geração de diretrizes que sirvam para desenvolver um recurso didático dígito-virtual voltado para a área médica, mais especificamente relacionado à genética clínica, que é a área da genética responsável pelo aconselhamento genético.

O conceito de Aconselhamento Genético (AG) foi desenvolvido pela Fundação Nacional de Genética da América do Norte e referendado pela Associação Americana de Genética Humana como:

“Processo de comunicação que cuida dos problemas humanos associados à ocorrência ou recorrência de uma doença genética em uma família. Este processo envolve a tentativa feita por uma ou mais pessoas treinadas apropriadamente a ajudar os indivíduos ou famílias a: compreender os fatos médicos, incluindo o diagnóstico, o provável curso da doença (prognóstico) e as medidas (tratamentos) disponíveis; avaliar como a hereditariedade contribui para a doença, e o risco de recorrência para determinados parentes; entender quais as opções que possuem perante o risco de

recorrência, em relação à vida reprodutiva da família; escolher que ações são mais apropriadas para eles, em vista dos riscos e dos objetivos de suas famílias, e agir de acordo com as decisões; obter o melhor ajustamento possível à doença do familiar afetado e/ou ao risco de recorrência da doença”.

(Fundação Nacional de Genética da América do Norte).



Fig. 06
Representação de casal
em Sessão de AG

O Aconselhamento Genético pode ser considerado um conjunto de procedimentos que tem como objetivo informar e orientar indivíduos que possuem problemas relacionados com a ocorrência ou risco de ocorrência de uma doença genética em sua família. Os procedimentos podem ser: a definição do diagnóstico, a etiologia, o prognóstico, como também o risco de repetição da doença na família envolvida.

Como exemplo, OSÓRIO & ROBINSON (2001) citam casais de risco que podem tomar decisões sobre seu futuro reprodutivo, ao conhecer as possibilidades de ocorrências e/ou recorrências de doenças genéticas em suas famílias.

O geneticista é um médico que cumpre um programa de residência e presta o título de especialista na área. De acordo com a Geneticista Daniela Vilar do Hospital Português de Recife-PE, “No Brasil existe cerca de 250 (duzentos e cinquenta) geneticistas para atender a quase 6.000 (seis mil) municípios Brasileiros”, ou seja, devido ao pequeno número de

profissionais atuantes no país, o papel do geneticista é realizado por médicos de outras especialidades ou por profissionais de áreas afins. Tais profissionais atuam como esclarecedores a respeito das doenças em questão causadas por distúrbios genéticos. A sessão de AG considerada ideal deve ser realizada por um “[...] profissional devidamente treinado e com um amplo conhecimento de Genética e suas implicações éticas” (FETT-CONTE et al., 2012, p.12).

Fig. 07
Estudos na área
de genética



Outro aspecto que deve ser observado é que a área da Genética pode ser considerada como uma área composta por um conteúdo de alta complexidade que foge do domínio de grande parte dos indivíduos. “[...] A maioria da população de países subdesenvolvidos, como o Brasil, parece não ter um conhecimento mínimo sobre terminologias genéticas ou conceitos biológicos” (FETT-CONTE et al., 2012, p.11). Outra razão deve-se ao fato de que tais conteúdos não estão presentes no repertório cotidiano das pessoas, trata-se de um assunto geralmente abordado em situações específicas. Dessa forma, os pacientes que querem entender um diagnóstico acabam por apresentar maior dificuldade na compreensão da mensagem.

A partir desses aspectos observados, foi detectada a necessidade de desenvolver um produto que auxiliasse os médicos de outras especialidades e profissionais de áreas afins a transmitir as devidas explicações aos pacientes. Esse produto foi desenvolvido pela aluna Laíla Alves Marinho Dantas em

seu trabalho de conclusão do curso de Design da UFCG - TCC, no ano de 2013. O produto desenvolvido é denominado *Kit Pedagógico para Aconselhamento Genético* (fig. 08), e é composto por três partes:

1) Embalagem: contém, protege e transporta o produto como um todo;

2) *Kit do DNA:* engloba os conceitos de transmissão das características genéticas hereditárias, duplicação do DNA e mutação;

3) *Kit do cariótipo e cromossomos:* engloba a representação do cariótipo humano sem e com a ocorrência de eventos fora do padrão;



Fig. 08
Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético desenvolvido por Laíla Alves

O *Kit Pedagógico para Aconselhamento Genético* foi desenvolvido para ser encaminhado a diversas localidades onde não existem geneticistas, que por sua vez são substituídos por médicos de outras especialidades ou profissionais de áreas afins, como enfermeiros, fisioterapeutas, etc. O intuito de disseminar o uso do *Kit Pedagógico para Aconselhamento Genético* em locais geograficamente distantes, torna necessário o desenvolvimento de um recurso dígito-virtual para orientar o manuseio do mesmo pelos profissionais que irão utilizá-lo.

A denominação dígito-virtual é utilizada para designar o recurso didático deste estudo, uma vez que este será representado em

uma plataforma digital, através de uma representação virtual do produto físico já existente, desenvolvido por Laíla Alves.



Fig. 09
Representação do uso da tecnologia
em assuntos de Genética

Este trabalho tem como objetivo gerar diretrizes subsidiar o desenvolvimento de um recurso dígito-virtual que tenha como finalidade auxiliar geneticistas, médicos de outras especialidades e profissionais de áreas afins para acompanhar e orientar na utilização de um *Kit* Pedagógico para Aconselhamento Genético. Quando familiarizados com o seu uso, esses profissionais poderão utilizá-lo durante os esclarecimentos das ocorrências das doenças genéticas aos pacientes e/ou seus cuidadores (responsáveis).

1.2 Formulação da necessidade



Fig. 10
Médica utilizando um recurso didático
para explicar uma situação ao paciente

O *Kit* Pedagógico para Aconselhamento Genético tem como intuito esclarecer o diagnóstico de doenças genéticas aos pacientes, a suas famílias ou cuidadores. Além de considerar a complexidade do assunto e a falta de conhecimento dos pacientes, é importante frisar que por se tratar de doenças genéticas, que podem ou não ser hereditárias, é comum haver um sentimento de culpa por parte dos pais no momento da compreensão do diagnóstico. Portanto, este *Kit* também servirá para que os profissionais envolvidos tentem deixar esse momento delicado menos conflituoso.

No entanto, apesar do *Kit* Pedagógico para Aconselhamento Genético auxiliar os médicos nos esclarecimentos necessários sobre o diagnóstico, é inegável que, devido ao tema abordado, tal produto apresenta uma estrutura complexa e não autoexplicativa.

Dessa forma, para que o *Kit* Pedagógico para Aconselhamento Genético seja compreendido, faz-se necessário o desenvolvimento de um recurso didático, ou seja, material complementar que explique como deve ser feita sua utilização pelos profissionais que desempenharão o papel de geneticistas na transmissão do diagnóstico aos pacientes e cuidadores.



Fig. 11
Representação de médicos tentando
entender uma situação utilizando o
computador como recurso

Além de explicar a utilização do *Kit* Pedagógico para Aconselhamento Genético, o recurso didático deve apresentar aspectos visuais que facilitem a compressão das informações por parte dos pacientes, pois é essencial que os envolvidos tenham total compreensão do assunto e que as informações sejam transmitidas da forma mais clara possível.



Fig. 12
Médica utilizando um recurso didático
para explicar uma situação ao paciente

O desenvolvimento do recurso didático também se faz necessário devido ao escasso número de profissionais geneticistas no Brasil. Essa escassez leva profissionais de áreas afins a atuarem no papel de geneticistas durante sessões de AG. Dessa forma, a distribuição do *Kit Pedagógico* para Aconselhamento Genético em localidades longínquas será eficaz, uma vez que o recurso didático auxiliará esses profissionais nos devidos esclarecimentos aos pacientes e cuidadores.

A diretrizes propostas nesse estudo serão para desenvolver um recurso didático dígito-virtual no qual, deverá compreender:

I) Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético
(representado virtualmente)

II) Instruções sobre como utilizar o *Kit Pedagógico* para
Aconselhamento Genético
(o físico e/ou o virtual)



Fig. 13
pessoa utilizando recurso didático
similar ao Kit Pedagógico para
Aconselhamento Genético

1.3 Objetivos

Objetivo geral	Propor diretrizes para o subsidiar o desenvolvimento de um recurso dígito-virtual que auxilie médicos geneticistas e profissionais de áreas afins no manuseio do <i>Kit</i> Pedagógico para Aconselhamento Genético.
Objetivos específicos	<ol style="list-style-type: none">2. Pesquisar e definir uma metodologia para ser utilizada no processo de desenvolvimento do recurso dígito-virtual;3. Utilizar as diretrizes para propor uma interface gráfica amigável, simples e objetiva que facilite o entendimento do assunto em questão;1. Estudar a estrutura e o manuseio do produto <i>Kit</i> Pedagógico de Aconselhamento Genético para compreender seu funcionamento;4. Empregar na estrutura do recurso dígito-virtual, atributos semânticos existentes no <i>Kit</i> Pedagógico para Aconselhamento Genético para criar uma identidade, facilitando a compreensão dos pacientes sobre o conteúdo que está sendo transmitido.

1.4 Justificativa

O recurso didático que será desenvolvido neste estudo tem como função auxiliar os médicos não geneticistas e profissionais de áreas afins a utilizarem o *Kit* Pedagógico de Aconselhamento Genético, para que possam melhorar a comunicação com seus pacientes e suas famílias, e/ou responsáveis. Também tornará possível que o *Kit* Pedagógico de Aconselhamento Genético seja utilizado em diversas localidades, auxiliando os profissionais que estão distantes geograficamente.

Dessa forma, o recurso dígito-virtual dará oportunidade aos profissionais de áreas afins a realizarem, assim como os geneticistas, sessões de Aconselhamento Genético, aumentando o número de sessões de AG, e auxiliando a suprir a deficiência em relação ao número de profissionais geneticistas existentes atualmente no Brasil. Com uma maior abrangência de atuação desses profissionais, torna-se importante que o *Kit* Pedagógico de Aconselhamento Genético seja difundido pelo território brasileiro, como em pequenos municípios do interior dos estados, auxiliando diversos profissionais da área de Saúde nos devidos esclarecimentos aos pacientes e cuidadores que necessitam de tais informações.

A utilização de recursos visuais com imagens interativas e dinâmicas, com aspectos da interface baseados em teorias cognitivas, na informática educativa e no meio tecnológico contribuirão para que o paciente sinta-se mais familiarizado com o assunto, tornando a explicação sobre as doenças genéticas mais esclarecedoras e objetivas, e deixando o paciente mais à vontade para fazer questionamentos e sanar dúvidas. Assim, o recurso didático, proporcionará uma melhor compreensão de como ocorre o processo que causa a doença genética em questão.

O recurso dígito-virtual também irá unificar a linguagem entre aqueles que têm o completo domínio sobre o assunto abordado – geneticistas - e aqueles que ainda não estão habituados com o assunto em questão - que são os profissionais de áreas afins, tais como: enfermeiros, fisioterapeutas, psicólogos, psicopedagogos, endocrinologistas, entre outros profissionais que lidam diretamente com estes possíveis pacientes.

1.5 Público alvo

O público alvo desta proposta está dividido em dois focos, descritos abaixo:

Usuários diretos Grupo constituído por médicos e profissionais afins. Todos aqueles que entrarão em contato direto com o Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético, ou seja, aqueles que irão utilizá-lo para transmitir o seu conteúdo aos pacientes. O produto atende estes usuários no sentido de ensiná-los a manipular o recurso didático virtual, auxiliando a comunicação entre médicos e pacientes.



Fig. 14
Representação dos
Usuários diretos

Usuários indiretos Grupo formado pelos indivíduos que estão em busca de sessões de Aconselhamento Genético para entender a ocorrência de alguma doença genética que lhes afeta ou que está presente na sua família. Este produto atende a usuários indiretos porque irá apresentar uma interface com elementos adequados, que auxiliam na apreensão da informação de maneira mais fácil e clara.



Fig. 15
Representação dos
Usuários indiretos

2. Fundamentação teórica

As tecnologias exercem uma grande influência na forma com que as pessoas interagem. Essa influência tem sido intensificada desde o surgimento da Internet, que possibilita que a sociedade tenha acesso instantâneo a qualquer tipo de informações e serviços em um nível global (PONTE, 2000). “[...] A globalização e a informatização caracterizam um novo tipo de sociedade, denominada sociedade da informação (ou do conhecimento)” (FILATRO, 2003, p. 35).

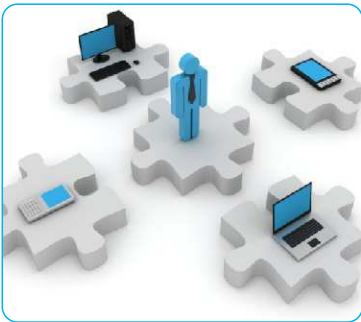


Fig. 16
Representação do
avanço da tecnologia

O avanço alcançado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na atualidade, especialmente em virtude do desenvolvimento da informática, rompeu com todas as barreiras espaço-temporais, possibilitando a qualquer indivíduo, em qualquer parte do mundo, interagir com outros e construir conhecimento de forma colaborativa. Assim, hoje em dia, ensinar e aprender tornou-se um processo sem fronteiras (CHAQUIME; FIGUEIREDO, 2013).

“As TICs dizem respeito aos processos de transmissão de dados através de dispositivos técnicos, como fios elétricos, circuitos eletrônicos, fibras e discos óticos. A transmissão de dados se dá em uma velocidade determinada pela largura de banda e pela latência” (FILATRO, 2003, p.43).

O modelo de comunicação era unilateral, isto é, a informação era transmitida de um para muitos através de meios como a TV analógica, o rádio, o cinema e a imprensa. Após o advento da conexão de computadores a uma rede mundial, o modelo de comunicação passa de unilateral para um modelo interativo de comunicação. Ou seja, a comunicação pode ser bilateral, através de *e-mails*, mensagem de voz, etc., e também pode ser multidirecional, através de teleconferências, *chats*, etc. (FILATRO, 2003).

Com a disseminação de microcomputadores e a expansão da internet, as TICs encontraram espaço para revolucionar o contexto contemporâneo, favorecendo o crescimento da Educação a Distância (EaD), que pode ser definida como “[...] uma forma de aprendizagem organizada que se caracteriza, basicamente, pela separação física entre professor e alunos e a existência de algum tipo de mediação para estabelecer a interação entre eles” (BEHAR, 2009, p. 16).

Nesse contexto surgem algumas áreas para aperfeiçoar a aplicação das TICs no meio educacional, dentre elas, o Design Instrucional, que é “uma ação de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas e atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana” (FILATRO, 2003, p. 64).

Em suma, a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) define o designer instrucional como o profissional responsável por aplicar metodologias e técnicas que facilitem o processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2012). Assim, o design instrucional envolve conhecimentos de diferentes áreas, como tecnologia, educação, gestão de pessoas, comunicação, produção de textos e hipertextos, dentre outras.

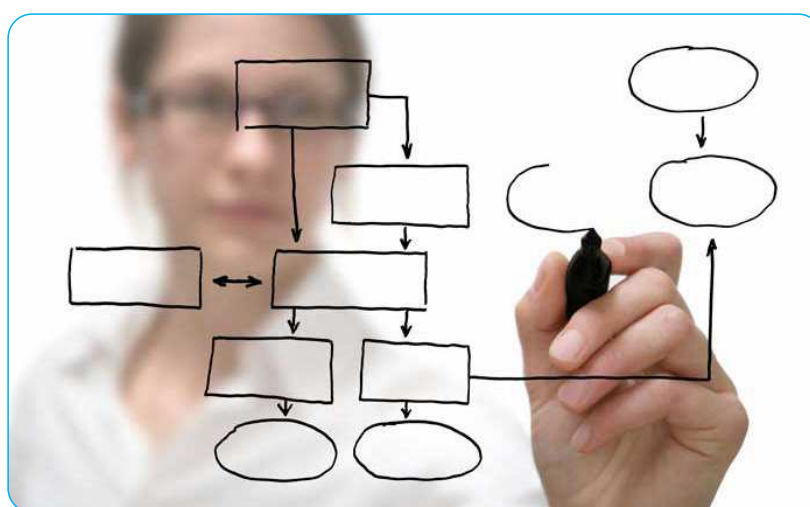


Fig. 17
Representação do
design instrucional

A metodologia de design instrucional são uma opção interessante para desenvolvimento de recursos didáticos, pois possuem objetivos semelhantes. No entanto, durante a pesquisa percebeu-se que para gerar diretrizes através dessa metodologia, seria necessário chegar a conclusão de um recurso dígito-virtual e o tempo disponível para o seu desenvolvimento seria inviável com tais metodologias visto que o recurso didático teria que ser avaliado por usuários. Desta forma, ainda que as metodologias de design instrucional não sejam utilizadas neste estudo, algumas considerações da área poderão vir a contribuir eventualmente para o desenvolvimento dessa proposta.

O design de interação é outra área que surge nesse contexto de transmissão de informações através de meios tecnológicos. É uma área do Design que tem como objetivo primordial reduzir os pontos negativos e melhorar os pontos positivos da experiência do usuário com o computador, desenvolvendo produtos que os usuários julguem fáceis, eficientes e agradáveis de usar (PREECE et al., 2005). Os preceitos do Design de Interação serão importantes na dada proposta.

Este capítulo busca esclarecer os aspectos relacionados ao desenvolvimento do recurso dígito-virtual, primeiramente trazendo conceitos acerca do recurso didático e das áreas relacionadas neste estudo. Em seguida, para entender como as TICs podem ser utilizadas na proposta desse recurso didático, serão necessários alguns esclarecimentos acerca dos elementos básicos dessas tecnologias.

2.1 Recursos didáticos

Graells (2000) define recurso didático como sendo qualquer material utilizado com fins didáticos que sirva para simplificar o processo de aprendizagem. Assim, muitos objetos que facilitam a aprendizagem podem ser considerados um recurso didático, dependendo do contexto em que será utilizado. Santo (2013, p. 63) acrescenta que esses “materiais ou ferramentas são empregados como métodos de ensino que colocados em prática de forma adequada e correta ajudam a transformar as ideias em fatos e em realidades”.

De acordo com os docentes do Instituto Benjamin Constant, recursos didáticos define-se como:

Todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

(CERQUEIRA; FERREIRA, 1996, p. 16)

O objeto deste estudo é considerado um recurso didático porque visa facilitar a transmissão da informação, fazendo com que as pessoas entendam mais facilmente a mensagem transmitida. O Núcleo de Educação à Distância do SENAI – RS esclarece que “[...] a finalidade dos recursos didáticos é a de melhorar a qualidade de transmissão e recepção das mensagens e tornar os conteúdos ministrados mais facilmente assimiláveis, aprimorando o processo ensino-aprendizagem”. No caso deste trabalho, o recurso didático auxilia tanto em relação ao profissional que irá manipular o recurso, quanto em relação aos pacientes e cuidadores que irão receber as explicações através do recurso dígito virtual.

Esses recursos “são capazes de transferir circunstâncias, conhecimentos, demonstrações, sons, imagens e fatos para o campo da consciência, onde então, eles se convertem em ideias claras e compreensíveis” (SANTO, 2013, p. 64). Existem várias tipos de recursos didáticos adotados na atualidade, o quadro abaixo exemplifica alguns dos tipos de recursos didáticos, baseados em Graells (2000).

TIPOS RECURSOS DIDÁTICOS		
MATERIAIS CONVENCIONAIS	MATERIAIS AUDIOVISUAIS	NOVAS TECNOLOGIAS
Livros, revistas, documentos escritos e fotocópias	Filmes, slides, transparências	Computador, softwares
Jogos didáticos	Rádios CDs, Dvd, cassetes, discos	Internet
Materiais manipuláveis	Televisão Vídeo	Tv e telefone interativos
Materiais de laboratório	Documentários	

Tabela 01
Recursos didáticos

Adaptado de Graells (2000)

Wilbur Schramm (apud SANT'ANNA, 2004) define os recursos didáticos como materiais auxiliares para processo de aprendizagem e, numa maior abrangência, classifica os recursos em:

Naturais: elementos de existência real na natureza, como água, pedra, animais;

Pedagógicos: quadro, flanelógrafo, cartaz, gravura, álbum seriado, slide, maquete;

Tecnológicos: rádio, toca-discos, gravador, televisão, vídeo cassete, computador, ensino programado, laboratório de línguas.

Culturais: biblioteca pública, museu, exposições.

E ainda, numa escala evolutiva, destaca a aplicação dos recursos em quatro gerações:

Primeira geração: explicação no quadro, mapas.

Segunda geração: manuais, livros, textos impressos.

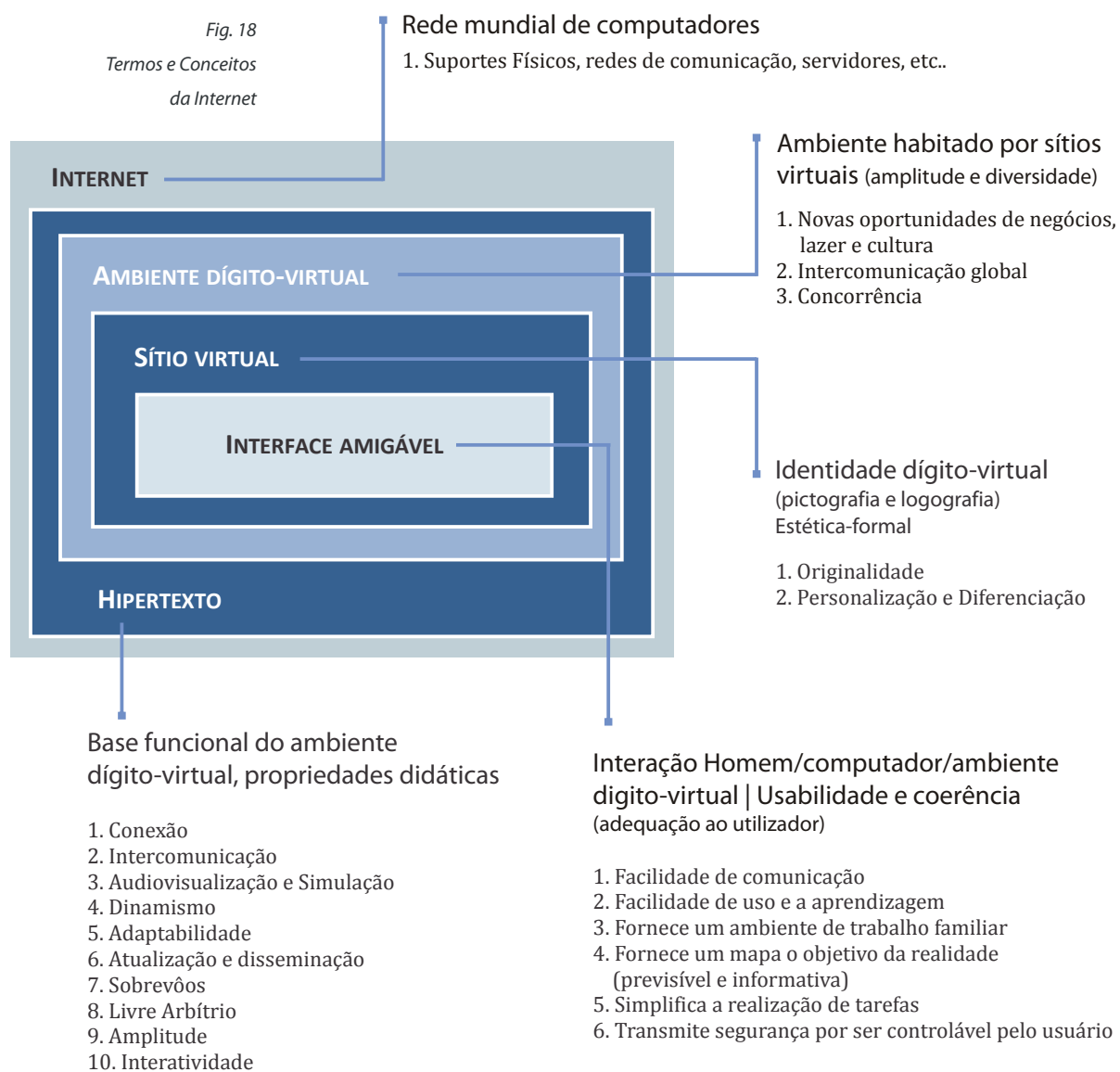
Terceira geração: gravações, fotografias, filmes, fixos, rádio, televisão.

Quarta geração: laboratórios linguísticos, instrução programada, emprego de computadores.

De acordo com as classificações dos recursos expostas, o recurso didático deste trabalho também pode ser classificado como sendo tecnológico de quarta geração.

2.2 Termos e conceituações

Este tópico apresenta os termos envolvidos no projeto e suas conceituações. O quadro-resumo apresenta os elementos que compõem a Internet como um todo, e como eles se relacionam entre si seguindo uma ordem hierárquica.



Internet A Internet é a rede mundial de computadores interligados, que torna possível o acesso às informações de qualquer local do mundo.

Ambiente Dígito-virtual	A world wide web, em termos gerais, é um ambiente dígito-virtual que roda na internet. Trata-se de uma imensa biblioteca multimídia, com inúmeros documentos hipertexto, com informações digitalizadas de textos, sons e imagens, conectados entre si e espalhados por computadores do mundo inteiro (DIAS, 2008).
Sítio Virtual (website)	São os espaços que contém infinitos dados (texto, sons, animações, etc.), e que se ficam localizados na world wide web. São formados por arquivos hospedados em servidores (computadores espalhados pelo mundo) responsáveis pelo armazenamento das páginas e pelo acesso ao conteúdo (Szabluk, 2008).
Interface Gráfica	“A interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato - física, perceptiva ou conceitualmente” (Moran, 1981). É através da interface que o usuário interage com elementos gráficos, como ícones, menus, janelas etc; como também é através dela que o usuário se sente estimulado a prosseguir a interação.
Hipertexto	<p>Para Filatro (2003, p. 41), hipertexto é uma metáfora que representa as tecnologias de informação, “uma imensa rede de significados associados em permanente metamorfose”.</p> <p>(Meurer & Szabluk, 2009) apresenta uma definição mais técnica: “o hipertexto é uma sucessão de dispositivos, tais como índices, referências, sumários, legendas, palavras, páginas, imagens, gráficos ou parte de gráficos, referências sonoras, animações e vídeos, documentos complexos”.</p> <p>Os elementos descritos compõem um sistema com o qual o usuário entra em contato através do processo de interação, descrito como o processo de comunicação que acontece entre pessoas e sistemas interativos (Preece et al., 1994). A área de IHC estuda esse processo, a partir do ponto de vista do</p>

usuário: as ações que o usuário realiza ao utilizar a interface de um sistema, quais as suas interpretações para as respostas transmitidas pelo sistema através da interface (PRATES E BARBOSA, 2003).

A área de Interação Humano-Computador (IHC) tem ênfase no comportamento individual e na interface de design. Padovani (1998) observa que pesquisas dessa área visam principalmente tornar mais compatíveis as características humanas e a informação representada pelo computador, e ressalta ainda que a atuação da área de IHC está diretamente ligada à interface, pois através dela é possível melhorar a forma com que a informação é transmitida, como também as respostas do usuário. A IHC transforma o usuário como ponto central do desenvolvimento do projeto.

Nesse contexto é importante destacar o papel do Design de Interação em um projeto como este. O design de interação tem como principal objetivo “criar experiências de usuário que melhorem a ampliem a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem” (PREECE et al, 2005, p. 08). Ou seja, desenvolver produtos interativos que sejam fáceis de utilizar, de aprender, eficazes no uso e agradáveis ao usuário (PREECE et al, 2005).

Cybis (2007, p.35), aborda o surgimento do design de interação fazendo uma relação entre o motivo do seu surgimento e seu crescimento “No início da informatização os usuários de programas de computadores eram os seus próprios desenvolvedores, que via de regra não tinham dificuldades em operar sistemas feitos sob medida para si. Quando os sistemas interativos passaram a visar um mercado consumidor e os usuários passaram a compor uma vasta população, diversa e sem treinamento, começou a se falar em problemas de usabilidade.”

2.3 Usabilidade

O conceito de usabilidade está diretamente ligado à capacidade e facilidade que o usuário apresenta ao utilizar um sistema interativo, ou seja, à qualidade do uso que o sistema oferece (PRATES E BARBOSA, 2003). A norma ISO 9241 traz o conceito de usabilidade como sendo a capacidade que um sistema interativo oferece ao usuário para realizar tarefas de forma eficaz, eficiente e agradável.

No livro *Design de Interação* (2005), Preece et al citam vários atributos que consideram importante para um bom Design, que são fundamentados em aspectos relacionados à usabilidade, à experiência do usuário e a princípios de design. Abaixo segue uma breve descrição dos fatores relacionados à usabilidade, isto é, o que cada atributo representa de acordo com Preece et al (2005):

Ser eficaz no uso (eficácia)	A eficácia diz respeito a capacidade do produto de fazer o que se propõe; é uma referência ao objetivo geral do produto.
Ser eficiente no uso (eficiência)	A eficiência faz referência à forma com que o produto auxilia o usuário a realizar a tarefa, ou seja, quando um <i>site</i> de compras pode ser considerado eficiente ao armazenar os dados do usuário durante a compra, pois está encurtando o caminho que o usuário fará na próxima compra.
Ser segura no uso (segurança)	Proteger o usuário de situações perigosas e indesejáveis. Também refere-se no medo dos usuários diante de possíveis consequências, como por exemplo pressionar uma tecla errada.
Capacidade de aprendizagem (Learnability)	É referente à facilidade de aprender a usar um sistema. Os usuários geralmente não querem dispor de longo tempo para aprender a usar algo novo.
Ser fácil de lembrar como usar (Memorability)	É importante que após aprender a usar um sistema o usuário lembre como fazê-lo, principalmente se for um sistema utilizado com menos frequência.

2.3.1 Usabilidade como base da IGA

A Interface Gráfica Amigável (IGA) é um modelo de interface que permite a interação com dispositivos digitais através de elementos gráficos como ícones, menus, janelas e outros indicadores visuais. A IGA tem caráter metafórico, intuitivo, associativo e multissensorial. Essencialmente, o desenvolvimento de uma IGA deve buscar:

1. Usabilidade e adequação ao usuário;
2. Facilidade de uso e aprendizagem;
3. Ambiente de trabalho familiar;
4. Previsibilidade e caráter informativo;
5. Simplificação das tarefas;
6. Segurança e total controle pelo usuário.

2.4 Ergonomia Cognitiva

De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), em agosto de 2000 foi apresentada uma definição oficial para a Ergonomia:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

(Associação Internacional de Ergonomia - (IEA))

A Ergonomia pode ser dividida em três áreas: Ergonomia física, Ergonomia cognitiva, Ergonomia organizacional. A ergonomia física diz respeito às características da anatomia humana; a Ergonomia organizacional refere-se à otimização de estruturas organizacionais, políticas e de processos; e a ergonomia cognitiva diz respeito aos fatores que agem sobre as habilidades e limitações da cognição humana com sistemas, tarefas e ambiente.

Das três áreas a ergonomia cognitiva é aquela que está relacionada com este estudo. De acordo com a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), a 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 incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação humano-computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

(Associação Brasileira de Ergonomia)

Sobre a ergonomia cognitiva, Moraes e Santa Rosa (2012) enfatizam que designers e usuários têm papéis distintos, no entanto, que se complementam. No qual, o foco seria direcionado no estudo do envolvimento do usuário no processo de design e nas questões cognitivas e comportamentais inerentes à interação humano-tecnológica, destacando que o conceito central é o design centrado no usuário. O ser humano em primeiro lugar e a ergonomia ao longo do processo de design.

Segundo Preece et al (2005), a ergonomia cognitiva se relaciona com outros campos como a engenharia cognitiva e os fatores humanos, e esses por sua vez, estão interligados ao design de interação.

3 Metodologia

Este estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa qualitativa, que busca atender aos objetivos e contribuir ao longo das etapas de desenvolvimento do projeto. Para este estudo foram utilizadas metodologias referentes à fundamentação teórica e ao desenvolvimento da proposta do recurso didático.

A fundamentação teórica deste estudo foi realizada através do levantamento bibliográfico em periódicos especializados relacionados ao processo de design na geração das diretrizes do recurso digito-virtual. Também foi realizada uma busca de referências por meio da coleta de dados e informações disponíveis na *web*, a fim de auxiliar na compreensão do contexto em que a proposta será desenvolvida.

Para propor as diretrizes capazes do desenvolvimento de um recurso dígito-virtual, será necessário a utilização de uma metodologia projetual com base no design de interação, com a intenção de explorar novos conceitos, definições, métodos e processos fundamentados por autores de grande importância na área do design, capaz de definir com clareza e objetividade uma metodologia projetual para guiar e aperfeiçoar o desenvolvimento de projetos de interface gráfica amigável (IGAs) para diferentes sistemas e produtos interativos dígito-virtuais.

Uma metodologia projetual com tais características foi desenvolvida Garret em 2003 e aprimorada por Heli Meurer e Daniela Szabluk, professores de Design do Centro Universitário Ritter dos Reis - UniRitter, em 2009, essa metodologia foi denominada como metodologia do **Projeto E**.

O Projeto E, trata-se de uma metodologia projetual com aplicação prática em projetos profissionais e acadêmicos da área de design, da qual faz uso de conceitos, definições, métodos e processos de autores consagrados e de grande importância para o design, sendo estruturada de acordo com as etapas propostas por Garret (2003).

Além de propor um ambiente propício à criatividade, a metodologia também define claramente suas seis etapas projetuais:

ESTRATÉGIA;
ESCOPO;
ESTRUTURA;
ESQUELETO;
ESTÉTICA;
STÉTICA;
EXECUÇÃO.

Para o objetivo deste TCC, que é a geração de diretrizes para o desenvolvimento de um recurso dígito-virtual, bastaria ir até ao final da etapa ESTRATÉGIA, onde são gerados os requisitos e restrições necessários para propor os parâmetros do recurso dígito-virtual em questão, porém, como o intuito de demonstrar a metodologia, serão apresentadas todas suas etapas.

A possibilidade de sintetização que esta metodologia oferece, possibilita a identificação de requisitos comuns a qualquer projeto que necessite de uma interface gráfica amigável (IGA), a qual deve estar diretamente relacionada à identidade gráfico-visual, padrões estruturais e de interação.

A metodologia que o Projeto E traz é indicada para projetos de média ou alta complexidade, sua base operacional e estrutura, processos, métodos e conceitos são oriundos de vários pensadores do design. Outra parte desta influência provem de autores do desenho de interação, desenho de experiências e arquitetura da informação como Venn (2001), Götz (2002), Garrett (2003), Memória (2005), Preece et alli (2005), Agner (2006), Norman (2006), Scheiderman (2007) e Nielsen e Loranger (2007).

As influências complementares para elaboração da metodologia do “Projeto E” também estão relacionadas a autores de diferentes áreas, que são adjacentes ao desenho de interação, tais como:

- Na questão identidade gráfico-visual - o grupo onde estão incluídos Gonzálvez Solas (2004), Strunck (2007) e Wheeler (2008) na questão identidade gráfico-visual;
- Para composição e diagramação - Müller-Brockmann (1996), Elam (2004) e Ribeiro (2004);
- Para métodos e processos em design/desenho industrial - Bonsiepe (1984), Löbach (2001), Dreyfuss (2003), Gomes (2001), Redig (2005) e Bürdek (2006).

Diagrama de etapas da Metodologia do Projeto E

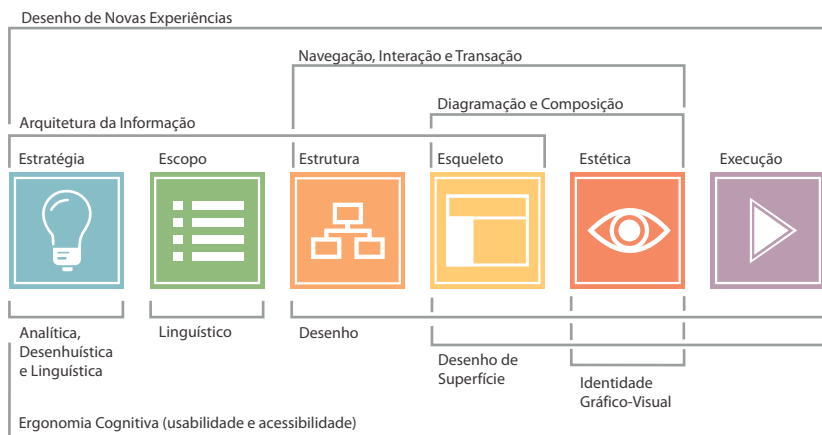


Fig. 19
Diagrama das etapas do Projeto E

Fonte da Figura. MEURER, Heli; SZABLUK, Daniela. Projeto E: metodologia projetual para ambientes dígito-virtuais. Anais do 3º InfoDesign Brasil | Congresso Brasileiro de Design da Informação. Rio de Janeiro RJ: PUC RIO, 2009.

Etapas da Metodologia do Projeto E



Estratégia

- Identificação das necessidades dos usuários e definição dos objetivos do recurso dígito-virtual;
- Análises preliminares de sítios virtuais similares (estruturais, funcionais e ergonômicas);
- Identificação dos requisitos e restrições da nova proposta.



Escopo

- Definição das especificações funcionais e requisitos do conteúdo;
- Organização do conteúdo, definição dos módulos e subáreas.



Estrutura

- Desenho de interação e arquitetura da informação;
- Definição do organograma (mapa) do recurso dígito-virtual e definição das tarefas transações e descrição das interrelações existentes entre um módulo e outro.



Esqueleto

- Desenho da estrutura das telas da interface (wireframes) com auxílio de grade ou malha construtiva;
- Preparação do banco de dados e definição das regras de usabilidade.



Estética

- Definição do leiaute estético-formal com base na identidade visual;
- Elaboração do modelo funcional navegável;
- Conexão com o banco de dados;
- Testes de estresses do servidor;
- Testes com usuários e identificação e correção de possíveis erros da programação ou de usabilidade;
- Implantação.



Execução

- Execução do recurso dígito-virtual proposto. Onde a programação visual possui a função de elaborar o modelo funcional navegável

4.1 Estratégia

Questões projetuais	O Projeto proposto adota a metodologia sugerida por Meurer & Szabluk (2009) que se baseia no modelo de Bonsiepe (1975), com a finalidade de definir o produto de forma escrita com um simples questionário, com questões consideradas indispensáveis para sua identificação de forma correta.
O que desenvolver?	Recurso didático dígito-virtual
Para que projetar?	Para as sessões de Aconselhamento Genético com o intuito de auxiliar médicos de diversas especialidades e profissionais de áreas afins na utilização do Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético.
Como projetar?	Através da metodologia de Meurer e Szabluk (2009), Projeto E.
Para quem?	Para dois tipos de usuários: i) diretos - médicos de diversas especialidades, profissionais de áreas afins, estudantes e cuidadores; ii) indiretos - todo grupo formado por indivíduos que vão em busca de sessões de Aconselhamento Genético para entender a ocorrência de alguma doença genética que lhes afeta ou que está presente na sua família.
Com que tecnologia?	Com tecnologias que possibilitem interatividade, usabilidade e acessibilidade, tais como, <i>sites</i> , <i>softwares</i> , aplicativos, games, infográficos, etc.

4.1.2 Identificação dos cenários

Através da identificação de cenários é possível que se identifique o contexto em que o produto está sendo projetado, permitindo assim, compreender restrições técnicas e demandas latentes de inovação. O cenário pretendido é definido por melhorias e/ou novos recursos que o produto terá, de acordo com o prazo requisitado e os recursos tecnológicos e humanos disponíveis.

Cenário atual **Comunicação deficiente entre médicos e/ou profissionais afins e pacientes, com relação a diagnósticos que abrangem a genética.**

As sessões de Aconselhamento genético existem com o intuito de informar e orientar indivíduos que possuem problemas relacionados com a ocorrência ou risco de ocorrência de uma doença genética em sua família.

Não há informação divulgada sobre qualquer produto que auxilie os geneticistas na tarefa de explicação do diagnóstico aos pacientes. Dessa forma, o *Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético*, desenvolvido por Laíla Alves, tem o intuito de auxiliar os profissionais nessa função.

O *Kit Pedagógico de Aconselhamento Genético* apresenta uma estrutura complexa e não autoexplicativa, que requer um recurso didático para explicar e orientar como deve ser feita sua utilização. Esse recurso didático deve ser dígito-virtual, para possibilitar mais formas de uso do produto, de acordo com a necessidade do cenário.

Cenário pretendido **Comunicação eficaz entre médicos e/ou profissionais afins e pacientes.**

O recurso dígito-virtual proverá instruções aos médicos e profissionais afins sobre como utilizar o *Kit Pedagógico para Aconselhamento Gené-*

tico. Dessa forma, sabendo utilizar o *Kit*, e possuindo um recurso visual e interativo para auxiliá-los, eles estarão mais bem capacitados para transmitir o diagnóstico aos pacientes de forma mais clara, facilitando o entendimento do conteúdo.

O recurso dígito-virtual poderá ser utilizado por um ou mais profissionais, durante sessões de Aconselhamento Genético para atenderem um casal e/ou uma família como também, poderá ser usado durante consultas particulares.

4.1.3. Situação inicial bem definida e situação final bem resolvida

Situação inicial bem definida (SIBD)	Recurso didático dígito-virtual interativo, com uma aparência amigável, com comandos intuitivos e ilustrações bem desenvolvidas, capaz de orientar a utilização do <i>Kit</i> Pedagógico para Aconselhamento Genético, como também de desempenhar as mesmas funções do <i>Kit</i> no formato dígito-virtual, representando através de supostos cenários as possíveis causas de doenças causadas por distúrbios genéticos.
Situação final bem resolvida (SFBR)	Um aplicativo desenvolvido com a ferramenta Adobe Flash e C++. Com interface gráfica amigável (IGA), com foco em navegabilidade, usabilidade e acessibilidade.

4.1.4 Equalização dos fatores projetuais

Em 1977, Joaquim Redig define Design como “o equacionamento simultâneo dos fatores, ergonômicos, perceptivos, antropológicos, tecnológicos, econômicos e ecológicos no projeto dos elementos e estruturas físicas necessárias à vida, ao bem estar e/ou a cultura do homem”. Em 2001, Gomes reclassifica os fatores propostos por Redig, como:

- Tecnológicos;
- Econômicos;
- Mercadológicos;
- Antropológicos;
- Ecológicos;
- Ergonômicos;
- Filosóficos;
- Geométricos;
- Psicológicos

O Projeto E apropria-se dos fatores definidos por Redig (1977) e reclassificados por Gomes (2001), com intuito de identificar o momento do projeto em que cada um deles será considerado, observando o ponto de vista do designer, do desenvolvedor (programador) e do usuário. A tabela abaixo representa os fatores definidos para este projeto.

PARÂMETROS DO PROJETO	FATORES	DEFINIÇÃO	
Técnico-funcional	Tecnológico Econômico Mercadológico	Dimensão da tela Usuário Valor Tecnologia Profissional Desenvolvedor	
Lógico-Informacional	Antropológico Ergonômico	Tipografia Alinhamento Espaçamento Entrelinhamento	Hifenização Legibilidade Leiturabilidade Visibilidade
Estético-formal	Filosófico Geométrico Psicológico	Equilíbrio Contrastes Harmonia Repetição Leveza Rapidez	Margens Colunas Cor Diagramação Malhas Composição

Tabela 02
Diagrama das etapas do Projeto E

4.1.5 Taxonomia

Trata-se da distinção, ordenação e nomenclatura sistemáticas de grupos típicos. É uma forma eficiente de criar foco no produto e situá-lo em um contexto maior, considerando sempre suas funcionalidades e a forma como será utilizado. A metodologia do Projeto E recomenda analisar produtos similares ou tangenciais, ou seja, produtos que se assemelham ou estejam no mesmo nicho e outros que apenas tangenciam, estando conectados ou relacionados de alguma forma, muito próxima ao produto em questão.

O ideal, geralmente, é que sejam abordadas entre quinze e vinte e cinco referenciais. Destas, recomenda-se uma análise mais precisa de seis, sendo três similares e três tangenciais.

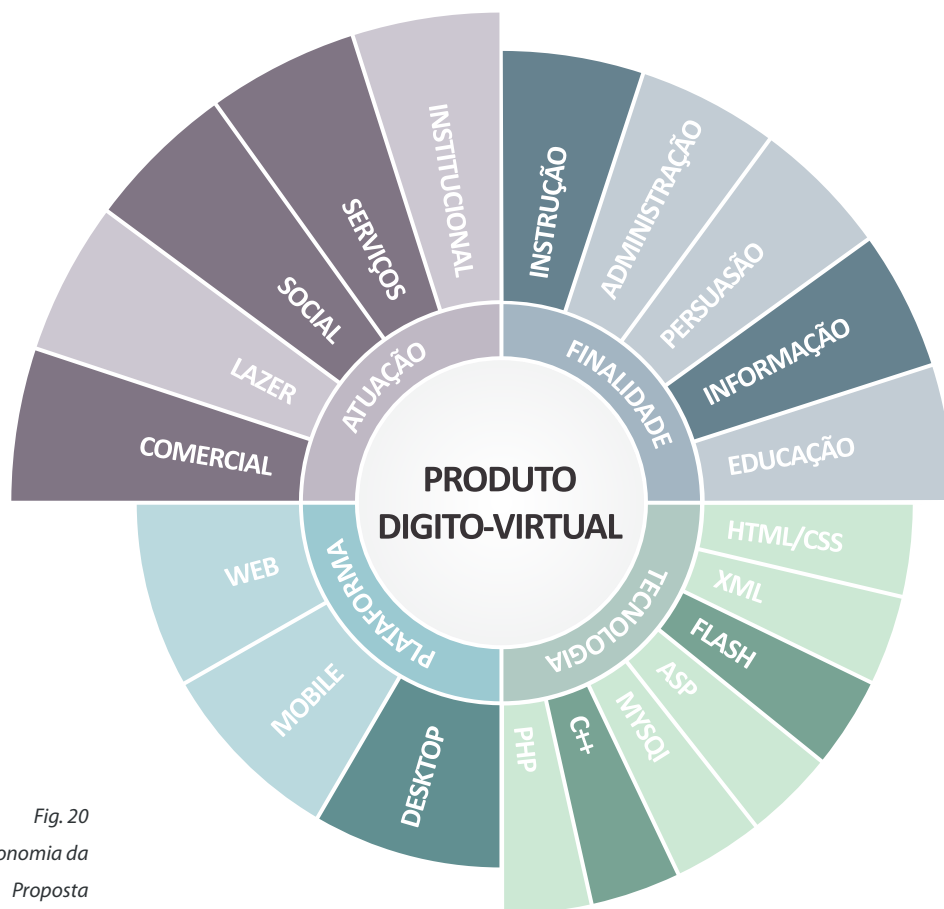


Fig. 20
Taxonomia da
Proposta

4.1.6 Análises

Para dar início às análises propostas pela metodologia do Projeto E, foi realizada uma busca por produtos que apresentassem características semelhantes às aquelas esperadas num recurso dígito-virtual em desenvolvimento por este projeto, tais como, interatividade, utilidade, interesse, esteticamente apreciável, agradável, segura entre outras.

Meurer e Szabluk (2010) recomendam que as análises não sejam apenas por similaridade, mas estenda-se também para recursos de qualquer área do meio digital, não importando se estão fora do nicho em questão ou se são de plataformas distintas. Segundo os autores, as análises iniciam-se com a identificação, apresentação e descrição dos pontos positivos e negativos em um número razoável de recursos dígito-virtuais.

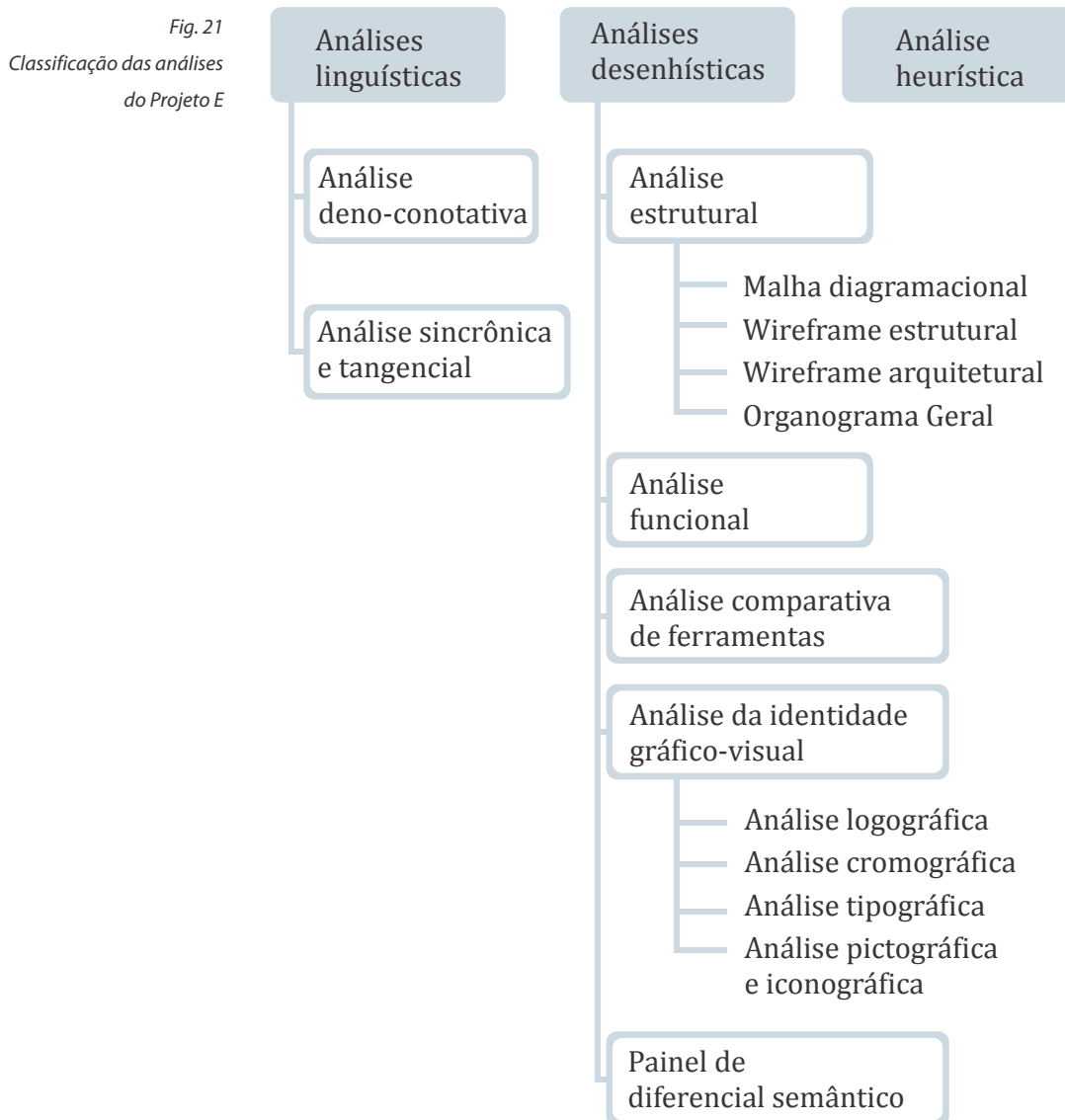
Desta forma, para conferir os requisitos necessários à elaboração de um recurso dígito-virtual que possua atributos de uma interface gráfica amigável (IGA), devem-se selecionar os recursos dígito-virtuais considerados similares e/ou tangenciais, ou seja, que representem de alguma forma tipos de modelos de interfaces com um grau de interatividade semelhante às esperadas para serem utilizadas como requisitos no desenvolvimento deste trabalho.

A partir da observação destes recursos dígito-virtuais, será possível classifica-los e analisa-los em função de sua usabilidade, navegabilidade, tipo de abordagem do conteúdo, qualidade de suas funcionalidades para só então defini-lo como uma boa referência para ser analisado para este trabalho.

Portanto, foram selecionados para as análises três jogos, que são recursos dígito-virtuais que podem ser considerados similares pelo fato de terem atributos de usabilidade semelhantes aos

esperados e além destes, foram selecionados ainda três manuais de uso, que apesar de não se enquadrarem como similares, devido ao tipo de abordagem de conteúdo, são considerados tangenciais por possuírem características informativas capazes de serem acessadas via internet.

As análises realizadas neste estudo serão classificadas de acordo com a metodologia do Projeto E, e estão detalhadas no quadro abaixo:



Análises linguísticas

A metodologia do Projeto E recomenda a realização de análises conotativas e denotativas, sincrônicas e tangenciais, buscando uma apropriação do contexto para esta proposta. As análises linguísticas foram propostas por Bonsiepe (1984) com o intuito de compreender o contexto para o desenvolvimento de um produto.

Análise Denotativa e Conotativa

A análise deno-conotativa tem como objetivo investigar os significados dos termos principais envolvidos em um projeto. Cada uma destas análises propõe a busca por significados a partir de uma perspectiva: a análise denotativa busca por significados literários dos termos principais de um projeto; essa busca pode ser realizada em dicionários e/ou enciclopédias, por exemplo. Enquanto a análise conotativa diz respeito aos significados que atribuídos a um produto, podem ser influenciados culturalmente. Essa busca é realizada através de pesquisas bibliográficas em livros, artigos, crônicas e afins, que tratam do assunto relacionado ao tema e conceitos para um determinado projeto (GOMES, 2012).

Análise Denotativa

Recurso: Meio apropriado para chegar a um fim difícil de ser alcançado.

Didático: Relativo ao ensino; próprio para instruir.

Digital: Diz-se dos dados contínuos separados em unidades distintas, para facilitar a sua transmissão, processamento etc.

Virtual: Que equivale a outro, podendo fazer as vezes deste, em virtude ou atividade.

Usabilidade: Informática - Facilidade com a qual um equipamento ou programa pode ser usado.

Fonte: Michaelis

Análise Conotativa

Recurso didático: “Recursos didáticos são todos os materiais ou ferramentas utilizadas para o ensino de algum conteúdo ou transmissão de informações”.

Fonte: SANTO, 2013, p. 63.

Dígito-virtual: Um ambiente dígito-virtual é capaz de moldar-se e estruturar-se num espaço potencialmente infinito, sem limites geográficos, políticos ou materiais.

Fonte: Helfand apud Meurer, 2004.

Usabilidade: É a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário.

Fonte: Shackel (1993).

Conclusão das Análises Denotativas e Conotativas

Considerando-se tais análises, a compreensão dos termos envolvidos nesta proposta torna-se mais clara, contribuindo para um melhor conhecimento no contexto daquilo que se quer propor. Propicia também uma melhora na qualidade do vocabulário, através da identificação e entendimento direto dos termos do projeto que foram analisados. Os resultados obtidos contribuirão para auxiliar na etapa de preparação que antecede a etapa criativa.

Análise Sincrônica / Tangencial

É a forma de fazer uma relação de similaridade entre os recursos dígito-virtuais selecionados. Segundo Bonsiepe (1984) esta análise é particularmente importante, pois evita reinvenções. De acordo com o processo metodológico do Projeto E, estas análises iniciam-se com a identificação, apresentação e descrição de pontos positivos e negativos identificados por um número razoável de recursos dígito-virtuais, que para este contexto, serão utilizados seis, que são três jogos e três manuais.

Os atributos que servirão de comparativos para a realização das análises serão os de caráter metafórico, intuitivo, associativo e multissensorial presentes no desenvolvimento de uma interface gráfica amigável (IGA).

A partir da observação e análise dos recursos dígito-virtuais selecionados, foi possível relação classificá-los de acordo com seus desempenhos em relação à usabilidade e qualidade de suas funcionalidades para só então, caracterizá-lo como uma boa referência ou não, de acordo com o resultado quantitativo de uma tabela de atributos que se encontra no final desta análise.

Os recursos dígito-virtuais selecionados para as análises são:

- Jogos:**
- 1:** A Hora Do Estágio
 - 2:** Corrida Elementar
 - 3:** Liga-te a Corrente – Vem Ser Um Herói Como o João e a Joana

- Manuais:**
- 1:** Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B
 - 2:** Manual de Uso da – Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp
 - 3:** Manual de Uso da – Lavadora de Roupas Ative - 9kg - Brastemp

Jogo 1 - A Hora do Estágio

<http://hde.peopleontime.com.br/>

Jogo interativo desenvolvido pela Raw Soluções e People On Time para simular as ações de um estagiário numa empresa. Com o objetivo de dar vida a um personagem que enfrentará os desafios da vida de um estudante. Nessa simulação o usuário poderá experimentar tomar decisões e avaliar as consequências “em curto e longo prazo” na empresa em que está estagiando.

- Pontos Positivos:** A forma como o jogo aborda a interatividade pode servir de referência, possui cores, contrastes, estilo gráfico, tipografia e interface amigável, sua funcionalidade prende a atenção do usuário com um conjunto de perguntas e respostas bem elaboradas, o seu desempenho é ideal para os recursos empregados além de possuir uma trilha sonora agradável e opções de ligar ou desligar a trilha sonora ou o beep de feedback .
- Pontos Negativos:** O jogo é um pouco estático com relação ao movimento do personagem, não existe movimento com o personagem, apenas perguntas e respostas objetivas que aparecem e desaparecem esporadicamente, a única interação é a marcação de alternativas e isso compromete a qualidade. Com o passar do tempo o jogo passa a se tornar muito longo e não demonstra um objetivo a ser alcançado, possui muitas informações textuais por conter muitas perguntas, como também muitos recursos formais. O jogo possui um sistema de *feedback* sonoro muito irritante em forma de *beep*.

Fig. 22
Tela inicial do Jogo 1



Tela inicial amigável (aborda cores com padrões visuais, letras legíveis, coerência visual, contrastes bem definidos, estrutura diagramacional), disponibiliza opções de personagens mutáveis, opções de escolher o sexo do personagem e aparência, sequência de telas intuitivas e fácil jogabilidade.

Fig. 23
Sequência de telas
do Jogo 1



Possui um sistema de *login* e senha para continuar o jogo de onde parou e receber *feedback* dos desenvolvedores através do e-mail previamente cadastrado.



Fig. 24
Sequência de telas
do tutorial do jogo 1

Sequência de telas fornecidas por seu tutorial com descrição dos passos a serem percorridos da configuração inicial até o início do jogo.

Jogo 2 - Corrida Elementar

<http://www.crq4.org.br/jogo/>

Jogo interativo educativo, disponibilizado através do Conselho Regional de Química, incentivando o ensino da química através do despertar da curiosidade em relação aos processos químicos. O jogo tem o objetivo de solucionar problemas relacionados à disciplina escolar de química onde cada resposta bem sucedida de

acordo com determinado tempo vale pontos que são gradativamente somados até o final da partida, quando o usuário não consegue resolver todas as questões proposta no tempo determinado perde o jogo, ao final o usuário tem a possibilidade de salvar seu nome e pontos num ranking que fica disponibilizado para todos os participantes.

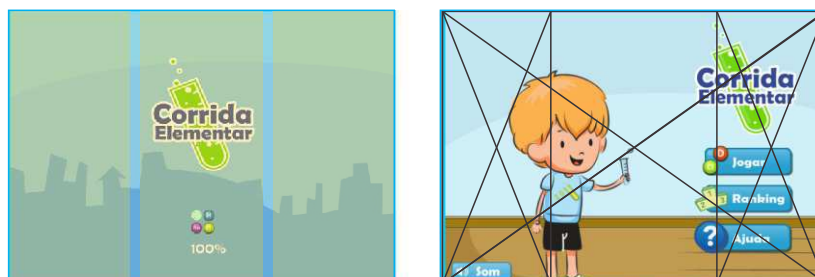
Pontos Positivos: Boa legibilidade com tipografia e elementos estruturais dispostos de forma correta em relação aos princípios da *Gestalt*, possui tela inteira, trilha sonora, controle de liga/desliga para sons e *feedback* do personagem e do som ao executar tarefas corretamente. É um jogo dinâmico com possui tempo para execução das tarefas e por possuir soma de pontuação e *ranking*, além de atrair a atenção dos usuários mais competitivos, pode ser considerado bastante eficiente, pois atrai a atenção e desempenha o papel de ensinar as formas moleculares e incentiva o estudo da química.

Pontos Negativos: O jogo não possui muitas referências nas quais possam ser abordadas em relação à interatividade, a jogabilidade não é intuitiva, demora um pouco para entender o que se deve fazer, não possui um tutorial com informações claras, o personagem é estático e o usuário não pode movimentá-lo, a única interação se dá ao mover as “peças no tabuleiro” para formar ligações moleculares. Não há a opção de sair ou reiniciar a partida, para encerrar o jogo, a janela do navegador precisa ser fechada.

Fig. 25
Sequência de telas
do jogo 2



Fig. 26
Sequência de telas
do jogo 2



A tela inicial é amigável com cores análogas e marcantes, possui contrastes marcantes, nota-se o uso da *Gestalt* na organização ou na malha diagramacional, o logotipo representa a ideia de conteúdo da química, o personagem do jogo é representado por uma criança que evidencia o tamanho da cabeça para demonstrar sua inteligência.

Fig. 27
Sequência de telas
do jogo 2



A tela inicial do jogo não é intuitiva, dificultando o esclarecimento das informações e o mesmo acontece em seu tutorial, pois a tela da sessão “como jogar” não informa ao usuário o que deve ser feito.

Fig. 28
Sequência de telas
do jogo 2



No decorrer do jogo, existe um relógio cronometrando o tempo para execução das tarefas e a criança muda de fisionomia à medida que os objetivos estão sendo alcançados passando uma ideia de *feedback* ao usuário.

Jogo 3 - Liga-te a Corrente – Vem Ser Um Herói Como o João e a Joana

<http://ligateacorrente.imaginevirtual.com/energia/energia.html>

Jogo interativo de conscientização ao não desperdício de energia elétrica, requerido pela Agencia Municipal de Energia de Sintra – Portugal. O jogo serve para despertar nas crianças o hábito de economizar energia elétrica. Com cores chocantes, tipografia não legível e desenhos rebuscados, além de possuir apenas duas fases, é um jogo rápido e sem atrativos, a interação se dá através da movimentação do personagem com o acionamento dos dispositivos que desligam os aparelhos eletrônicos, um cronômetro afere o tempo enquanto o usuário executa as tarefas, ao final, mostra-se numa tabela o tempo de cada jogador.

Pontos Positivos: Interatividade ao movimentar o personagem e acionamento de dispositivos com jogabilidade intuitiva, elementos estruturais de plano de fundo agradáveis e bem relacionados, possui tela inteira, trilha sonora. Possui vários tipos de cenários. É um jogo dinâmico com cronometragem do tempo para execução das tarefas que são realizadas através do uso do *mouse*, possui botão de acionamento para fechar a o jogo e voltar ao início da partida, área de jogabilidade ajustável ao tamanho da tela. Possui função educativa ao alertar sobre o mau uso da energia elétrica, e um atributo importante percebido foi o uso da linguagem falada que ajudará a crianças que ainda não sabem ler ou possuem alguma deficiência visual. Ao término do jogo, aparece uma tabela com o nome do usuário, além do *ranking* e os recordes estabelecidos.

Pontos Negativos: A interatividade abordada não prende a atenção do usuário, a interface não é amigável, o conteúdo não é sequencial, o uso das fontes do título não é legível, alguns desenhos são rebuscados, as cores são muito aguçadas e possui muitos recursos formais “poluindo” a imagem, não possui um tutorial com informações claras.



Fig. 29
Sequência de telas
do jogo 3

Não possui características visuais na página de carregar o jogo, apenas uma tela verde e uma pequena barra crescente indicando o andamento do download*.

(* momento de espera enquanto o jogo é carregado no dispositivo tecnológico)

Manual 1 – Manual Do Condutor Interativo Mercedes-benz - Classe B

http://moba.i.daimler.com/baix/cars/246/pt_PT/index.html

Manual com interação através de menu, botões, mecanismos de busca e imagens panorâmicas. Desenvolvido pela Daimler AG 2013 a pedido da Mercedes Benz, apresenta o manual do carro Classe B. Possui aspectos visuais elegantes e sofisticados, com informações relacionadas à parte interna e externa do veículo e com possíveis soluções para diversos problemas que podem vir a acontecer.

Com uma navegabilidade clássica, ou seja, disposição do menu em forma de tabelas sequenciais com vários *links* para outras partes do manual, não inova na forma de abordar o conteúdo textual, porém, apresenta boa disposição das imagens e uma tipografia legível, de fácil compreensão.

Pontos Positivos: Uma interface agradável de navegar, com tons de preto e contrastes bem definidos, tipografia e elementos estruturais bem relacionados, possui uma malha filosófica, estrutural e diagramacional bem definida, uso da Gestalt para organização das telas, possui sistema de respostas ao usuário quando se executar tarefas de pesquisa. É um manual estático com tendências futuristas, pois possui links que fornecem o acesso a outra parte do manual bastante interativa, denominada de pesquisa visual, onde se pode analisar a parte externa e o interior do veículo numa visualização em 360º.

Pontos Negativos: Não possui muitos pontos relacionados à interatividade, resume-se apenas a informar o conteúdo do manual do carro, não possui fotos do carro com detalhes diferenciados, poderia abordar mais a interatividade para chamar atenção dos usuários, e tornar a navegabilidade mais intuitiva, não possui clareza nas informações do tutorial, não possui um sistema de visualização em tela

cheia - fullscreen, não possui mecanismos sonoros de feedback, não há a opção de sair ou voltar à tela inicial do Manual, dificultando a navegabilidade.

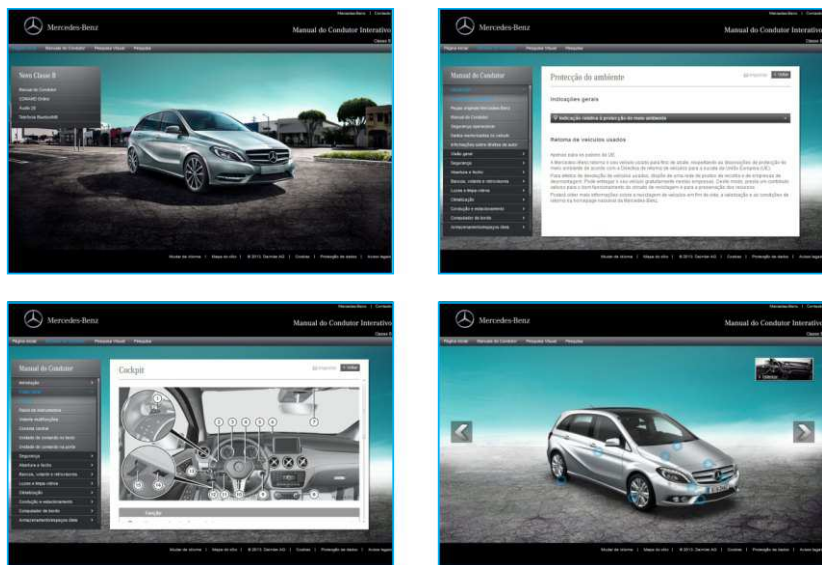


Fig. 30
Sequência de telas manual 1

O manual dispõe de imagens autoexplicativas, todos os itens do automóvel contidos na imagem são enumerados e correspondem a uma sessão no menu referente a cada item de acordo com sua numeração. Além destas imagens, não existem fotos do carro em ângulos diferenciados ou com outros padrões de cores, poderia abordar mais a interatividade propondo a opção de caracterizar o carro com peças diferenciadas, outros estilos de bancos, novas cores, outros modelos de rodas e então, prender mais a atenção dos usuários com este tipo de interação.

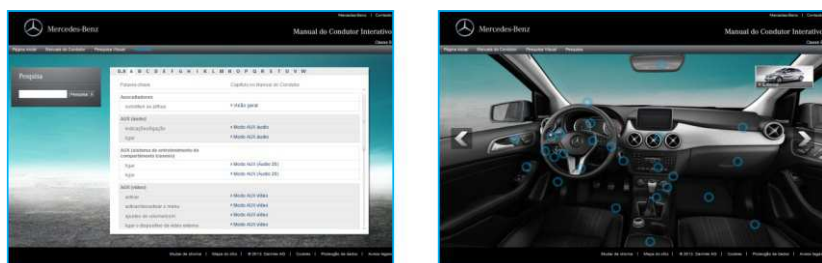


Fig. 31
Sequência de telas manual 1

Cada parte pode ser acionada através do mecanismo de busca do próprio manual ou através de pontos dispostos nas imagens com “alvos” representando cada item a ser pesquisado.

Manual 2: Manual de Uso da – Lava Louças 8

Serviços Ative - Brastemp

http://www.foton.com.br/brastemp/brastemp_monet/

O simulador da lavadora de louças Brastemp oferece uma interação com a representação do aparelho através de imagens com características de uso bastante realista, suas imagens mostram através de detalhes minuciosos e de forma clara, como se deve utilizar a máquina e a maneira como se dá a disposição de objetos em seu interior antes do início do processo da lavagem. O simulador também oferece dicas de uso e mostra várias opções de usabilidade, possui uma interface amigável, e intuitiva, mostra o passo a passo de forma precisa e demonstra bem o manuseio do equipamento. Com informações precisas, boa navegabilidade, boa disposição das imagens e uma tipografia legível, o simulador consegue transmitir a informação necessária de forma pontual e esclarece possíveis dúvidas de utilização do produto aos usuários.

Pontos Positivos: Uma interface limpa, com poucos elementos, com fácil navegabilidade, cores quentes, setas indicadoras, poucas referências formais, imagens autoexplicativas, tipografia e elementos estruturais bem relacionados. Funciona como um simulador e manual do equipamento mostrando o desenvolvimento de cada função e a forma que cada uma é acionada. Possui uma abordagem estática e partes interativas, com dicas que aparecem e desaparecem ao passar o ponteiro do *mouse* sobre determinadas áreas, demonstra o uso do equipamento com botões virtuais que representam a execução das atividades.

Pontos Negativos: Possui poucos recursos interativos, não possui tela cheia, não possui mecanismos sonoros, não possui uma malha diagramacional nem filosofal, os elementos estão dispostos com pouca simetria, não há concordância entre os objetos e as referências formais. Possui alguns problemas relacionados à navegação, pois não há a opção de sair ou reiniciar, para tanto, a janela do navegador precisa ser fechada.



Fig. 32
Sequência de telas
manual 2

Manual 3: Manual de Uso da – Lavadora de Roupas

Ative - 9kg - Brastemp

http://www.foton.com.br/portfolio.php?id=manuais_interativos/austria_high&idp=manuais_interativos

O simulador da Lavadora de Roupas Brastemp demonstra o funcionamento do aparelho de forma interativa, mostra através de detalhes e de maneira clara a utilização da máquina e como se dá a disposição dos objetos em seu interior antes do processo de lavagem, apresenta dicas de uso e opções de usabilidade. Possui uma interface intuitiva, mostra o passo a passo de forma precisa e demonstra bem o manuseio do equipamento. Com boa navegabilidade, boa disposição das imagens e uma tipografia legível, o simulador consegue transmitir a informação necessária de forma pontual e esclarece possíveis dúvidas de usabilidade.

Pontos Positivos: Conteúdo dinâmico, com fácil navegação, tipografia agradável e elementos estruturais bem planejados, possui uma malha diagramacional, contrastes bem definidos, setas e imagens indicadoras e autoexplicativas e interativas. Funciona como um simulador e manual do equipamento mostrando o desempenho de cada função e a forma que cada uma é acionada. Possui partes interativas como botões que representam a usabilidade, além de dicas de uso do equipamento.

Pontos Negativos: Não possui tela cheia, não possui mecanismos sonoros de *feedback*, não existe a opção de dar *zoom* (aumentar as imagens) e a navegação é falha, pois não há a opção de sair ou reiniciar, a janela do navegador tem que ser fechada.



Fig. 33
Sequência de telas
manual 3

O manual possui várias de imagens autoexplicativas, todas as partes da máquina de lavar roupas são representadas através de imagens que são mapeadas no *site* quando passa-se o *mouse* por cima das peças aparecem os nomes de cada uma e sua função.

Para a conclusão das análises, foram selecionados alguns pontos específicos de cada recurso analisado e extraídos alguns ítems principais que servirão como referências futuras para uso ou não uso no desenvolvimento da proposta.

Conclusão das Análises Sincrônica e Tangencial

Tabela Conclusiva da Análise Sincrônica e Tangencial	
Pontos Positivos	Pontos Negativos
Interatividade	Estático
Interface amigável	Muito longo
Funcionalidade	Não demonstra um objetivo
Desempenho	Muitas informações textuais
Trilha sonora agradável	<i>Feedback</i> sonoro muito irritante
<i>Feedback</i>	Jogabilidade não é intuitiva
Tela inicial amigável	Demora para carregar
Personagens mutáveis	Não possui um tutorial
Sequência de telas intuitivas	Personagem é estático
Fácil jogabilidade	Não há a opção de sair
Educativo	Não possui características visuais
Cores análogas	Não possui clareza
Princípios da <i>Gestalt</i>	Não possui mecanismos sonoros
Mecanismos de busca	Não possui uma malha diagramacional nem filosfal
Imagens panorâmicas	Não há concordância entre os objetos
Visuais elegantes e sofisticados	Não possui tela cheia
Contrastes bem definidos	Não existe a opção de dar <i>zoom</i>
Malha filosfal	
Imagens autoexplicativas	

Tabela 03
Tabela conclusiva da Análise Sincrônica e Tangencial

Ao final destas análises, a compreensão semântica dos recursos dígito-virtuais, tornou-se mais clara e foi capaz contribuir para a definição de alguns atributos a serem considerados para esta proposta.

As análises sincrônica e tangencial referente aos seis recursos dígito-virtuais resultaram numa tabela onde foi possível quantificar alguns atributos de acordo com o peso de cada nível hierárquico referentes ao caráter metafórico, intuitivo, associativo e multissensorial inerente às interfaces gráficas amigáveis (IGA) capazes de serem

percebidos de tal forma que possam vir a servir como inspiração para a criação do novo recurso dígito-virtual. Para tanto os atributos foram divididos em três grupos: Técnico; Semântico com peso (3) e Usabilidade com peso (5). O método utilizado não faz parte da metodologia do Projeto E, porém, se adequa melhor para atender as necessidades desse tipo de quantificação de valores, para classificar os objetos dígito-virtuais que continuarão a ser analisados nas etapas seguintes da metodologia do Projeto E. Cada atributo receberá um valor que será multiplicado pelo peso do seu grupo, onde:

0 (zero) - significa ruim/não possui;

1 (um) - significa regular;

2 (dois) - significa bom.

	Atributos	Jogos			Manuais		
		Jogo 01	Jogo 02	Jogo 03	Manual 01	Manual 02	Manual 03
Usabilidade (x 5)	Caráter Informativo	0	1	2	2	2	2
	Controle Pelo Usuário	2	1	2	2	1	1
	Eficácia	1	1	2	1	2	2
	Facilidade De Uso	1	0	1	2	2	2
	Previsibilidade	2	0	1	1	2	1
	Rapidez	2	1	2	0	1	1
	Usabilidade	1	0	2	2	1	1
		45	20	60	50	55	50
Semântico (x 3)	Agradável	2	2	1	2	1	1
	Cor	2	2	1	1	2	2
	Equilíbrio	2	2	1	2	1	1
	Harmonia	2	2	0	1	2	2
	Leveza	1	2	1	2	1	1
	Repetição	1	1	2	1	2	2
	Visibilidade	2	1	2	1	2	2
		36	36	24	30	33	33
Técnico (x 3)	Alinhamento	1	2	1	2	1	1
	Colunas	2	2	1	2	1	1
	Contrates	2	2	1	1	2	2
	Diagramação	2	2	1	2	1	1
	Entrelinhamento	2	1	1	1	1	1
	Espacejamento	2	1	1	1	2	1
	Legibilidade	2	2	1	2	2	2
	Leiturabilidade	1	1	1	2	2	2
	Malhas	2	2	1	2	1	1
	Tipografia	1	1	0	2	1	1
		51	48	27	51	42	39
	Total Geral	132	104	111	131	130	122

Tabela 04
Soma dos atributos das análises sincrônica e tangencial

Após empregar os valores de cada atributo na tabela, foi feita uma soma de todos os valores por coluna, onde cada coluna representa um recurso dígito-virtual analisado. Os valores finais obtidos por cada recurso dígito-virtual resultou na seleção dos três que apresentaram as maiores pontuações.

Os três recursos dígito-virtuais que serão analisados de forma mais aprofundada na próxima etapa que será a análise desenhística são:

Jogo: 1: A Hora Do Estágio

Manuais: 1: Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B

2: Manual de Uso da Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp

Análises desenhísticas

Seguindo a metodologia do Projeto E, as análises desenhísticas devem ser realizadas de maneira mais detalhada, pois estas cumprem uma função essencial na etapa “Estratégia” e funcionam como uma espécie de “desconstrução” de produtos sincrônicos e tangenciais.

As análises desenhísticas são classificadas em:

1. **Estrutural** Identifica a arquitetura da informação em detalhes através da obtenção dos wireframes e do organograma geral;
2. **Funcional** Identifica as ferramentas disponíveis no produto e realiza análises através de fluxogramas e análises da tarefa;
3. **Comparativa de ferramentas** Analisa as diferenças entre ferramentas com a mesma função, mas em produtos diferentes;
4. **Logográfica** Considera a IGA dos produtos analisados, a identidade gráfico-visual e a forma como logotipos e assinaturas visuais são aplicados;
5. **Cromográfica** Relaciona as principais cores que o produto utiliza, identificando a porcentagem de cada cor no contexto geral do layout e aspectos como combinações, contrastes e saturação;
6. **Tipográfica** Analisa as características das fontes tipográficas em títulos, subtítulos, textos e menus, identificando tipo, tamanho, peso, estilo e outros;
7. **Pictográfica** Analisa o tratamento de imagens e de conteúdo e identifica se existe ou não uma coerência modular para diferentes tipos e tamanhos de imagens;
8. **Iconográfica** Identifica e classifica pictogramas e ícones encontrados no produto, metáforas, estilo visual, número de cores e outras características;
9. **Escala de diferencial semântico** Oriunda de Memória (2005), identifica, classifica e compara diferentes características que costumam ser marcantes nos produtos analisados.

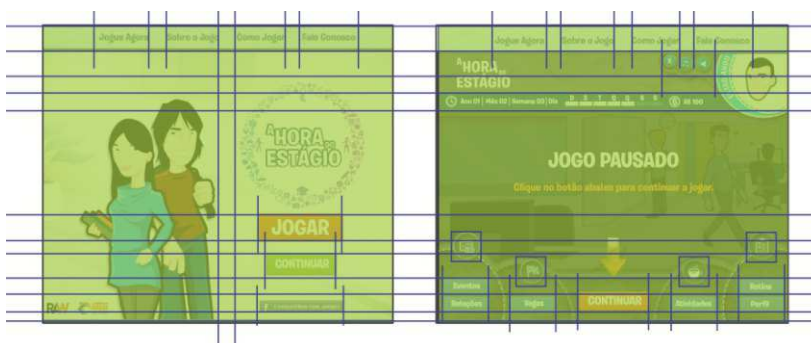
Análise Estrutural

Identifica a arquitetura da informação das telas dos produtos, realiza uma análise detalhada sobre a composição e disposição das imagens em detalhes através da obtenção dos *wireframes* (linhas de construção da interface) e do organograma geral. Com o objetivo de verificar as linhas de construção e se estão de acordo com algum tipo de malha, filosofal, estrutural ou diagramacional.

1: Jogo 1 A hora do Estágio



Telas iniciais do jogo



Telas das malhas diagramacionais

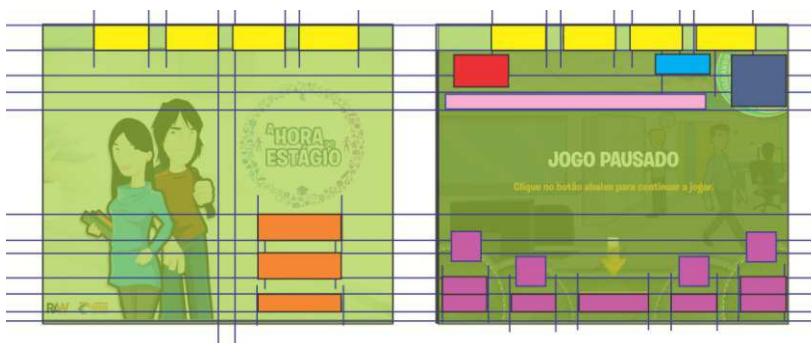
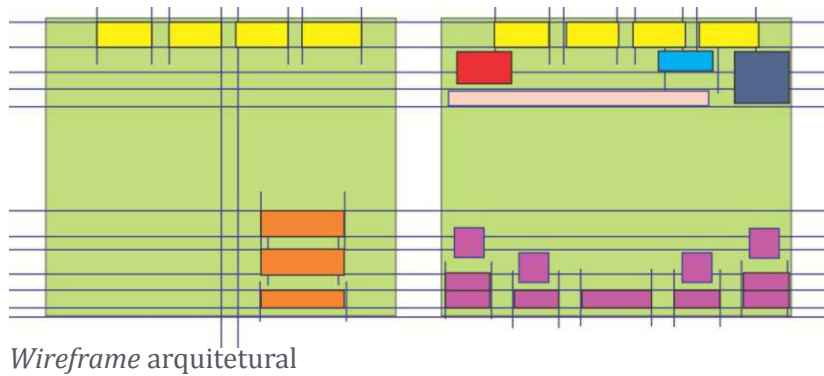








Fig. 34
Sequência de telas
para os wireframes
do jogo 01

Wireframe estrutural

Fig. 35
 representação da disposição
 dos elementos através do
 wireframes arquitetural do
 jogo 01



Menu Principal

- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------------|
|  | Área do jogo |  | Linha do tempo |
|  | Menu Principal |  | Comandos de tela |
|  | Botões de comando principais |  | Representação do Avatar principais |
|  | Logo tipográfica do jogo |  | Menu de comandos |

Organograma geral

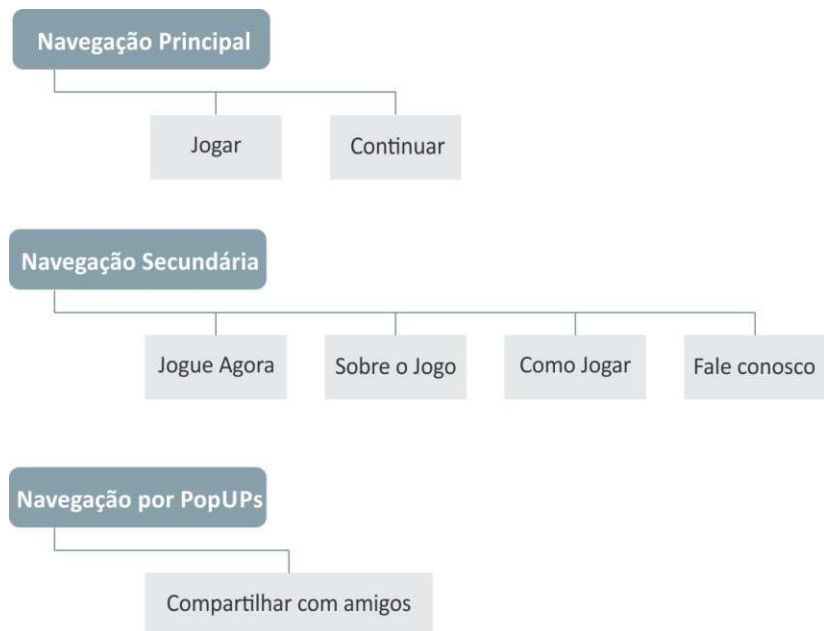
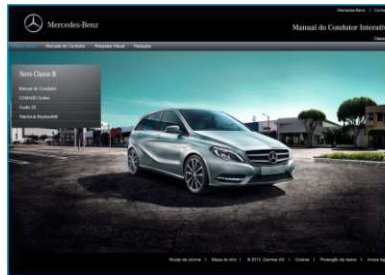
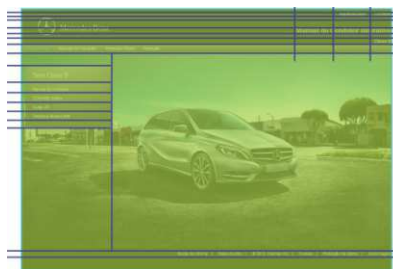


Fig. 36
 Representação das funções
 do Jogo 01

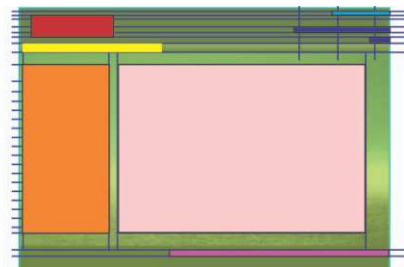
2: Manual do
Condutor Interativo
Mercedes-Benz
Classe B



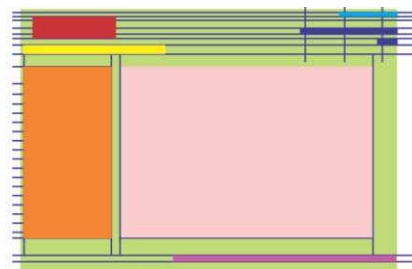
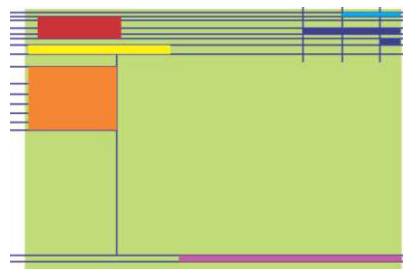
Telas do produto



Telas das malhas diagramacionais



Wireframe estrutural



Wireframe arquitetural

Fig. 37
Sequência de telas
representando a arquitetura
através dos wireframes do
manual 01

Menu Principal

- | | |
|---|---|
| Área do manual | Conteúdo do Menu Principal |
| Menu Principal | Links relacionados à empresa |
| Botões de comando principais | Identificação da empresa e produto |
| Logo tipográfica do manual | Menu de comandos |

Organograma geral

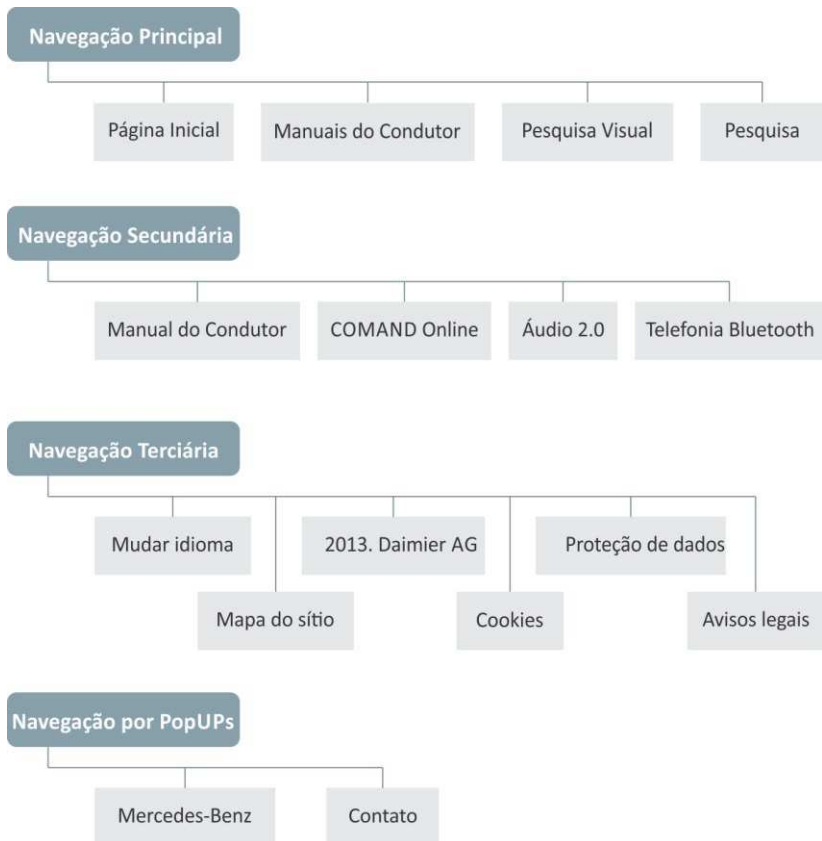
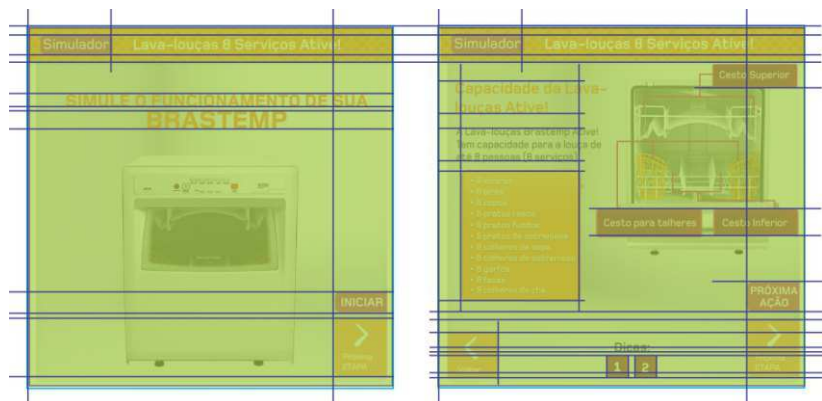


Fig. 38
Representação das funções
do manual 01

3: Manual de Uso
da Lava Louças 8
Serviços Ative
Brastemp

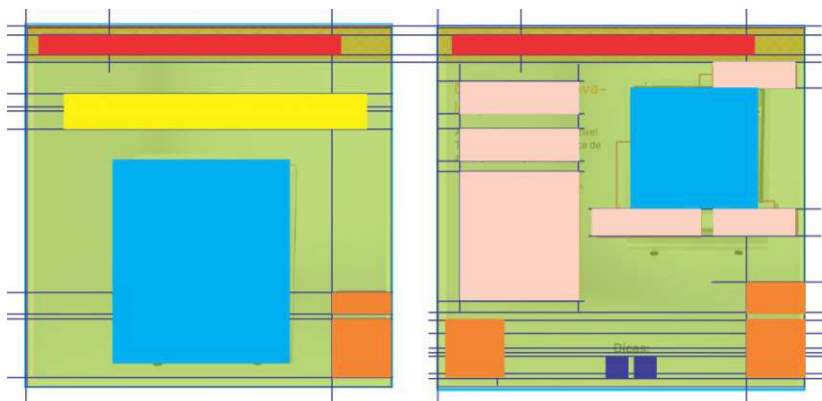


Telas do produto



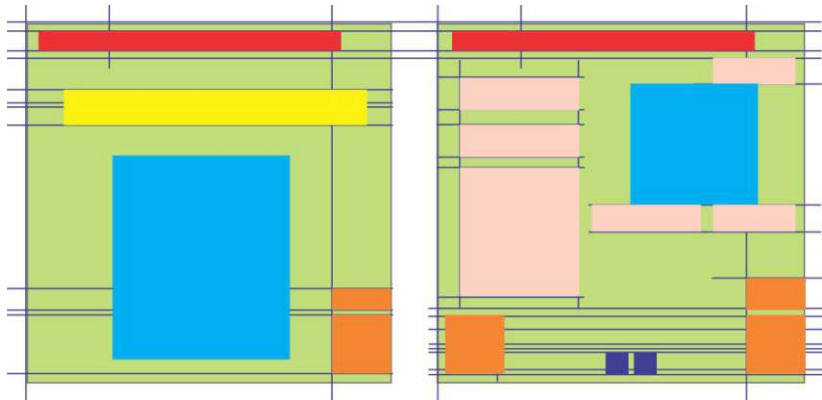
Telas das malhas diagramacionais

Fig. 39
Sequência de telas
para os wireframes
do manual 02



Wireframe estrutural

Fig. 40
 representação da disposição
 dos elementos através do
 wireframes arquitetural do
 Manual 02



Wireframe arquitetural

Menu Principal

- Área do simulador/manual
- Título do conteúdo informacional
- Botões de comando principais
- Título do simulador/manual
- Conteúdo do Menu Principal
- Painéis ilustrados
- Conteúdo secundário do Menu Principal

Organograma geral



Fig. 41
 Representação das funções
 do manual 02

Conclusão da Análise Estrutural

Com o decorrer da análise estrutural, foi verificado através das linhas de construção ou wireframes que os recursos dígito-virtuais ao utilizarem uma malha diagramacional ou filosofal, passam mensagens visuais mais claras, viabilizando a facilidade de uso e a simplificação das tarefas. Com o organograma geral, pode-se observar a complexa estrutura de tais recursos a usabilidade é essencial para prover a capacidade do recurso dígito-virtual ser compreendido.

Análise Funcional

Para a realização da análise desenhística funcional, deve-se Identificar através de fluxogramas, cenários e casos de uso, quais as ferramentas disponíveis em cada um dos recursos dígito-virtuais abaixo:

1: Jogo 1 - A hora do Estágio

2: Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B

3: Manual de Uso da – Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp

1: Jogo 1
A hora do Estágio

Tarefa: Passar pela parte inicial e começar a jogar.

Cenário: O usuário deseja iniciar o jogo.

Caso de uso: O usuário deverá escolher seu personagem, preencher o cadastro com *login* (chave de acesso) e senha, responder perguntas referentes ao seu perfil, configurar uma rotina, visualizar o tutorial para então iniciar o jogo.

Fluxograma da Análise da Tarefa:



Fig. 42
Representação da análise da
tarefa do Jogo 01

2: Manual do
Condutor Interativo
Mercedes-Benz
Classe B

Tarefa: Navegar no site até a sessão combustível.

Cenário: O usuário deseja descobrir como abre a tampa do reservatório de combustível.

Caso de uso: O usuário deverá entrar no site do manual, ir ao menu principal em MANUAL DO CONDUTOR, depois buscar no submenu CONDUÇÃO E ESTACIONAMENTO, após isso, deverá ir em ABASTECIMENTO e verificar as instruções referentes ao reservatório de combustível.

Fluxograma da Análise da Tarefa:

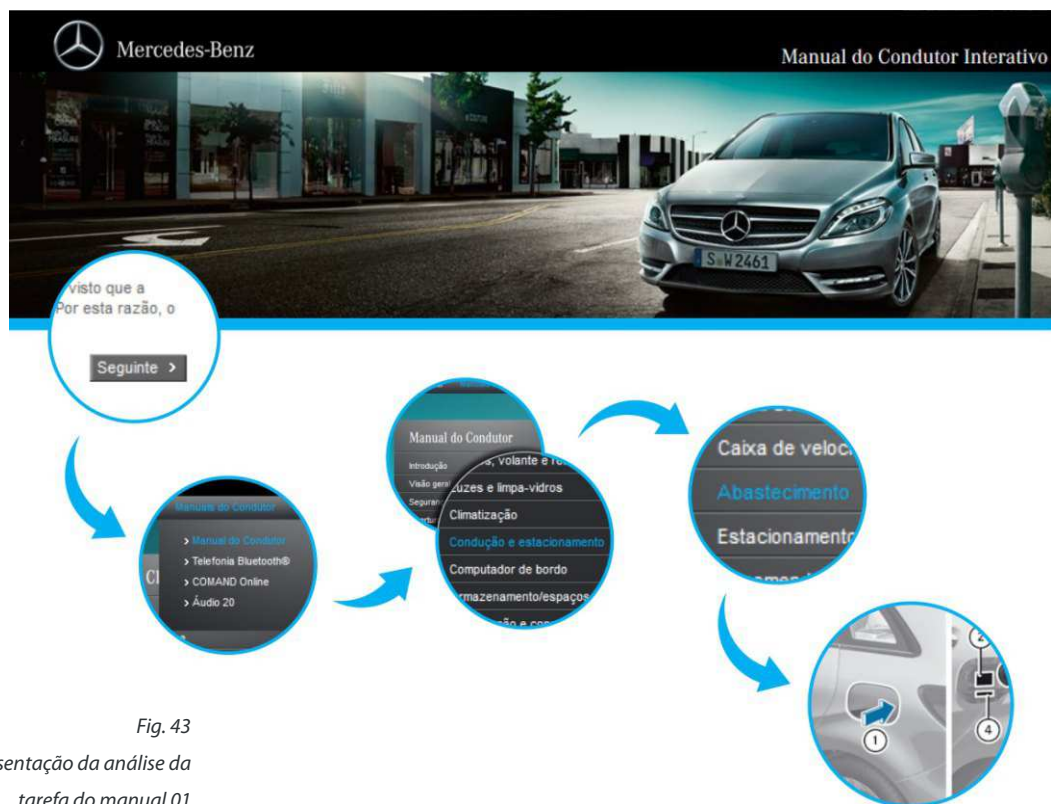


Fig. 43
Representação da análise da
tarefa do manual 01

3: Manual de Uso
da Lava Louças 8
Serviços Ative
Brastemp

Tarefa: Verificar quais os tipos de pés usados na Lava Louças

Cenário: O usuário acessa o manual e avança os cenários do manual passo a passo até chegar à página que é do seu interesse, onde é exibido o tipo dos pés usados no produto, se são fixos ou reguláveis.

Caso de uso: O usuário acessará a página ou sítio web, na página da home (tela inicial), clicará em “Próxima ETAPA” passando pelas páginas de demonstração da colocação dos talheres, copos, pratos, panelas, para então chegar na página que representa o tipo de pés utilizados.

Fluxograma da Análise da Tarefa:

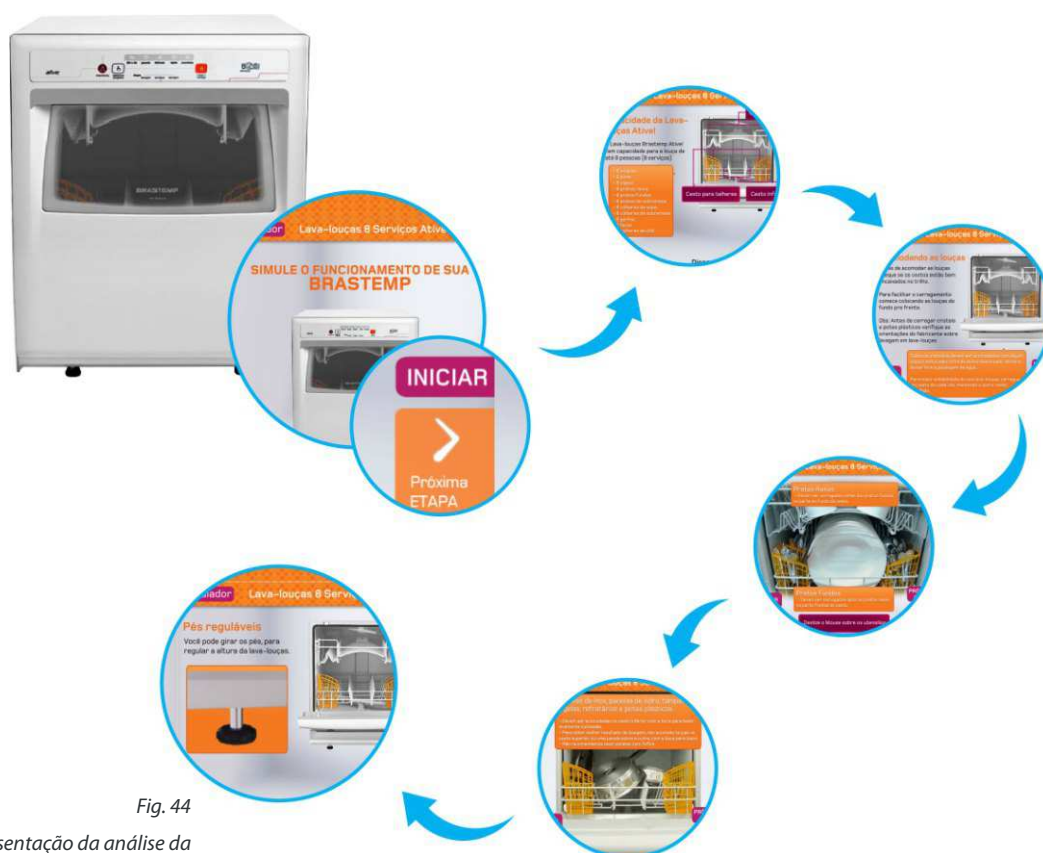


Fig. 44
Representação da análise da
tarefa do manual 02

Conclusão da Análise Funcional




Através da análise funcional, percebe-se a hierarquia funcional de cada recurso dígito-virtual analisado, suas ferramentas através dos casos de uso e como elas podem ser utilizadas para facilitar a usabilidade em cada um dos casos, o bom uso de tais ferramentas, acarretam em um nível de desempenho ideal em relação a eficiência de cada recurso.

Análise Comparativa de Ferramentas

A análise desenhística funcional comparativa de ferramentas, é importante para esta proposta, pois a partir das análises dos produtos selecionados na análise contextual, pode-se comparar possíveis ferramentas e funcionalidades de maior relevância que podem servir de referência na criação de novos recursos dígito-virtuais.

Para comparação, devem-se verificar características funcionais e utilitárias das tarefas e atribuir escores e descrições críticas através de um quadro.

Para a análise comparativa das ferramentas, serão usados os três produtos selecionados nas análises textuais. Os produtos selecionados para compor estas análises são:

-  **1:** Jogo 1 - A hora do Estágio
-  **2:** Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B
-  **3:** Manual de Uso da Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp




			
Avançar	●	●	●
Avatares	●		
Bloqueio de som	●		
Compartilhar com mídias sociais	●		
Configurações	●		
Contato	●	●	
Demonstrador de funções		●	●
Equipe	●	●	
Fale conosco	●	●	
Fechar	●		
Ilustrações	●	●	●
Informações Interativas	●	●	●
Login / Senha	●		
Logotipo	●	●	
Menu	●	●	
Menu interativo		●	
Perfil	●		
Pesquisa		●	
Pictogramas	●		●
Plataforma web	●	●	●
PopUPs		●	●
Quem somos	●	●	
Som	●		
Tela de “carregando”	●	●	●
Tela de apresentação	●	●	●
Tutorial	●	●	●
Voltar	●	●	●

Tabela 05
Tabela de verificação
das ferramentas

Conclusão da Análise Comparativa de Ferramentas

Com a realização da análise desenhística funcional comparativa de ferramentas, foi possível comparar as diversas características e funcionalidades que possam ser consideradas úteis em cada um dos recursos dígito-virtuais. Foi feita uma tabela com vários tipos de atributos e após foi verificado se estes atributos faziam parte de cada um dos recursos dígito-virtuais analisados.

Análise da Identidade Gráfico-visual

Para as análises da identidade gráfico-visual, serão feitas as análises, logográfica, cromográfica, tipográfica, pictográfica e iconográfica dos três produtos selecionados nas análises textuais. Os recursos dígito-virtuais selecionados para compor estas análises e suas cores respectivas são:

- 1:** Jogo 1 - A hora do Estágio
- 2:** Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B
- 3:** Manual de Uso da Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp

Logográfica

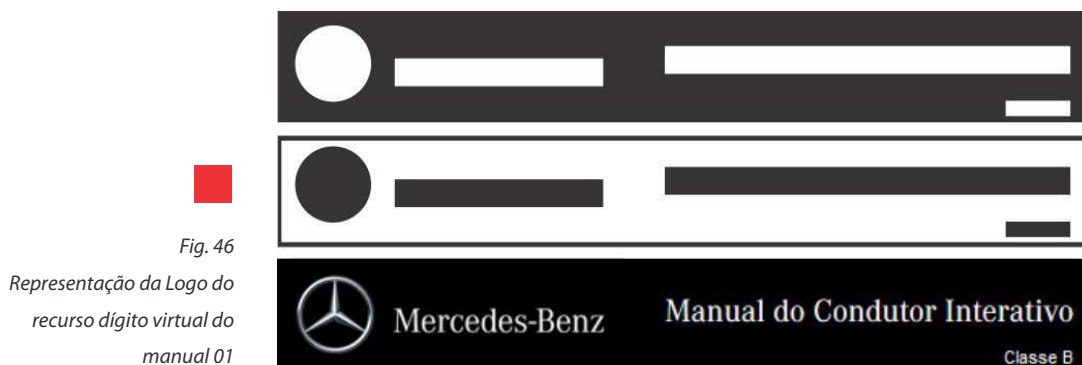
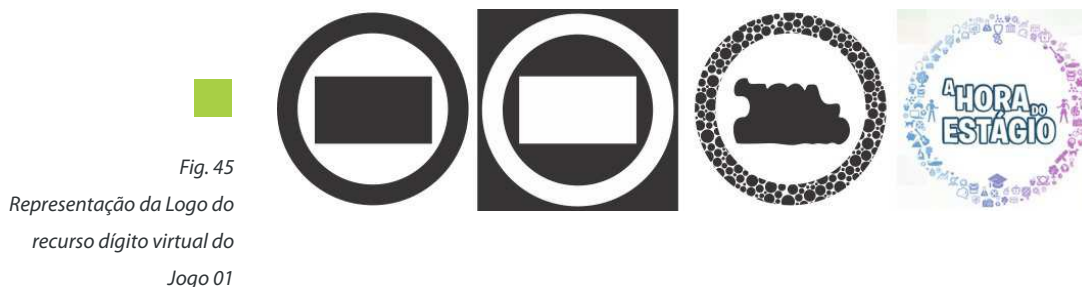
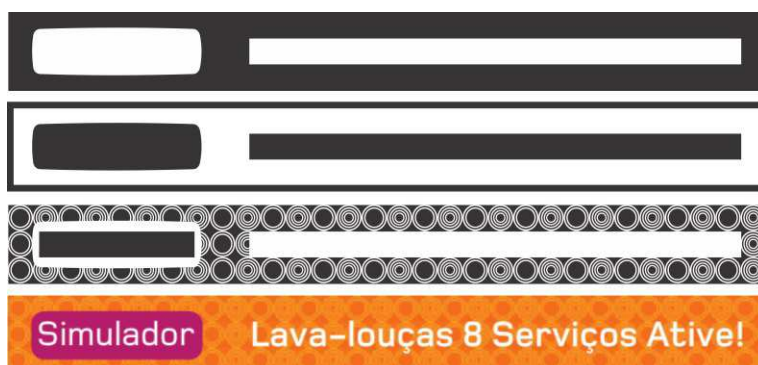


Fig. 47
 Representação da Logo do
 recurso dígito virtual do
 manual 02



Cromográfica

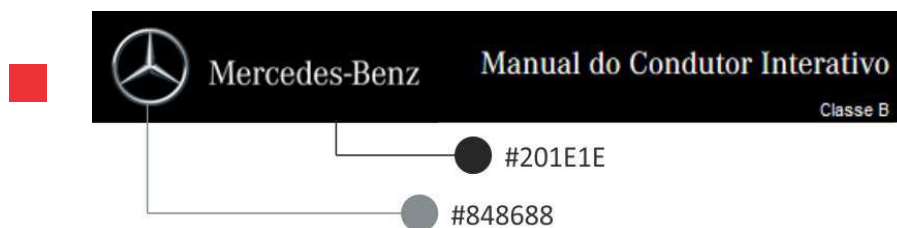
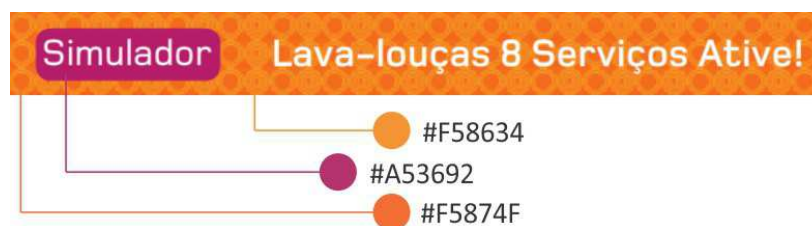


Fig. 48
 Representação da análise
 cromográfica



Tipográfica

A mesma tipografia é utilizada para o logotipo e as demais áreas do jogo, todas com peso NEGRITO, sem presença de serifas, sem linha de base definida, com cantos disformes e tamanhos diferenciados, tornando-a uma fonte pouco usual, apesar dos detalhes aparentemente negativos, não apresentam má legibilidade, os fatores disformes causam uma impressão lúdica ao tema proposto, a disposição se dá de acordo com o conteúdo que varia do centralizado para itens solitários ou justificados no caso de alguns textos mais complexos (com mais de uma linha). A presença de um alto contraste também é um dos fatores que ajudam a boa leitura dos textos.

Fig. 49
Representação da tipografia
utilizada no Jogo 01



Tipologia bastante usual, semelhante às fontes *Times New Roman* ou *Georgia* para logotipo e menus, e às fontes *Sans Serif* ou *Arial* para textos corridos e subtítulos dos menus. As fontes do logotipo e títulos dos menus são serifadas, finas e condensadas, seu formato apresenta boa pregnância e bom contraste entre o preto e o branco, porém, quando uma palavra do menu é selecionada, o contraste diminui por se usar azul e preto. O mesmo ocorre com o texto corrido que segue com alto contraste entre o preto e o branco, e baixo contraste entre azul e preto, com letras finas, bem contornadas e sem serifas.

Fig. 50
Representação da tipografia
utilizada no Manual 01



Tipologia comum em vários sites, principalmente os que mantêm uma aspecto menos tecnológico, uma fonte semelhante à *Trebuchet* ou *Arial*, que são consideradas fontes clássicas, com letras grandes para o título e para as caixas de texto, possui alto contraste entre o branco e o laranja, cinza e laranja, lilás e branco, preto e cinza. Apresenta letras sem serifas e espaçadas, com peso negrito para títulos e regular para os demais textos. Possui uma boa legibilidade e legibilidade com suas formas simples e de alta pregnância.

Fig. 51
Representação da tipografia
utilizada no Manual 02



Pictográfica e Iconográfica

- Estilo lúdico, complexidade gráfica, muitas cores, com foto de fundo e animação, muitos elementos visuais e efeitos 2D. Todos os desenhos são coerentes com a forma e disposição de acordo com seu referencial lúdico. Possui gráficos e uma grande quantidade de dados. O jogo transmite bem o seu conteúdo de acordo com as imagens abordadas.
- Estilo contemporâneo, baixa complexidade, possui imagem estática ao centro, fundo e menus superior e lateral na cor predominantemente preta com alguns tons de cinza. Nas páginas principais não apresenta animações, não possui gráficos e tabelas apenas desenhos ilustrativos e sem animação nos conteúdos instrucionais dos tópicos de cada menu referentes às descrições do manual.
- Estilo moderno, com poucas variações e poucas imagens, possui teclas e imagens interativas, utilizam efeitos de transparência e esmaecimento de imagens e menus, poucos elementos e interface com botões interativos e dinâmicos.

Conclusão da Análise da Identidade Gráfico-visual

Foram observados vários aspectos gráfico-visuais em cada um dos recursos dígito-virtuais analisados:

- **Análise logográfica** - observou-se as diversas características formais, das marcas de cada um dos recursos dígito-virtuais;

- **Análise cromográfica** - observou-se as cores, contrastes, tonalidades e combinações possíveis para o estudo cromográfico;

- **Análise tipográfica** - verificou-se os tipos de fontes usadas em cada setor dos recursos dígito-virtuais; e

- **Análises pictográficas e iconográficas** - visam um estudo dos recursos visuais atribuídos às imagens sejam elas fotos ou ilustrações.

Diretrizes da Análise da Identidade Gráfico-visual

Com a relação aos fundamentos básicos da Gestalt, pode-se fazer uma relação entre tais fundamentos e suas aplicações no recurso dígito-virtual.

1. **Proximidade:** elementos próximos agrupam-se entre si;
2. **Alinhamento:** elementos alinhados corretamente geram unidade;
3. **Repetição:** repetição de elementos gera unidade;
4. **Semelhança:** objetos semelhantes tendem a se agrupar;
5. **Contraste:** cria interesse e organiza informação;
6. **Pregnância:** quanto mais simples mais fácil de ser assimilado;
7. **Experiência:** experiência passada favorece a compreensão.

Com a relação à análise logográfica

1. **Conceito:** compatibilidade do desenho com o conceito;
2. **Legibilidade:** características óticas perfeitas e redutíveis;
3. **Leiturabilidade:** facilidade de ler e compreender;

- 4. Compreensibilidade:** facilidade com que a mensagem é entendida;
- 5. Personalidade:** originalidade, diferenciação dos demais;
- 6. Atemporalidade:** atual ao passar dos anos;
- 7. Pregância:** facilidade para memorizar, ter desenho simples, cores e formas chamando atenção;
- 8. Uso:** compatibilidade de uso em termos de processo e custo.

Com a relação à
análise Tipográfica

- 1. Fontes clássicas:** utilização de fontes clássicas;
- 2. Diversas fontes:** não utilizar diversas fontes ao mesmo tempo;
- 3. Combinação:** Avaliar a combinação de fontes que são muito similares;
- 4. Caixa alta:** existência de texto em caixa alta;
- 5. Tamanho:** corpo 8 a 12 para texto lido de perto e 12 a 14 para longe;
- 6. Diferentes tamanhos:** ao mesmo tempo só se necessitar de hierarquia;
- 7. Peso:** utilização adequada dos pesos das fontes no seu contexto;
- 8. Largura:** utilização de fontes com largura média;
- 9. Espaçamento:** fonte consistente com espaçamento normal;
- 10. Largura da linha de texto:** muito larga ou curta prejudica leitura;

11. **Espaço entre linhas:** espaçamento reduzido retarda leitura;
12. **Alinhamento:** alinhamento à esquerda sempre, quando justificado use hifenização, à direita somente textos curtos;
13. **Consistência:** avalie o recorte dos alinhamentos, buracos e cortes;
14. **Parágrafos:** indicação de parágrafos;
15. **Viúvas ou órfãs:** evitar sempre viúvas ou órfãs (uma linha curta ou uma única palavra no final de um parágrafo);
16. **Enfatização:** somente dentro do contexto sem prejudicar a leitura;
17. **Integralidade:** não distorcer, manter o desenho e a proporção;
18. **Linha de base:** alinha texto pela linha de base;
19. **Contraste:** assegurar o perfeito contraste entre o texto e o fundo;

Com a relação à análise Cromográfica

- Evitar o uso do azul e do vermelho, simultaneamente. Eles têm diferentes profundidades de foco e esse processo é fatigante para o olho humano;
- As cores devem satisfazer as propostas do recurso dígito-virtual;
- Não usar várias cores na composição estrutural de uma tela. Isso distrai a atenção do usuário e causa a perda de foco na atividade principal. No Máximo 5 cores diferentes;
- Evitar usar muitas cores quentes, pois parecem pulsar na tela e ficam difíceis de focalizar, além de não possuírem um contraste

adequado quando o fundo for claro;

- Se houver um fundo colorido, selecionar as cores do texto de modo a obter o maior contraste. Isso aumenta a visibilidade e a legibilidade;
- Ter cautela em relação ao uso de cores brilhantes e contrastantes. Atraem a atenção do usuário e o seu emprego deve ser reservado para áreas importantes;
- Usar uma única cor sempre que for possível, pois, além de ficar mais nítido, aumenta a legibilidade e visibilidade dos textos;
- Usar a mesma cor para agrupar elementos relacionados;
- Usar luminância suficientemente diferentes entre as cores vermelho e verde para evitar possíveis problemas de visualização em usuários daltônicos;
- Usar uma cor neutra para fundos. As cores neutras aumentam a visibilidade das outras cores e diminuem o reflexo causado pelo branco;
- Não usar cores muito escuras para fundo de tela. Em pequenas áreas ajudam a direcionar a atenção do usuário, mas em toda a tela elas aumentam o cansaço visual;
- Não utilizar elementos aleatórios em fundos de uma tela, pois podem confundir a leitura das informações;
- Utilizar fundos simples para não comprometer a compreensão da página, a legibilidade do texto e o tempo para ser carregada.

Escala de Diferencial Semântico

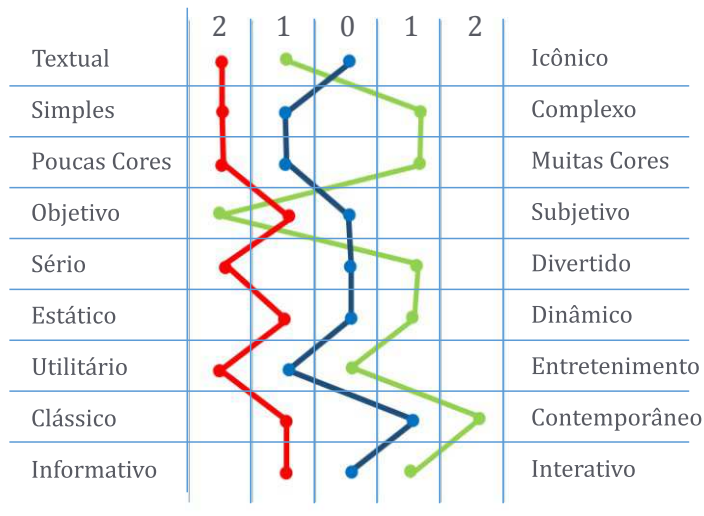


Fig. 52
Escala do diferencial semântico

- **1:** Jogo 1 - A hora do Estágio
- **2:** Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B
- **3:** Manual de Uso da Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp

Conclusão Escala de Diferencial Semântico

Esta análise propicia uma visualização mais abrangente da semântica de cada recurso dígito-virtual analisado e permite fazer a partir do gráfico com os resultados obtidos, um novo gráfico representativo da curva média comparativa da escala de diferencial semântico.



Fig. 53
Curva média da Escala do diferencial semântico

Análises heurísticas

Para realização da análise heurística, usam-se como base as heurísticas de Nielsen (2004), buscando identificar nos produtos analisados anteriormente, problemas de usabilidade capazes de dificultar ou comprometer a realização das tarefas. Ao final da análise, verifica-se os casos menos coerentes para evitá-los na nova proposta.

As 10 Heurísticas De Nielsen:

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1- Feedback | <p>O sistema deve informar continuamente ao usuário sobre o que ele está fazendo;</p> <p>10 segundos é o limite para manter a atenção do usuário focalizada no diálogo.</p> |
| 2 - Falar A Linguagem do Usuário | <p>A terminologia deve ser baseada na linguagem do usuário e não orientada ao sistema. As informações devem ser organizadas conforme o modelo mental do usuário.</p> |
| 3 - Saídas Claramente Demarcadas | <p>O usuário controla o sistema, ele pode, a qualquer momento, abortar uma tarefa, ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior.</p> |
| 4 - Consistência | <p>Um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito;</p> <p>A mesma operação deve ser apresentada na mesma localização e deve ser formatada/apresentada da mesma maneira para facilitar o reconhecimento.</p> |

- 5- Prevenir Erros Evitar situações de erro;
- Conhecer as situações que mais provocam erros e modificar a interface para que estes erros não ocorram.
- 6 - Minimizar Sobrecarga De Memória O sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar um comando específico.
- 7 - Atalhos Para usuários experientes executarem as operações mais rapidamente;
- Abreviações, teclas de função, duplo clique no mouse, função de volta em sistemas hipertexto;
- Atalhos também servem para recuperar informações que estão numa profundidade na árvore navegacional a partir da interface principal.
- 8 - Diálogos Simples e Naturais Deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa no momento, nem mais nem menos;
- A sequência da interação e o acesso aos objetos e operações devem ser compatíveis com o modo pelo qual o usuário realiza suas tarefas.
- 9 - Mensagens de Erro Linguagem clara e sem códigos;
- Devem ajudar o usuário a entender e resolver o problema;
- Não devem culpar ou intimidar o usuário.

10 - Ajuda e Documentação

O ideal é que um software seja tão fácil de usar (intuitivo) que não necessite de ajuda ou documentação; Se for necessária a ajuda deve estar facilmente acessível *on-line*.

Para a análise heurística, foram selecionados os mesmos recursos dígito-virtuais das análises textuais e suas cores respectivas são:

- 1: Jogo 1 - A hora do Estágio
- 2: Manual do Condutor Interativo - Mercedes-Benz - Classe B
- 3: Manual de Uso da Lava Louças 8 Serviços Ative - Brastemp

	■	■	■
1- feedback	●●	●●●	●●
2 - falar a linguagem do usuário	●●●	●●	●●●
3 - saídas claramente demarcadas	●●	●●●	●●●
4 - consistência	●●	●●●	●
5 - prevenir erros	●●	●●●	●●
6 - minimizar sobrecarga de memória	●●●	●	●●
7 - atalhos	●	●	●
8 - diálogos simples e naturais	●●	●●	●
9 - mensagens de erro	●●	●●●	●●
10 - ajuda e documentação	●●	●●●	●

Tabela 06
Tabela de intuitividade
referente às Heurísticas
de Nielsen

Legenda: ● Pouco Intuitivo
●● Intuitivo
●●● Muito Intuitivo

Conclusão das Análises Heurísticas

observando-se o comportamento das Heurísticas de Nielsen foi elaborada uma classificação de cada um do recurso dígito-virtual em relação ao nível de violações das heurísticas apresentadas.

Diretrizes das Análises	<ol style="list-style-type: none">1. Feedback: exibir mensagens, dar retorno rápido as ações do usuário;2. Linguagem do usuário: metáforas universais, terminologia baseada na linguagem do usuário;3. Saídas claramente marcadas: controle ao usuário, sair facilmente das mais diferentes situações;4. Consistência: estrutura consistente em todas as páginas, mesmo comando, mesma reação;5. Prevenção de erros: modificar a interface para prevenir erros recorrentes;6. Minimizar sobrecarga de memória: permitir que o usuário faça suas escolhas rapidamente, interface intuitiva de fácil aprendizagem;7. Atalhos: o usuário experiente deve poder executar mais rapidamente operações frequentemente utilizadas, através de atalhos.8. Diálogos simples: interfaces simples devem-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa na hora e lugar exatos onde é necessária.9. Mensagem de erro: devem ser precisas, devem ajudar o usuário a resolver o problema e não devem intimidar ou culpar o usuário;10. Ajuda e documentação: o Produto ideal deve ser tão fácil de usar que não necessite de ajuda ou documentação para complementar a interface.
-------------------------	--

Lista de Requisitos e Restrições

É importante listar os requisitos e restrições da proposta antes de organizar seu Escopo para definir os cenários, casos e ferramentas que farão parte do mesmo.

Esta verificação serve para conferir todo conteúdo da proposta, esclarecendo todas as ferramentas e funcionalidades, para evitar possíveis problemas com interrupções futuras caso algo seja esquecido.

Uma maneira de realizar essa verificação é fazer uma tabela, na qual, deve-se entender o que deve ser feito e como deve ser feito para que a proposta possa atender os requisitos necessários para uma boa navegabilidade.

- | | |
|---------------|--|
| O que? | <ol style="list-style-type: none">1. Garantir uma boa acessibilidade e usabilidade;2. Interatividade com o recurso proposto;3. Interface com navegação intuitiva e objetiva;4. Identidade Gráfica Visual sólida; |
| Como? | <ol style="list-style-type: none">1. Respeitar as 10 heurísticas de Nielsen; Uso de fontes legíveis, respeitar os princípios da identidade gráfica amigável; Respeitar normas, diretrizes, recomendações, tutoriais e afins de caráter técnico; Facilitar a comunicação; Tarefas simplificadas;2. Uso e aprendizagem; Perguntas e respostas; Contribuição para aperfeiçoamento do recurso;3. Adaptação a diversos formatos de tela; Interface com comunicação eficiente e limpa; |

4. Buscar uma coerência formal; *Wireframe* bem definido e com sua malha; Utilização de malhas estrutural, filosofal e diagramacional para o desenho da IGA; Respeitar os requisitos das análises logográfica, da tipográfica, da iconográfica e levar em conta os princípios da *Gestalt* e os padrões da forma.

Restrições

- O que?
1. Não ser pesado no carregamento;
 2. Não utilizar fontes variadas e novas;
 3. Não ter um formato de layout rígido;
 4. Não mudar a estrutura da interface a cada página;
 5. Não variar o estilo visual;
- Como?
1. Máximo possível de conteúdo textual, imagens em 72 dpi e evitar erros de programação;
 2. Utilizando fontes clássicas de ampla difusão como arial, times, trebuchet, verdana, etc;
 3. Desenvolver um *layout* que permita uma grande difusão e adaptação ao monitores;
 4. Manter uma mesma estrutura organizacional em todas as páginas, não mudar os elementos visuais, ferramentas, ícones e suas aparências estéticas;
 5. Buscar coerência de estilo estético nos ícones, pictogramas, imagens e uma hierarquia cor e de tamanho.

4.2 Escopo

O Escopo ajuda a orientar o processo criativo no desenvolvimento do recurso dígito-virtual através da organização do conteúdo em módulos, submódulos e categorias, além das informações das ferramentas, definição das funcionalidades. É a primeira etapa que possibilita a geração de alternativas e onde se podem descrever os cenários ou casos de uso das tarefas.

4.2.1 Organização do Sistema

A organização do sistema é a forma como o recurso dígito-virtual será proposto, ou seja, no que consiste sua estrutura. Existirão três módulos, que não possuirão ligações diretas entre si, cada módulo responderá por sua característica específica.

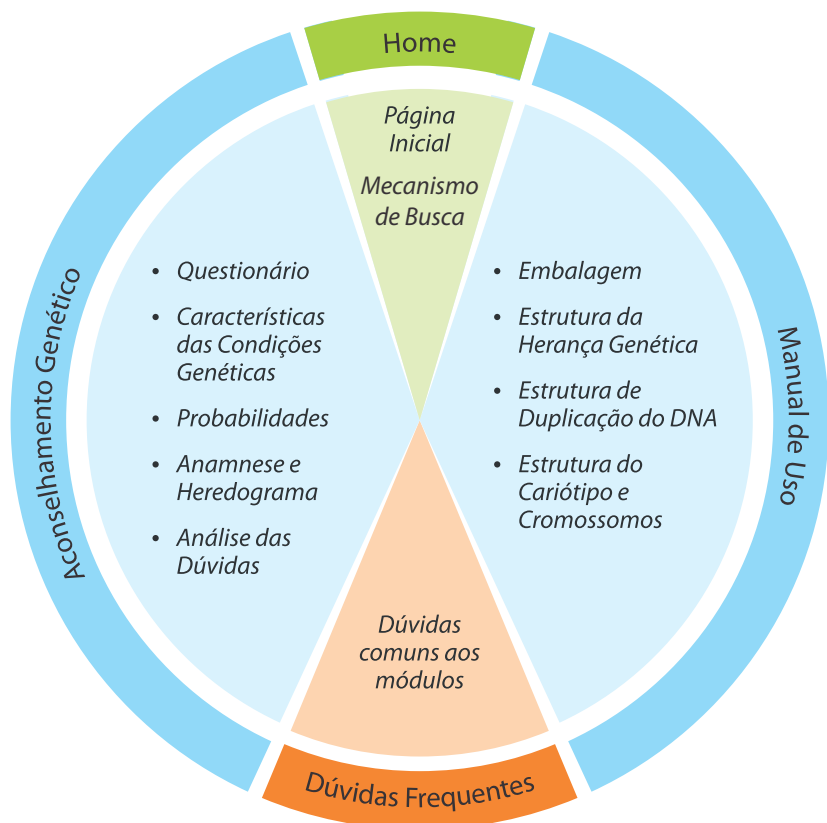


Fig. 54
Módulos do Sistema

4.2.2 Card Sorting

Moraes e Santa Rosa (2012) afirmam que *Card Sorting* é uma técnica de arranjo de cartões na qual os participantes realizam a atividade de ordenação, grupamento, hierarquização, nomeação e classificação de dados abstratos, arbitrários ou não, correspondentes aos itens de conteúdo de um sistema. Seu objetivo é fornecer as informações a respeito do modelo mental dos usuários, e compreender como estes organizam as informações acessíveis pelo sistema, comumente utilizada para determinar os menus de navegação e estruturas hierárquicas de sistemas ou recursos dígito-virtuais.



Fig. 55
Representação do
Card Sorting

Depois de realizada a técnica de criação dos dados, deve ser feita a classificação dos cartões para categorizar ou agrupar os dados obtidos por semelhança através de um processo cognitivo natural que verifica padrões de comportamento no processo classificatório dos usuários e identifica quais grupamentos e terminologias são adequados, e quais são inadequados.

Aconselhamento Genético	Manual de Uso	Dúvidas
Doenças Genéticas	Kit Pedagógico	Casais
Explicação dos Termos	Cromossomos	Cuidadores
Doença Congênita	Genes	Paciente
Histórico de Doenças na Família	DNA	Geneticista
Perda Fetal	Alelos	Genética
Gravidez após os 35 anos	Cariótipo	Biologia
Mutações Genéticas	Duplicação	
Heredograma	Representação	
Diagnóstico	Consulta	
Hereditariedade	Genoma	

Tabela 07
Quadro de agrupamento e
organização das informações

4.2.3 Diferencial Semântico

A seguir é apresentado o gráfico representativo da curva comparativa da escala de diferencial semântico ideal para a proposta em desenvolvimento, comparado com a o gráfico representativo da curva média comparativa da escala de diferencial semântico concebida através da observação das escalas analisadas na etapa da Estratégia, como também, a definição da linguagem gráfico-visual e estrutural do sistema.



Fig. 56
Escala de Diferencial
Semântico Pretendido

- Curva da média dos Cenários analisados na etapa Estratégia
- Curva do Cenário pretendido

4.3 Estrutura

Nesta etapa, deve-se desenhar o contexto navegacional e transaccional do recurso dígito-virtual. É necessário que seja elaborado um organograma geral do conteúdo específico a ser abordado e os fluxogramas com exemplos de tarefas previstas a serem realizadas pelo o recurso dígito-virtual.

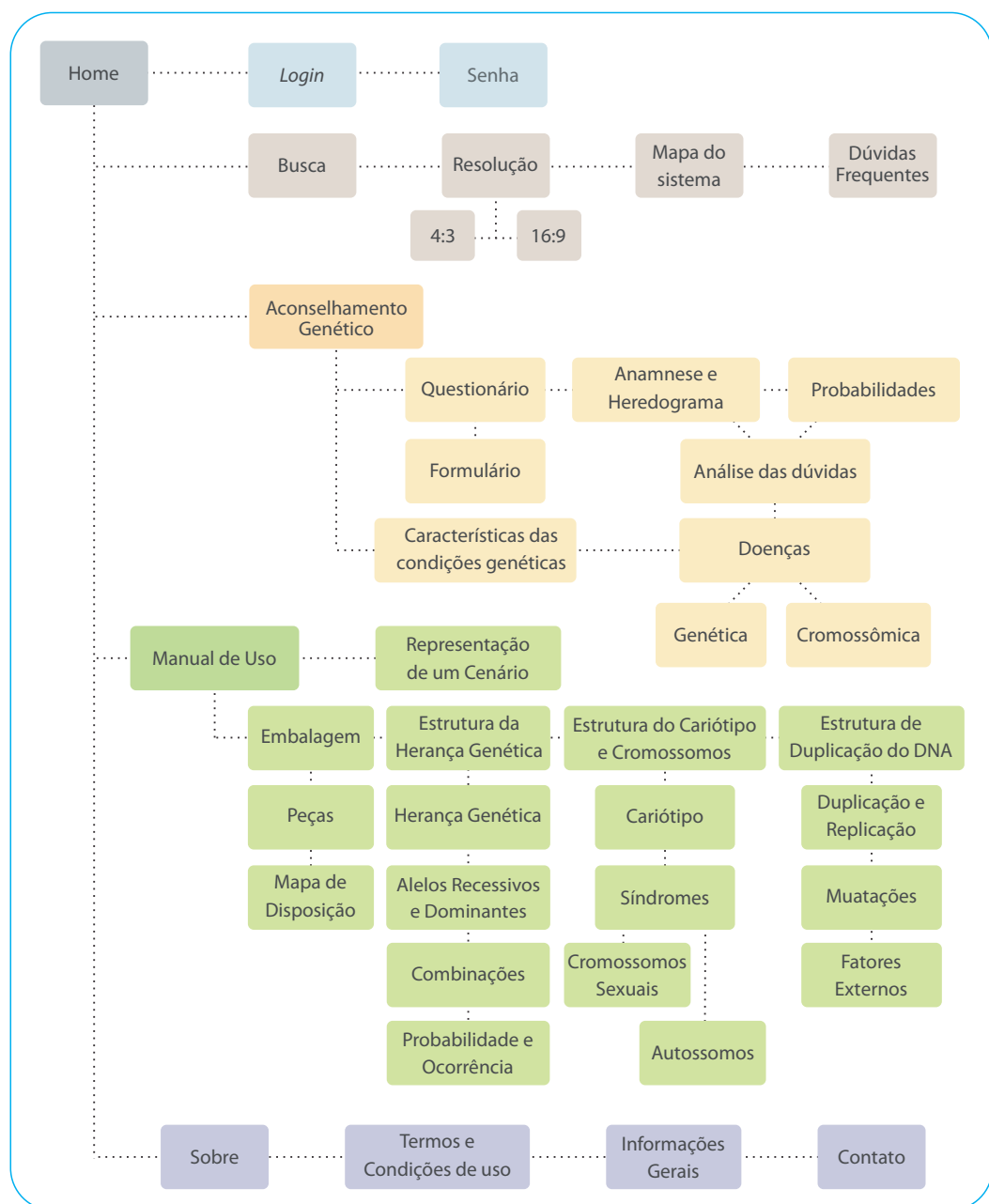


Fig. 57
Organograma
Geral

4.3.2 Fluxogramas de Exemplos de Tarefas

Tarefa 01 Cenário da ocorrência de hemofilia

Para um melhor entendimento da utilização do recurso dígito-virtual, foi escolhido para simulação o cenário de ocorrência da hemofilia, por ser uma doença que engloba vários níveis de informação. A hemofilia tem como principais características:

- Causada por uma mutação ocorrida em um único gene.
- Doença hereditária autossômica de caráter recessivo, ocorrida no cromossomo sexual X (par 23). Dessa maneira, só poderá ser transmitida por mulheres, porém pode ser adquirida tanto por homens como por mulheres.

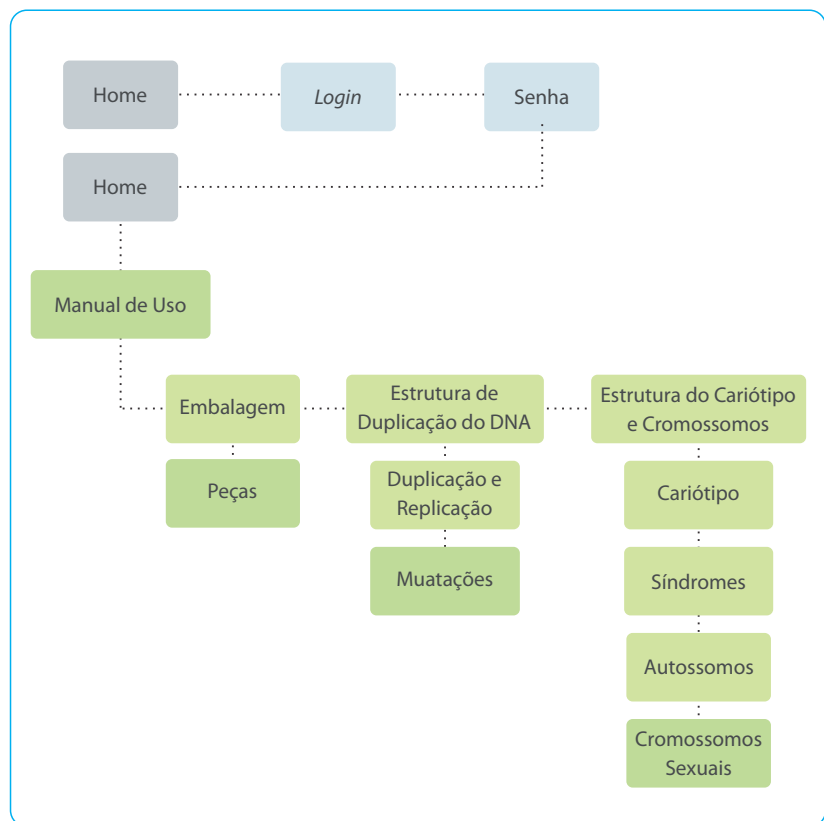


Fig. 58
Organograma
da tarefa

Tarefa 02
 Descobrir as
 características
 da Síndrome
 de Down

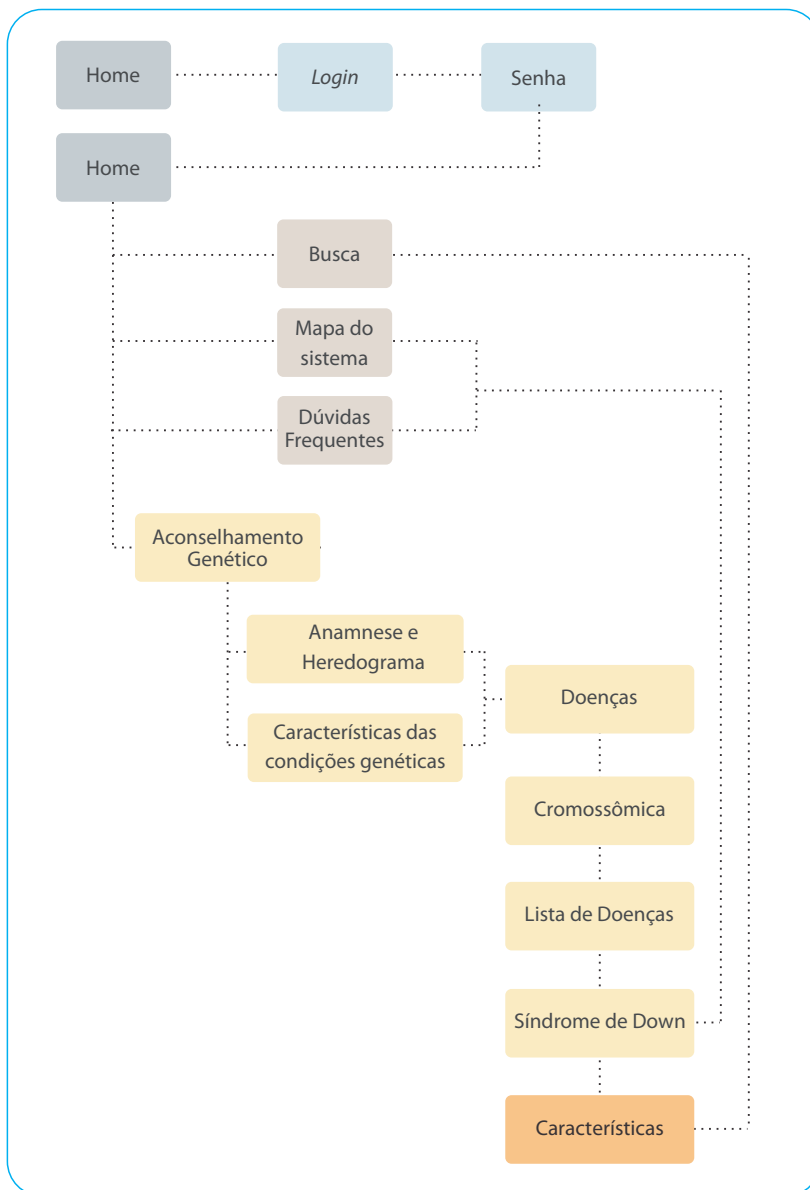


Fig. 59
 Organograma
 da tarefa

4.4 Esqueleto

4.4.1 Definição da Malha

Na etapa Esqueleto, realiza-se a organização estrutural do conteúdo das telas que farão parte da interface gráfica amigável do recurso dígito-virtual. Nesta etapa são definidas as malhas estruturais (wireframes) a partir de um diagrama baseado em uma malha filosofal aplicada no tamanho da resolução proposta. Para este recurso dígito-virtual será usada uma resolução de tela que, de acordo com o site w3schools.com, já é a resolução de tela mais utilizada em 2014 que é a de 1366x768px, atingindo 31% da população mundial.



Fig. 60
Resolução da Tela
1366x768px

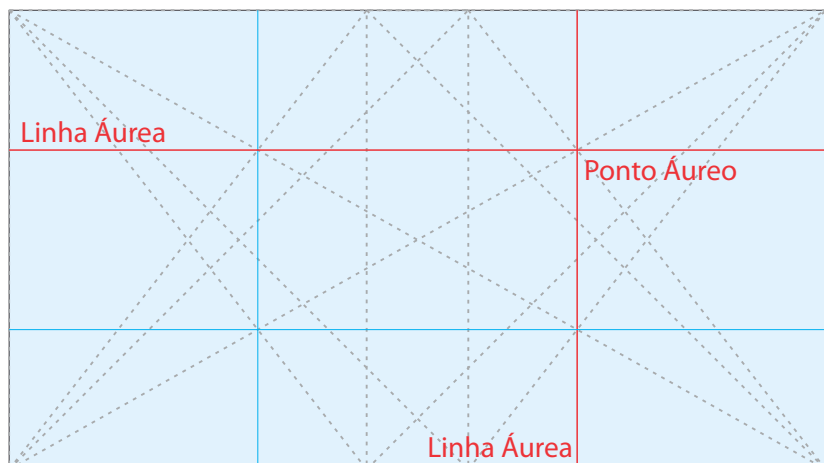


Fig. 61
Construção da
Malha Filosofal

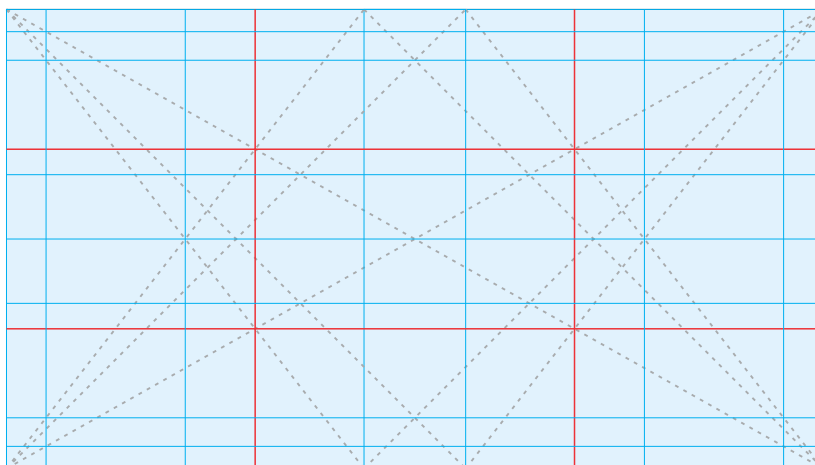


Fig. 62
Linhas de construção
da Malha Filosofal

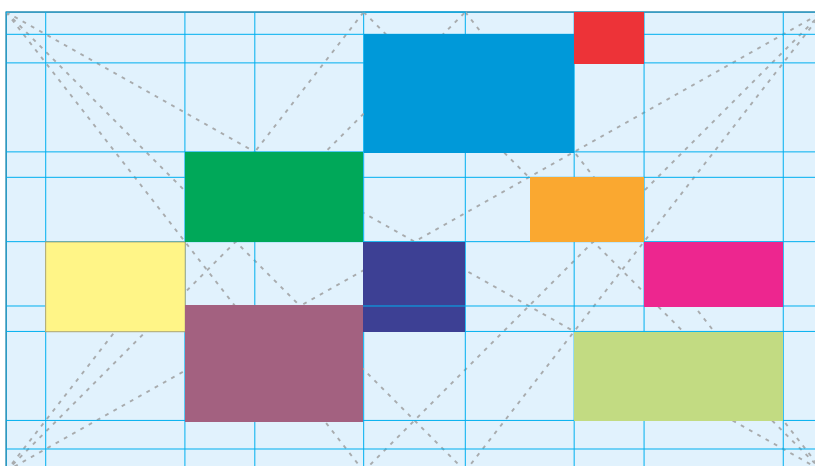


Fig. 63
Definição dos Módulos
Diagramacionais

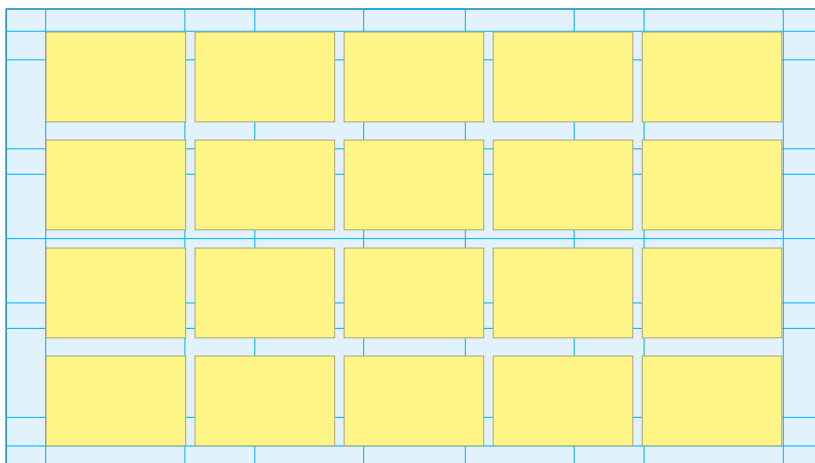


Fig. 64
Conceito 01

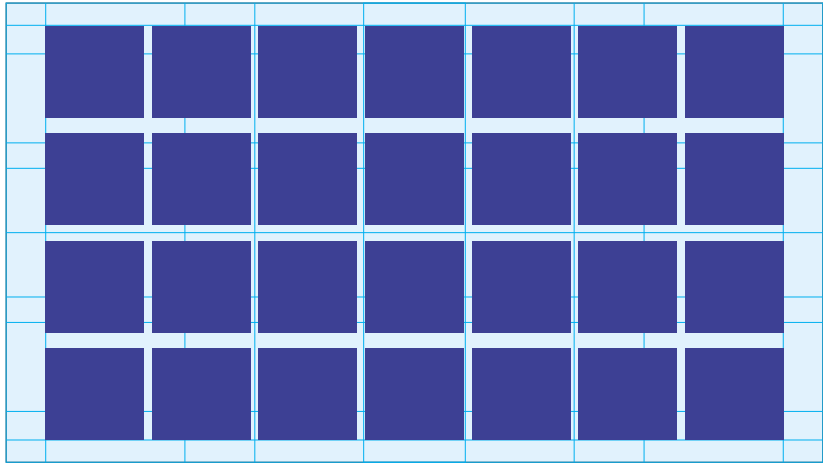


Fig. 65
Conceito 02

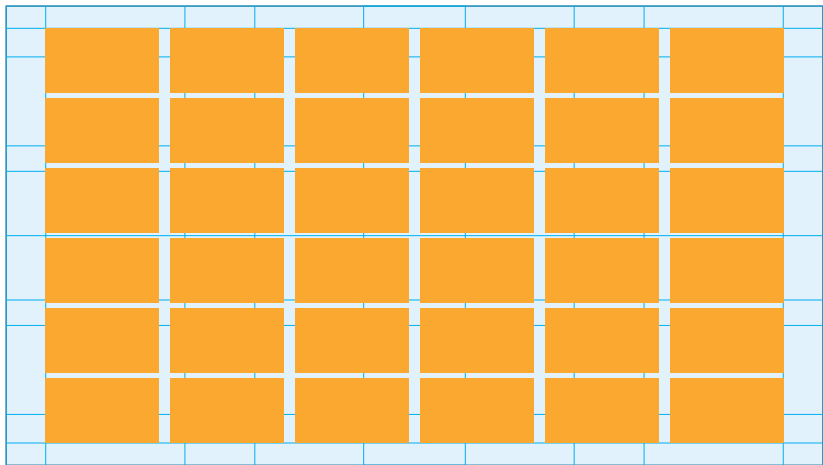


Fig. 66
Conceito 03

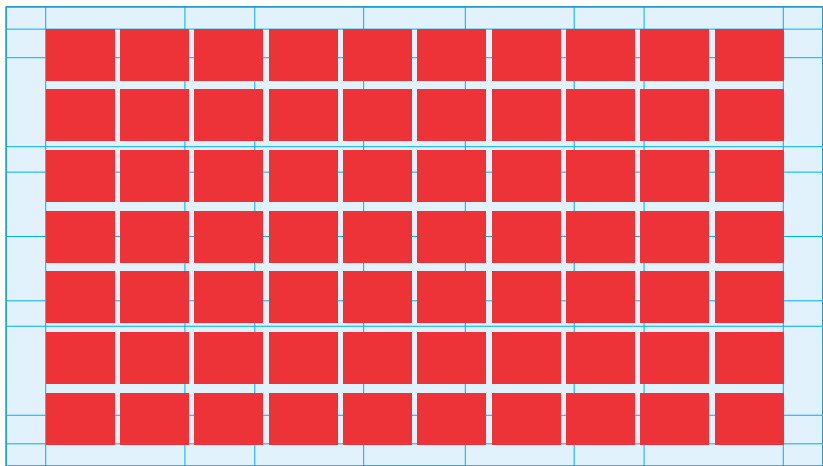


Fig. 67
Conceito 04

4.4.2 Wireframes Estruturais

Wireframes Estruturais do Conceito 01

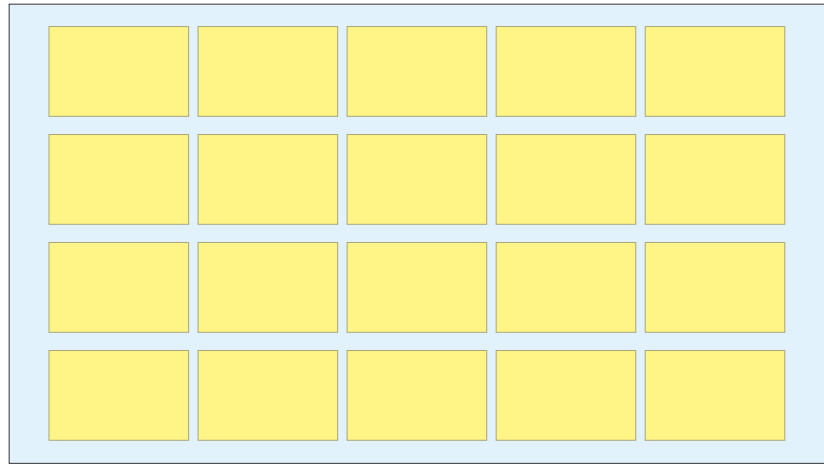


Fig. 68
Conceito 01

Legenda

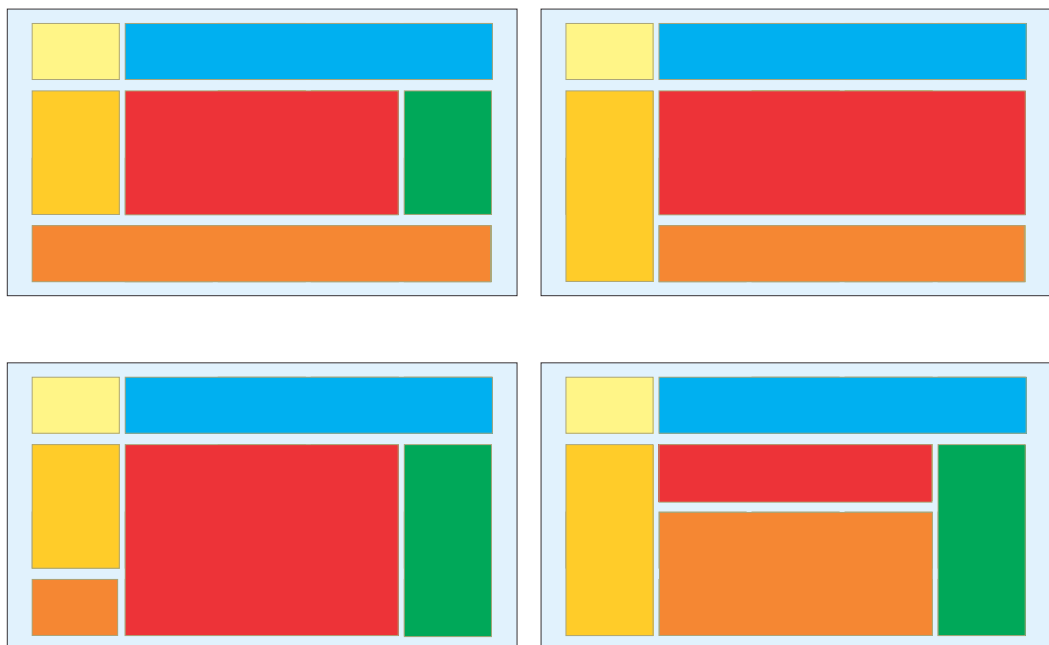
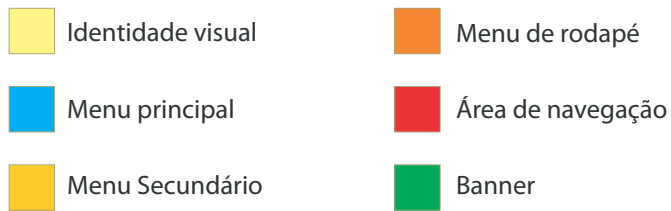


Fig. 69
Wireframes do
Conceito 01

Wireframes Estruturais do Conceito 02

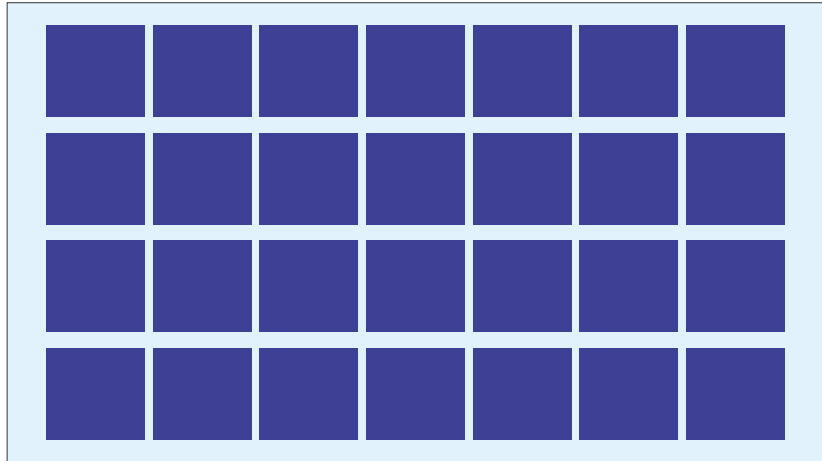


Fig. 70
Conceito 02

Legenda

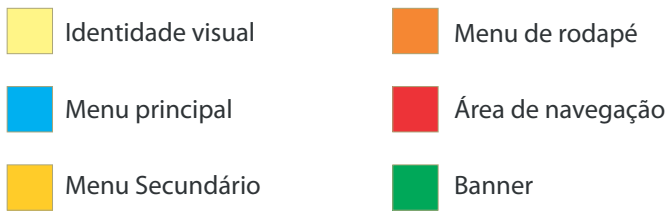


Fig. 71
Wireframes do
Conceito 02

Wireframes
Estruturais do
Conceito 04

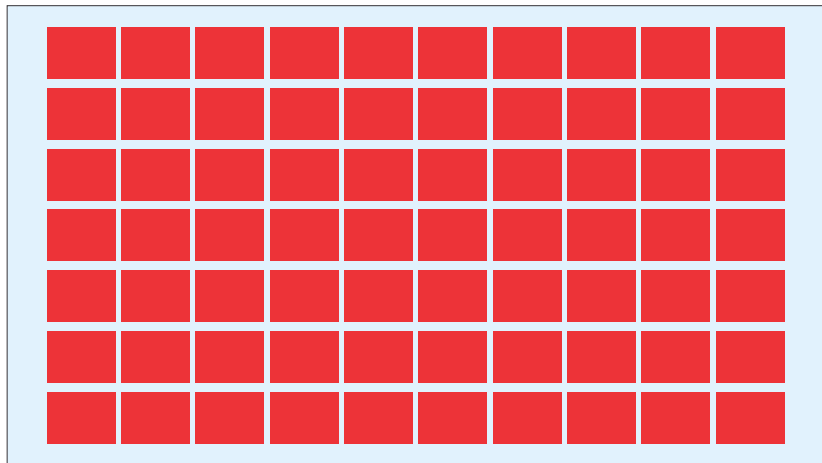






Fig. 72
Conceito 04


Legenda

 Identidade visual

 Menu de rodapé

 Menu principal

 Área de navegação

 Menu Secundário

 Banner

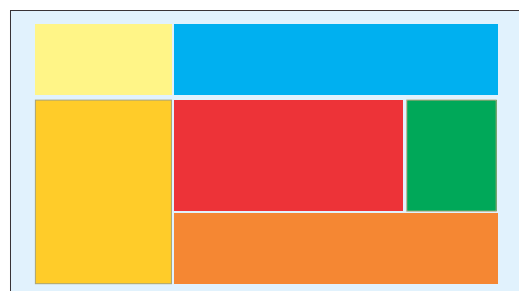
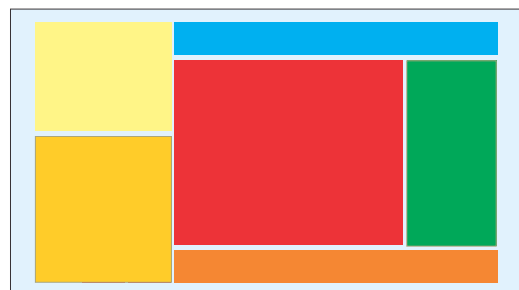
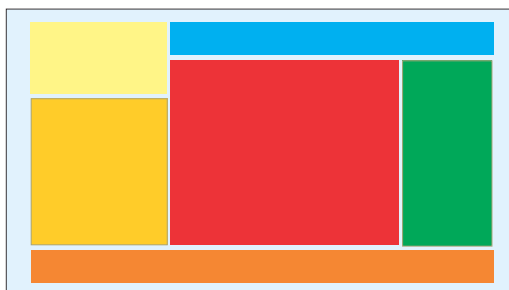


Fig. 73
Wireframes do
Conceito 04

4.5 Estética

A Estética é a etapa de definição final da IGA do produto. Trata-se de um processo de superfície que requer atenção para diversos fatores e diretrizes. - Segundo Meurer e Szabluk (2012 p. 239), “trata-se de um processo que requer atenção para diversos fatores que contribuirão para um produto esteticamente agradável, matematicamente equilibrado e harmonioso”.

Considerando que o único contato que o usuário tem com o recurso dígito-virtual é com a sua interface física e a IGA, pode-se dizer - de acordo com Lévy (2001), que para o usuário a interface é o produto.

Desta forma, quanto melhor for a IGA, maiores serão as chances de sucesso. Logo, deve-se ressaltar que todas as etapas da metodologia do Projeto E são fundamentais para se desenvolver uma IGA de alta qualidade, porém nesta etapa da Estética a IGA será criteriosamente refinada e nela serão exploradas as habilidades relativas ao design gráfico, tais como a expressão e a comunicação gráfica, o senso estético e estilos de apresentação. Ela abrange, principalmente, métodos e técnicas relativas aos estudos e editoração das malhas, à composição, diagramação e à identidade gráfico-visual.

4.6 Execução

Na Execução, a programação visual possui a função de elaborar o modelo funcional navegável. É importante ressaltar que não se trata de um protótipo, mas sim de um modelo que apresenta algumas funcionalidades do recurso dígito-virtual.

Recomenda-se que o modelo funcional navegável tenha de 15 a 25 telas representativas de tarefas e navegáveis entre si para que o cliente e/ou usuário compreendam como será o produto final, depois da programação computacional propriamente dita.

Quando o produto estiver em fase de acabamento com todas as suas ferramentas e funcionalidades ativas, ele passará por uma avaliação heurística e testes com usuários para identificar e corrigir possíveis erros programacionais e de usabilidade. De acordo com Nielsen (2004), a avaliação heurística deve ser feita por 3 a 5 especialistas e que não participaram efetivamente do projeto em questão, para evitar possíveis tendências que possam comprometer a exatidão do processo.

Esta etapa serve para verificar o recurso dígito-virtual desenvolvido através de avaliações e testes técnico-funcionais e com usuários. Basicamente, visa identificar e corrigir possíveis erros de programação e de usabilidade.

Conclusão

Os meios digitais estão cada vez mais inseridos no cotidiano das pessoas, e o surgimento de novas tecnologias vem permitir o desenvolvimento de novos produtos para as mais diversas áreas.

No decorrer deste trabalho foi possível perceber a importância em considerar o usuário no processo de criação de uma interface gráfica amigável que atenda de forma efetiva àqueles que irão utilizar um recurso dígito-virtual.

A metodologia do projeto E, utilizada nesta proposta através das etapas que compõem a sua estrutura, se mostrou coerente com o processo de desenvolvimento de um recurso dígito-virtual, pois além de considerar aspectos da atividade do designer, também considera aspectos técnicos, de usabilidade, aspectos ergonômicos, cognitivos e de interação usuário-sistema. Dessa forma, possibilitou uma organização mais eficaz das informações coletadas durante o processo, como também proporcionou a realização de uma análise detalhada dos produtos disponíveis na *internet*.

Considero importante o desenvolvimento de um trabalho como este, visto que pude aprender uma nova metodologia, diferente das tradicionais utilizadas durante o curso, porém, igualmente confiável, como também, pude contribuir para que outras pessoas também a conheçam. Os requisitos e restrições apresentam-se como o resultado das análises e como um conjunto de diretrizes que podem guiar no desenvolvimento do recurso dígito-virtual proposto neste trabalho. Assim, recomenda-se como futuros estudos, a aplicação da metodologia do Projeto E para finalizar a parte do processo de design referente a essa proposta de desenvolvimento do recurso dígito-virtual.

O desenvolvimento deste trabalho teórico possibilitou a ampliação de conceitos e da atuação do designer na criação de produtos dígito-virtuais.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA (ABERGO). Disponível em: < Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 18 nov. 2013.
- BEHAR, P. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BISOL, C. **Ciberespaço**: terceiro elemento na relação ensinante/aprendente. In: VALENTINI, C.; SOARES, E. (Org.). *Aprendizagem em Ambientes Virtuais: Compartilhando ideias e construindo cenários*. 2ª ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2010. p. 21 – 32.
- CERQUEIRA, J.; FERREIRA, E. **Recursos Didáticos na Educação Especial**. Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br/?itemid=102>>. Acesso: 05 fev. 2014.
- CHAQUIME, L.; FIGUEIREDO, A. **O papel do designer instrucional na elaboração de cursos de educação a distância**: exercitando conhecimentos e relatando a experiência. 2013. Disponível em: <<http://www.aedi.ufpa.br>>. Acesso em: 12 fev. 2014.
- CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÕES (CBO). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2012. Disponível em: <<http://concla.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 nov. 2013.
- CYBIS, W. A.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 1ª ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007. 352p.
- DANTAS, L. **Equipamento Pedagógico para Aconselhamento Genético**. 2013. Projeto de TCC (Curso de Design) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, 2013.
- DIAS, A.; MOURA, K. **Criatividade na rede**: a potencialização de ideias criativas em ambientes hipertextuais de aprendizagem. *Ciências & Cognição*. Ano 04, v. 12. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/>. Acesso em: 07 dez. 2013.
- FETT-CONTE, A.; JARDIM, B.; GELALETI, G.; CARDIN, L. **Aconselhamento genético**: definindo alguns problemas e soluções. 2012. Disponível em: <<http://www.cienciasdasaude.famerp.br>>. Acesso em: 14 fev. 2014.

FILATRO, A. **Design Instrucional contextualizado**: Educação e Tecnologia. 3 ed. São paulo: Senac São Paulo, 2003.

GRAELLS, P. **Los médios didácticos**. 2000. Disponível em: <<http://tic3.sepdf.gob.mx>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

LEITE, P.; MENDONÇA, V. **Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais**. 2013. Disponível em: <<http://www.sbgames.org>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

LEMONS, A.; CARDOSO, C.; PALACIOS, M. **Uma sala de aula no ciberespaço**: reflexões e sugestões a partir de uma experiência de ensino pela Internet. BAHIA Análise & Dados, v. 9, n. 1, p. 68-76, jul.1999.

MORAES, A.; SANTA ROSA, G. **Design Participativo**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012.

MEURER, H. **Projetação de Sistema de Administração de Sítios Virtuais**: o Atualizador. Santa Maria: UFSM - Departamento de Engenharia de Produção, 2004.

Projeto E. Disponível em: <<http://projeto.com/>>. Acesso: 02 dez. 2013.

MEURER, Heli; SZABLUK, Daniela. **Projeto E: metodologia projetual para ambientes dígito-virtuais**. Anais do 3º InfoDesign Brasil | Congresso Brasileiro de Design da Informação. Rio de Janeiro RJ: PUC RIO, 2009.

MORAN, T. The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems. **International Journal of Man-Machine Studies**, 15: 3-50, Academic Press. 1981. PEREIRA, D.; SILVA, G. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas Vitória da Conquista-BA. Vitória da Conquista, n. 10, p. 151-174, 2010.

MORIGI, V.; PAVAN, C. **Tecnologias de informação e comunicação**: novas sociabilidades nas bibliotecas universitárias. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 27 nov. 2013.

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA DO SENAI – RS. **Recursos didáticos**. Disponível em: <<http://nead.senairs.org.br>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

OSÓRIO, M.; ROBINSON, W. **Genética Humana**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PACIEVITCH, T. **Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2011. Disponível em: <<http://www.infoescola.com>>. Acesso em: 05 fev. 2014.

PEREIRA, D.; SILVA, G. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, n. 10, p. 151-174, 2010.

PONTE, J. **Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?** Revista Iberoamericana de Educación, n. 24, p. 63-90, 2000.

PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D.J. (2003) **Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos**. In: atualizações em informática 2003. XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação. Jornadas de Atualização em Informática (JAI), JAI/SBC 2003.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: Além da interação homem-computador**. Tradução: Isabela Gasparini. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTO, J. **As contribuições das tecnologias da informação e comunicação no ensino de língua portuguesa da educação básica** – um estudo de caso no contexto de uma escola pública da cidade de Campos dos Goytacazes. Rio de Janeiro: UENF - Programa de Pós-Graduação em Cognição e Linguagem do Centro de Ciências do Homem, 2013.

SCHRAMM, W. **The Impact of Education Television**. Illinois: University of Illinois Press, Urbana, 1961.

SOUZA, S. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007. Disponível em: <<http://www.pec.uem.br>>. Acesso em: 04 fev. 2014.

SZABLUK, D. **Brinquelândia: Sítio Virtual para Educação e Entretenimento Infantil**. 2008. Projeto de Diplomação (Curso de Design) – Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, 2008.