

UNIP – UNIVERSIDADE PAULISTA

FABIANO ARRIAGA DE RAMANZINI

**AS EMOÇÕES COMO MATÉRIA-PRIMA DOS
DESIGNERS DE EXPERIÊNCIA.**

**São Paulo
2010**

UNIP – UNIVERSIDADE PAULISTA

FABIANO ARRIAGA DE RAMANZINI

**AS EMOÇÕES COMO MATÉRIA-PRIMA DOS
DESIGNERS DE EXPERIÊNCIA.**

**São Paulo
2010**

FABIANO ARRIAGA DE RAMANZINI

**AS EMOÇÕES COMO MATÉRIA-PRIMA DOS
DESIGNERS DE EXPERIÊNCIA.**

Monografia apresentada para a UNIP - Universidade Paulista, com objetivo de obtenção de título de especialista, no curso da MBA “lato sensu” em Tecnologia e Arquitetura da Informação sob a orientação do Profº. Ronald Stevis Cassiolato.

**São Paulo
2010**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos que sem descanso tentam entender, sem abrir mão das tentativas, decidem trilhar o caminho da experiência do sentir. Entender-se-á algo, um dia? Ainda que não, a própria trilha já valeu a escolha.

DEDICATÓRIA

O dedico às emoções; a qual se faz fonte deste trabalho e o estímulo principal da minha vida.

FABIANO ARRIAGA DE RAMANZINI

**AS EMOÇÕES COMO MATÉRIA-PRIMA DOS
DESIGNERS DE EXPERIÊNCIA.**

Data da Aprovação:

Banca Examinadora:

RESUMO.

RAMANZINI, Fabiano Arriaga de. **A EMOÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA AOS DESIGNERS DE EXPERIÊNCIA.** 2010 172 f. Dissertação (MBA em Tecnologia e Arquitetura da Informação) - UNIP Universidade Paulista, São Paulo, 2010.

Esta pesquisa tem como objetivo demonstrar a evolução do homem em relação o mundo em que vive sob a óptica das sensações e emoções dos sentidos, e como estas percepções são e poderão ser utilizadas nas mais diversas interações entre homens e máquinas.

Demonstraremos, com pesquisas e estudo de casos, o decisivo papel que o Design de Experiência, a Arquitetura da Informação e a Tecnologia da Informação deverão cada vez mais estar atentos aos sentidos biológicos e cognitivos dos usuários dos sistemas, os quais criarão as interfaces com as máquinas. A pesquisa foi fundamentada em casos desenvolvidos por empresas e diferentes órgãos de estudo, bem como as técnicas por eles utilizadas. Dados quantitativos serão demonstrados para elucidar suas evoluções nos diferentes universos das múltiplas plataformas disponíveis para cada interação.

Demonstraremos que o cenário para a realização de tais interações entre pessoas e máquinas necessitará cada vez mais entender como o homem se percebe e como entende suas emoções, levando ainda em conta suas realidades socioeconômicas e culturais. Verificamos, ao longo do referencial teórico que para acontecer à melhor interação, ou as mais assertivas quanto as seus objetivos, geralmente as soluções encontradas são as de caráter simples e que tendem as percepções mais naturais do homem, ou, ao publico que irão utilizá-las.

Palavras-chave: *Design de Experiência, Inteligência Emocional, Arquitetura da Informação, Ergonomia Cognitiva, Tecnologia da Informação.*

ABSTRACT

RAMANZINI, Fabiano Arriaga de. **THE EMOTION AS RAW MATERIAL FOR DESIGNERS EXPERIENCE**. 2010 173 p. Thesis (MBA in Technology and Information Architect) - UNIP Paulista University, São Paulo, 2010.

This research aims to demonstrate the evolution of man from the world we live in the light of the feelings and emotions of the senses, and how these perceptions are and can be used in a variety of interactions between men and machines.

We will demonstrate through research studies and case studies, the crucial role that design experience, the Information Architecture and Information Technology will increasingly need to be careful in the senses of the biological and cognitive systems users that will make the interface between the machines.

The research was based on cases developed by companies and various levels of study, and the techniques they use. Quantitative data will be demonstrated to elucidate their evolution in different universes of multi-platforms available for each interaction.

We will demonstrate that the stage for the realization of such interactions between people and machines will increasingly need to understand how humans perceive and understand their emotions and also bearing in mind their socio-cultural realities.

We found, over the theoretical case for a better interaction, or more assertive about the goals, often the solutions are simple in nature and tend perceptions more natural man, or the public who will use them.

Keywords: *Design of Experience, Emotional Intelligence, Information architecture, Cognitive Ergonomics, Information Technology.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES:

Figura 1 - Ilustração que demonstra a cavidade nasal.....	26
Figura 2 - Demonstração do lobo do hemisfério esquerdo.....	27
Figura 3 - Indicação dos lobos com destaque do córtex visual.....	28
Figura 4 - Corte superior do córtex cerebral.....	30
Figura 5 - Os sentidos percebidos até o presente momento.....	33
Figura 6 - Detalhes dos glomérulos.....	34
Figura 7 - Esquema da percepção óptica.....	35
Figura 8 - Esquema das vias ópticas.....	36
Figura 9 - Esquema visual.....	37
Figura 10 - Esquema auditivo.....	38
Figura 11 - Esquema das sensibilidades do tato.....	38
Figura 12 - Esquema do sentido do paladar.....	39
Figura 13 - Esquema do sentido de direção.....	39
Figura 14 - Estrutura básica de um neurônio.....	40
Figura 15 - Detalhe dos terminais do neurônio, os Axônio.....	40
Figura 16 – Potencial de repouso de um axônio.....	42
Figura 17 - Potencial de membrana.....	42
Figura 18 - Esquema de ligações axônicas dos neurônios.....	43
Figura 19 - Detalhe do esquema dos receptores.....	44
Figura 20 - Fotografia real de um dendrito de um neurônio do hipocampo.....	45
Figura 21 - Detalhe da quantidade de conexões de um neurônio.....	46
Figura 22 - Esquema de informação de saída do neurônio.....	47
Figura 23 - Sinapse modificada pelo uso.....	48
Figura 24 - Evolução da formação das redes neurais.....	49
Figura 25 - As sinapses e seu fluxo de nos neurônios.....	50
Figura 26 - As sinapses e outro fluxo de nos neurônios.....	51
Figura 27 - Fluxo de identificação dos tipos de memórias.....	52
Figura 28 – Esquema de registros que são ligados por sinapses.....	53
Figura 29 - Esquema de memórias de segunda ordem.....	54
Figura 30 - Relação entre memórias de 1ª e 2ª ordem.....	55
Figura 31 - Esquema da evolução do caminho sináptico da memória.....	56
Figura 32 - Esquema da relação dos símbolos da memória sináptica.....	57
Figura 33 - Relação entre as redes semânticas.....	58
Figura 34 - Abaixo esquema da relação entre memória de 1ª e 2ª ordem.....	58
Figura 35 - Ilustração da reciprocidade comutativa.....	59
Figura 36 - Foto de uma ressonância magnética aonde a memória ativa os diferentes locais do cérebro para cada tipo de cálculo.....	59
Figura 37 - fotografia de ressonância magnética mostra que a memória de cada objeto fica alocada em diferentes regiões do cérebro.....	60
Figura 38 - Outra foto mostra o momento de duas pessoas na resolução de um mesmo problema, um por sua vez era alfabetizado e o outro não -.....	60
Figura 39 - Tomografia dá a demonstração visual de como o cérebro processa diferentes tipos de ações.....	61
Figura 40– Diagrama dos elementos da experiência do Usuário.....	73
Figura 41 - SMARTHOME versão S60 – layout da aplicação de controle de interruptores/luzes.....	88

Figura 42 - Taskflow para versão S60 do SMARTHOME – Controle de luzes/interruptores.....	89
Figura 43 - versão internet tablet N800 para o SmartHome – layout da aplicação de controle de luzes/interruptores.....	89
Figura 44 - Taskflow da versão internet tablet N800 para o SmartHome – aplicação de controle de luzes/interruptores.....	90
Figura 45 - Layout da versão Web Mobile para o SmartHome – aplicação de controle de luzes/interruptores.....	91
Figura 46 - Taskflow da versão Web Mobile para o SmartHome – aplicação de controle de luzes/interruptores.....	91
Figura 47 - Comparativo de telas com e sem o botão “GO” para confirmação de seleção de um item do drop-list.....	92
Figura 48 - Layout da versão Web Desktop para o SmartHome.....	93
Figura 49 - Tela do aparelho HTC com Windows mobile – o botão fechar, única forma de sair da aplicação, está “escondido” no canto superior direito.....	93
Figura 50 - Gauges do Carman touchscreen.....	94
Figura 51 - GPS do Carman touchscreen.....	95
Figura 52 - Taskflow do Carman para celulares série 40 e 60.....	95
Figura 53– Interface Hildon GTK.....	96
Figura 54 - Interface Python SDL, chamada de Carman RichView.....	97
Figura 55– Tela da aplicação Canola.....	98
Figura 56 - Telas do Carman, adaptadas do modelo de navegação do software Canola...	99
Figura 57– Sobreposição das disciplinas de design de interação (Dan Saffer, 2007 – atualizado).....	103
Figura 58 -Fotos de reunião de Scrum.....	104
Figura 59 - Blog que registra problemas de usabilidade. Fonte: http://tadificil.wordpress.com	109
Figura 60 - Exemplo de Infográfico: Revista PCWorld – Matéria Economize com o VoIP.....	111
Figura 61- Infografia. Multimídia da Matéria Surdos Digitais da Revista Online Época.....	112
Figura 62 - Tabela de classificação para infográficos interativos. Fonte: RIBAS (2004).....	113
Figura 63 - Tabela de Análise de Expressões Faciais.....	115
Figura 64 - Fluxograma de Exibição dos Resultados.....	121
Figura 65 - Representação gráfica do tempo de execução das tarefas de cada usuário..	123
Figura 66 - Representação gráfica do tempo médio de execução das tarefas.....	123
Figura 67- Representação visual das expressões faciais mais freqüentes.....	124
Figura 68 - Representação visual das expressões faciais mais freqüentes em destaque..	125
Figura 69 - Representação visual das expressões faciais que ocorrem em cada uma das fases.....	125
Figura 70 - Exemplos de verbalização associada com a expressão facial que ocorre em um momento específico.....	126
Figura 71 - Exemplos de inserção de vídeos com botão de ação.....	127
Figura 72 - Tela Principal de Seleção dos Aparelhos.....	128
Figura 73 - Reforço para Identificação através da Imagem do Aparelho / Título.....	129
Figura 74 - Menu que dá acesso ao principais pontos da apresentação.....	129
Figura 75 - Sistema de Navegação sem ter que voltar para a página principal.....	130

Figura 76 - Retorno/Prejuízo decorrentes da usabilidade do sistema em todos os níveis da empresa (Fonte: o Autor).....	135
Figura 77 - Exemplo de tela do Highrise (Fonte: 37Signal).....	142
Figura 78 - Variação do valor dos testes de usabilidade ao longo do processo de desenvolvimento.....	143
Figura 79 - Primeira versão de interface básica do sistema (Fonte: Calandra Soluções)	144
Figura 80 - Design de interface aprovado (Fonte: Calandra Soluções).....	145
Figura 81 - Tabela de Metáforas “Redes Sociais” para sistema de gestão de projetos Redes Social Sistema de gestão de projetos.....	148
Figura 82 - Proposta de Métricas (Fonte: Sherman, 2006).....	149
Figura 83 – Gráfico do resultado de pesquisa de “Eficácia”.....	150
Figura 84 - Gráfico dos resultados da pesquisa de “Eficácia”.....	151
Figura 85 - Gráfico de resultado de pesquisa de “Eficiência”.....	152
Figura 86 - Gráfico de resultado de pesquisa de “Satisfação”.....	153

SUMÁRIO.

RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	15
LISTA DE ILUSTRAÇÕES:.....	17
INTRODUÇÃO.....	25
 1. RELAÇÃO SER HUMANO E O UNIVERSO EXTERIOR.....	 33
1.1. NOSSOS SISTEMAS RECEPTORES:.....	34
1.1.1. SISTEMA OLFATIVO.....	34
1.1.2. SISTEMA VISUAL.....	35
1.1.3. SISTEMA AUDITIVO.....	38
1.1.4. SISTEMA DO TATO.....	38
1.1.5. SISTEMA GUSTATIVO.....	39
1.1.6. SISTEMA DE DIREÇÃO OU EQUILIBRIO.....	39
 1.2. OS NEURONIOS E AS SINAPSES.....	 40
1.2.1. TRANSMISSÃO SINÁPTICA.....	42
1.2.2. POTENCIAL DE AÇÃO.....	42
1.2.3. ESQUEMA DE LIGAÇÕES.....	43
1.2.4. LIGAÇÃO SINÁPTICA.....	44
1.2.5. FOTO REAL DE UM NEURÔNIO.....	45
1.2.6. O CHIP SINÁPTICO.....	46
1.2.7. TIPOS DE SINAPSES.....	47
1.2.8. O TEMPO DE FORMAÇÃO DAS REDES.....	49
 1.3. A MEMÓRIA:.....	 51
1.3.1. A MEMÓRIA DE 1ª ORDEM.....	52
1.3.2. A MEMÓRIA DE 2ª ORDEM.....	54
1.3.3. RELAÇÃO ENTRE MEMÓRIA DE 1ª E 2ª ORDEM.....	55

1.3.4.	PRINCIPIO DA RECIPROCIDADE COMUTATIVA.....	59
1.3.5.	ALOCACÃO DA MEMÓRIA:.....	59
1.3.6.	O CENTRO LÓGICO MATEMÁTICO.....	61
2.	CARACTERISTICAS DA MENTE EMOCIONAL.....	63
2.1.	UMA RESPOSTA RÁPIDA E SIMPLÓRIA.....	63
2.2.	UMA REALIDADE SIMBÓLICA, E INFANTIL.....	65
3.	INTERAÇÃO ENTRE O HOMEM E A MAQUINA.....	67
3.1.	ARQUITEURA DA INFORMAÇÃO.....	67
3.1.1.	O GRANDE E O PEQUENO.....	69
3.1.2.	CARGO E DISCIPLINA.....	75
4.	INTERAÇÃO HOMEM-MAQUINA NA PRÁTICA.....	85
4.1.	SMARTHOME. - ESTUDO DE CASO UM.....	85
4.1.1.	O PROJETO SMARTHOME.....	88
4.1.2.	ESTUDO UM - CONCLUSÃO.....	93
4.2.	CARMAN - ESTUDO DE CASO DOIS.....	94
4.2.1.	COMPARTILHAMENTO DE BOAS PRÁTICAS.....	100
4.2.1.1.	CRIAÇÃO DE CONCEITO.....	100
4.2.1.2.	METODOLOGIA SCRUM.....	102
4.3.	“INDT” - ESTUDO DE CASO TRÊS.....	105
4.3.1.	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E USABILIDADE....	107
4.3.2.	INFOGRAFIA E INTERATIVIDADE.....	110
4.3.3.	INFOGRAFIA, INTERATIVIDADE E USABILIDADE.....	114
4.3.4.	METODOLOGIA.....	116
4.3.5.	CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS COLETADOS.....	117
4.3.6.	FLUXO D EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS.....	117

4.3.7.	DEFINIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA INTEGRAÇÃO.	117
4.3.8.	ELABORAÇÃO DE GRÁFICOS. ELEMENTOS VISUAIS.	117
4.3.9.	CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS.....	117
4.3.10.	CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS COLETADOS.....	118
4.3.11.	DADOS QUALITATIVOS. METODOLOGIA.....	118
4.3.12.	DADOS QUANTITATIVOS.....	118
4.3.13.	DADOS QUANTITATIVOS PROCESSADOS.....	119
4.3.13.1.	<i>TEMPO DE REALIZAÇÃO DE TAREFAS.....</i>	<i>119</i>
4.3.14.	TABELA DE EXPRESSÕES FACIAIS.....	119
4.3.15.	DADOS QUALITATIVOS PROCESSADOS.....	119
4.3.15.1.	<i>TRECHOS DE VÍDEOS.....</i>	<i>119</i>
4.3.16.	VERBALIZAÇÕES.....	120
4.3.17.	FLUXO DE EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS.....	120
4.3.18.	DEFINIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA INTEGRAÇÃO.	121
4.3.19.	CRIAÇÃO DE GRÁFICOS. ELEMENTOS VISUAIS.....	122
4.3.20.	ESTUDO TRÊS - CONCLUSÃO.....	130
4.4.	PROJETO CALANDRA - ESTUDO DE CASO QUATRO..	132
4.4.1.	USABILIDADE EM TODOS OS NÍVEIS HIERÁRQUICOS.	134
4.4.2.	O PROJETO CALANDRA.....	136
4.4.3.	O DESENVOLVIMENTO.....	137
4.4.4.	CONCEPÇÃO.....	138
4.4.5.	ELABORAÇÃO.....	138
4.4.6.	CONSTRUÇÃO.....	138
4.4.7.	TRANSIÇÃO.....	138
4.4.8.	O ENTENDIMENTO DO MODELO MENTAL.....	139
4.4.8.1.	<i>“HEAVY USER” DO SISTEMA.....</i>	<i>139</i>
4.4.8.2.	<i>CONHECEDORES DO PROCESSO.....</i>	<i>139</i>

4.4.8.3. MULTIPLICADORES.....	140
4.4.9. REQUISITOS FUNCIONAIS E USABILIDADE.....	141
4.4.10. OS PROTÓTIPOS E TESTES DE USABILIDADE.....	142
4.4.11. REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS E USABILIDADE.....	146
4.4.11.1.ACESSO PERSONALIZADO.....	147
4.4.11.2.FEED/ATUALIZAÇÕES. TRANSIÇÃO.....	147
4.4.12. FACILIDADE DE COLABORAÇÃO.....	147
4.4.13. FÁCIL ACESSO A PÁGINA DE CONTATOS.....	148
4.4.14. EGO E AUTO-ESTIMA.....	148
4.4.15. OS RESULTADOS E MÉTRICAS.....	149
4.4.16. EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E SATISFAÇÃO.....	149
4.4.17. PARÂMETRO “EFICÁCIA”.....	150
4.4.18. PARÂMETRO “EFICIÊNCIA”.....	152
4.4.19. PARÂMETRO “SATISFAÇÃO”.....	153
4.4.20. AS EMOÇÕES - REQUISITOS QUE AJUDAM O ROI.....	154
4.4.21. ESTUDO QUATRO - CONCLUSÃO.....	155
5. A EMOÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA DE ESTUDO.....	156
5.1. CARACTERÍSTICAS DA MENTE EMOCIONAL.....	156
5.2. UMA RESPOSTA RÁPIDA E SIMPLÓRIA.....	156
5.3. UMA REALIDADE SIMBÓLICA, E INFANTIL.....	158
5.4. AS EMOÇÕES - “REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS”.....	159
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	168

INTRODUÇÃO.

O que se procura dizer aqui faz sentido não apenas para as imagens, mas também para a existência futura. Dito de modo sucinto: os novos meios, da maneira como funcionam hoje, transformam as imagens em verdadeiros modelos de comportamento e fazem dos homens meros objetos. Mas os meios podem funcionar de maneira diferente, a fim de transformar as imagens em portadoras e os homens em designers de significado.

(FLUSSER, 2007 p. 159)

Para entender melhor o forte domínio das emoções sobre a mente pensante, e por que sentimento e razão entram tão profundamente em guerra e por consequência como isto influi em nossas tomadas de decisão, será descrito como evolui nosso cérebro e como hoje conseguimos mapeá-lo quanto suas funcionalidades, para então conseguirmos usar estas percepções como fonte motora de qualquer interação entre máquinas e homem.

Os cérebros humanos, com seu pouco mais de um quilo e meio de células e humores neurais, são três vezes maiores que os dos nossos primos de evolução, os primatas não humanos. Ao longo de milhões de anos de evolução, o cérebro cresceu de baixo para cima, os centros superiores desenvolvendo-se como elaborações de partes inferiores, mais antigas. (O crescimento do cérebro no embrião humano refaz mais ou menos esse percurso evolucionário).

A parte mais primitiva do cérebro, partilhada com todas as espécies que tem mais de um sistema nervoso mínimo, é o tronco cerebral em volta do topo da medula espinhal. Esse cérebro-raiz regula funções vitais básicas, como a respiração e o metabolismo dos outros órgãos do corpo também controlam reações e movimentos estereotipados. Não se pode dizer que este cérebro primitivo pensa ou aprende; ao contrario, é um conjunto de

reguladores pré-programados que mantêm o funcionamento do corpo como deve e reage de modo a assegurar a sobrevivência. Esse cérebro reinou supremo na Era dos répteis: imaginem o sibilar de uma serpente comunicando a ameaça de um ataque.

Da mais primitiva raiz, o tronco cerebral, surgiu os centros emocionais. Milhões de anos depois, na evolução dessas áreas emocionais, desenvolveram-se o cérebro pensante, ou o “neocortex”, o grande bulbo de tecidos ondulados que formam as camadas superiores. O fato de que o cérebro pensante se desenvolve a partir das emoções muito revela sobre a relação entre pensamentos e sentimentos; havia um cérebro emocional muito antes de um racional.

A mais antiga raiz de nossa vida emocional esta no sentido do olfato, ou, mais precisamente no lobo olfativo, as células que absorvem e analisam o cheiro. Toda entidade viva, seja nutritiva, venenosa, parceiro sexual, predador ou presa, tem uma assinatura molecular distintiva que o vento transporta. Naqueles tempos primitivos, o olfato apresentava-se como um sentido supremo para a sobrevivência.

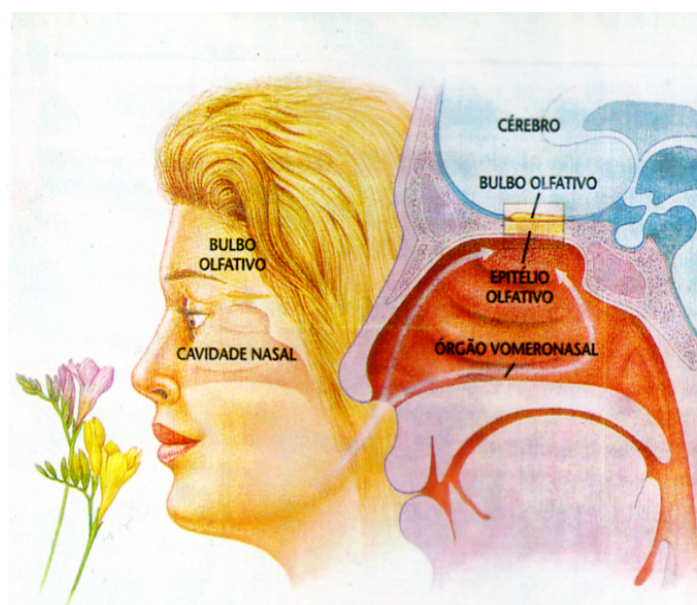


Figura 1 - Ilustração que demonstra a cavidade nasal

Do lobo olfativo, começaram a evoluir os antigos centros de emoção, que acabaram tomando-se suficientemente grandes para envolver o topo do tronco cerebral. Em seus estágios rudimentares, o centro olfativo compunha-se de pouco mais que tênues camadas de neurônios reunidos para analisar o cheiro. Uma segunda camada de células enviava mensagens reflexivas a todo o sistema nervoso, dizendo ao corpo o que fazer: morder, cuspir, abordar, fugir, caçar.

Com o advento dos primeiros mamíferos, vieram novas camadas, chave do cérebro, lembravam um pouco um pastel com um pedaço mordido embaixo, no lugar onde se encaixa o tronco cerebral. Como essa parte do cérebro cerca e limita-se com o tronco cerebral, era chamado “sistema límbico”, de limbus, palavra latina que significa “orla”. Esse novo território neural acrescentou emoções propriamente ditas ao repertório do cérebro. Quando estamos sob domínio de anseios ou fúria, perdidamente apaixonados ou trazidos de pavor, é o sistema límbico que nos tem em seu poder.

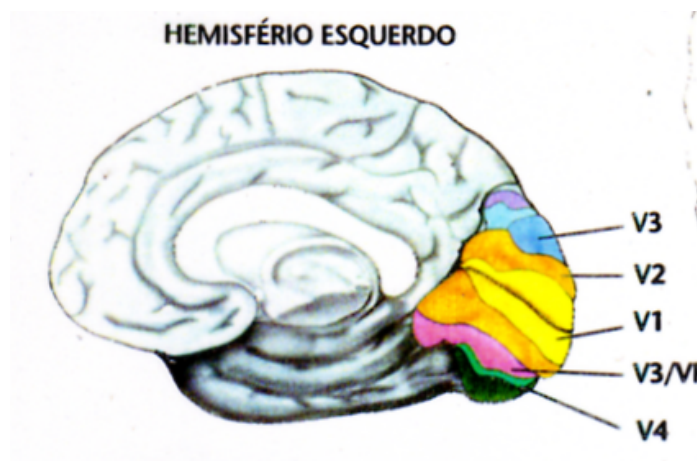


Figura 2 - Demonstração do lobo do hemisfério esquerdo

À medida que evoluía, o sistema límbico foi aperfeiçoando duas poderosas ferramentas: aprendizado e memória. Esses avanços revolucionários possibilitavam a um animal ser muito mais esperto nas

opções de sobrevivência e aprimorar suas respostas para adaptar-se às exigências cambiantes, em vez de ter reações invariáveis e automáticas. Se uma comida causava doença, podia ser evitada na próxima vez. Decisões como saber o que comer e o que rejeitar ainda era em grande parte determinada pelo olfato; as ligações entre o bulbo olfativo e o sistema límbico assumiam agora as tarefas de estabelecer distinções entre cheiros e reconhecê-los, comparando um atual com outros passados, e discriminado assim o bom do ruim. Isso era feito pelo “rinencéfalo”, literalmente o “cérebro do nariz”, uma parte da viação límbica e a base rudimentar do neocortex, o cérebro pensante.

Há cerca de 100 milhões de anos, o cérebro dos mamíferos deu um grande salto em crescimento. Por cima do tênue córtex de duas camadas - as regiões que planejam, compreendem o que é sentido, coordenam o movimento - acrescentaram-se novas camadas de células cerebrais, formando o neocortex. Em contraste com o antigo córtex de duas camadas, o neocortex oferecia uma extraordinária vantagem intelectual.

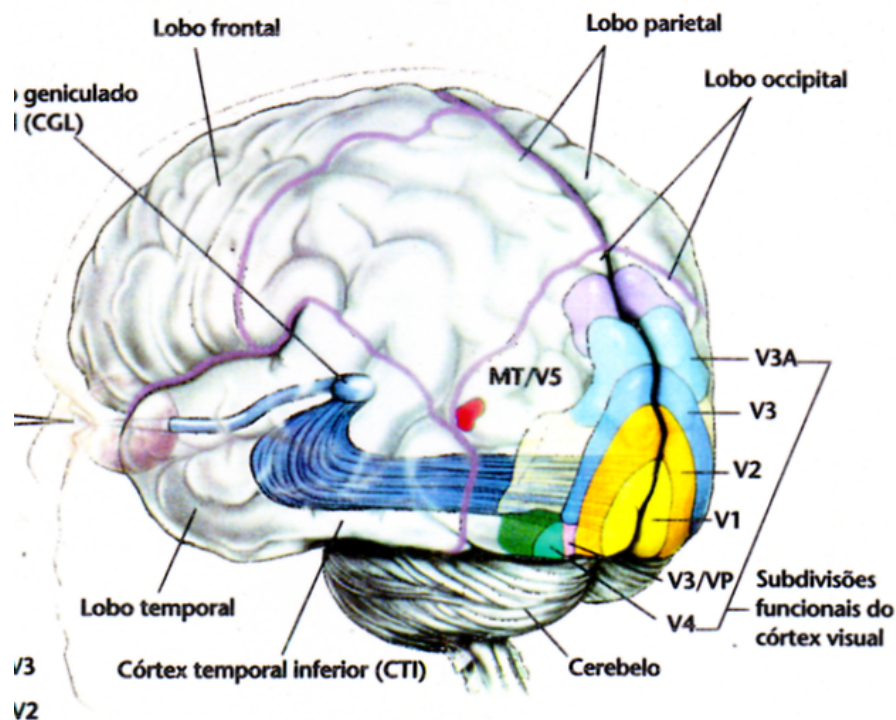


Figura 3 - Indicação dos lobos com destaque do córtex visual.

O neocórtex do *Homo sapiens*, muito maior que o de qualquer outra espécie acrescentou tudo o que é distintamente humano. O neocórtex é a sede do pensamento; contém os centros que reúnem e compreendem o que os sentidos percebem. Acrescenta a um sentimento o que pensamos dele – e nos permite ter sentimentos sobre idéias, arte, símbolos, imagens.

Na evolução, o neocórtex possibilitou um criterioso aprimoramento que sem dúvida trouxe enormes vantagens na capacidade de um organismo sobreviver à adversidade, tornando mais provável que sua progênie, por sua vez, passasse adiante os genes que contêm esses mesmos circuitos neurais. A vantagem para a sobrevivência deve-se ao dom do neocórtex de criar estratégias, planejar em longo prazo e outros artifícios mentais. Além disso, os triunfos da arte, civilização e cultura são todos frutos do neocórtex.

Essa nova adição ao cérebro permitiu o acréscimo de nuances à vida emocional. Vejam o amor. As estruturas límbicas geram sentimentos de prazer e desejo sexual – as emoções que alimentam a paixão sexual. Mas o

acréscimo do neocortex e suas ligações ao sistema límbico permitiram a ligações mãe-filho, que é à base da unidade familiar, e o compromisso em longo prazo com a criação dos filhos, que torna possível o desenvolvimento humano. (Espécies que não tem neocortex, como os répteis, carecem de afeição materna; quando saem do ovo, os recém-nascidos têm de esconder-se, para não serem canibalizados.) Nos seres humanos, a ligação de proteção pai e filho permite que grande parte do amadurecimento prossiga por uma longa infância – durante a qual o cérebro continua a desenvolver-se.

À medida que subimos na escala filogenética do réptil ao rhesus e ao ser humano, o simples volume do neocortex aumenta, com esse aumento, vem um aumento geométrico nas interligações dos circuitos cerebrais. Quanto maior o número dessas ligações, maior a gama de respostas possíveis. O neocortex possibilita a sutileza e complexidade da vida emocional, como a capacidade de ter sentimentos sobre nossos sentimentos. Há uma maior proporção de neocortex para sistemas límbicos que nas outras espécies – e imensamente mais no seres humanos – sugerindo por que podemos exibir uma gama muito maior de reações às nossas emoções, e mais nuances. Enquanto em coelhos ou rhesus têm um conjunto restrito de respostas típicas para o medo, o neocortex humano maior possibilita um repertório muito mais ágil – inclusive ligar para o telefone de emergência da polícia. Quanto mais complexo o sistema social, mais essencial é essa flexibilidade – e não existe nenhum mundo social mais complexo que o nosso.

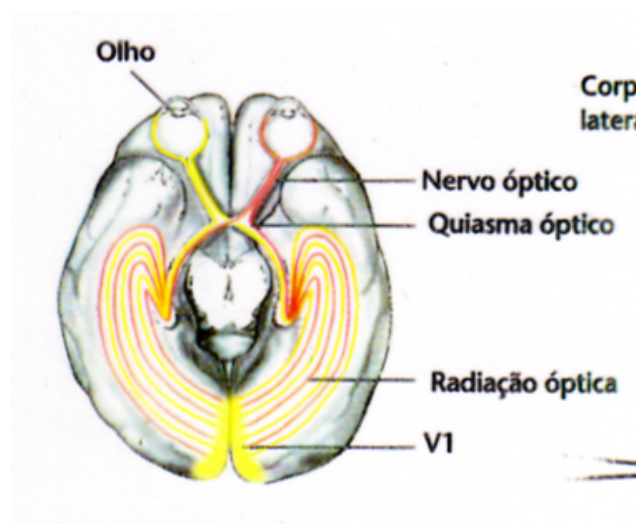


Figura 4 - Corte superior do córtex cerebral

Mas esses centros superiores não controlam toda a vida emocional; nos problemas cruciais do coração – e mais especialmente nas emergências emocionais – pode-se dizer que eles se submetem ao sistema límbico.

Como tantos dos centros superiores se desenvolveram a partir do âmbito da região límbica ou a ampliaram, o cérebro emocional desempenha uma função decisiva na arquitetura neural. Como raiz da qual surgiu o cérebro mais novo, as áreas emocionais entrelaçam-se, através de milhares de circuitos de ligações, com todas as partes do neocórtex. Isso dá aos centros emocionais imensos poderes de influenciar do resto do cérebro – incluindo seus centros de pensamento.

Nosso objetivo principal aqui é constatar a relação entre as emoções e as tarefas realizadas pelo homem que são motivadas por suas inspirações, inclinações ou mesmo que permeiam seu contexto social, e como resultado são realizadas mais rápidas e de maneira mais natural. Demonstraremos ao longo dos estudos de casos que existe uma aceitação melhor e mais efetiva por parte do usuário que interagem com emoção, e

como resultado uma rapidez maior na assimilação das tarefas, e com isto os objetivos são melhores alcançados.

Com esta afirmação entende-se que o objetivo primordial dos profissionais de Tecnologia e Arquitetura da informação, designer, analistas de produtos e principalmente que se preocupam com a “Experiência do Usuário” identificar quais técnicas e processos poderão perceber e captar de maneira eficaz quais serão as melhores experiência para aquele grupo de usuários a que se destina este ou aquele projeto a ser desenvolvido.

Nossa tarefa esta em percebermos como pensam e agem os usuários que irão interagirem com sistemas e por sua vez as máquinas que processam as intenções desejadas.

E no centro deste universo estará cada vez mais à percepção das emoções, assim poderemos criar processos mais fácieis de serem percebidos, ganhando uma interação mais simples, para tal fato, e que é o ponto principal desta pesquisa, precisamos entender o que é uma emoção.

1. RELAÇÃO SER HUMANO E O UNIVERSO EXTERIOR

“O conhecimento genético, ou o conhecimento adquirido nas interações com o meio é que geram a evolução dos seres”.

A relação entre o ser humano e o Universo, meio exterior, é feita por meio dos receptores, órgãos dos sentidos. Os olhos, ouvido, nariz, língua e nossa pele são os órgãos receptores dos estímulos externos e o meio por onde transita esta informação e respectivamente, a luz para os olhos, o som por meios de ondas para o ouvido, os odores trazem para nosso nariz, o paladar nos enriquece de informações para a nossa língua com o sentido do paladar e o tato que é o que nossa pele percebe quando algo está em seu contato.

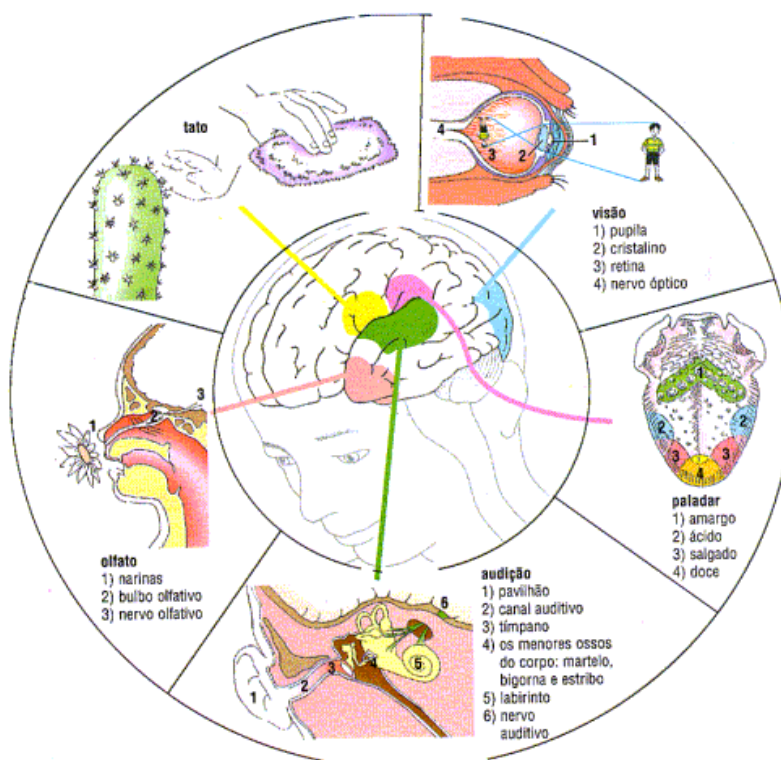


Figura 5 - Os sentidos percebidos até o presente momento.

1.1. NOSSOS SISTEMAS RECEPTORES:

1.1.1. SISTEMA OLFATIVO.

O sistema sensorial olfativo traduz o estímulo suscitado pelo aroma de uma flor. Um odor é detectado na região superior do nariz, o epitélio olfativo. Nessa área, moléculas de odor se ligam a receptores presentes nos cílios olfativos. Os receptores estão presentes nos neurônios que podem estender-se por três a quatro cm, e vão da parte interna do nariz ao cérebro. Essas estruturas conhecidas por axônios estendem-se do corpo celular neuronal para o bulbo olfativo cerebral. No bulbo, os axônios convergem em locais chamados glomérulos; desse ponto sinais são transmitidos a outras regiões, incluído o córtex olfativo. O órgão vomeronasal é parte de um sistema sensorial separado, que comanda respostas inatas em alguns mamíferos.

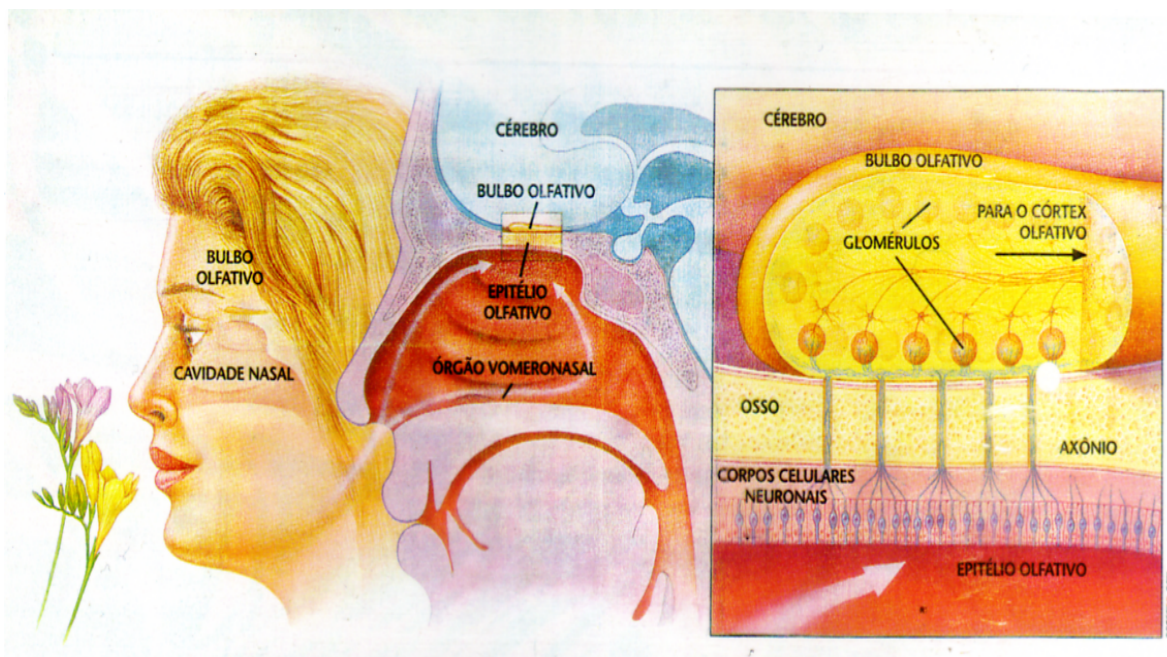


Figura 6 - Detalhes dos glomérulos.

1.1.2. SISTEMA VISUAL.

O sistema visual humano, em nossa época atual é o mais utilizado para a comunicação, tanto em mídias como de maneira didática, é a mais explorada, pois com o advento da globalização existem muitos alfabetos e línguas que com a imagem podem ser substituídas, e como é dito, uma imagem vale que mil palavras, então este meio de percepção e comunicação em massa é de longe é o mais viável nas comunicações atuais.

O sistema visual humano começa nos olhos e se estende por muitas estruturas internas do cérebro antes de ascender para as várias regiões do córtex visual. No quiasma óptico, os nervos ópticos se cruzam parcialmente para cada hemisfério do cérebro receba dados de ambos os olhos. A informação é filtrada pelo corpo geniculado lateral, que consiste em camadas de neurônios que respondem somente ao estímulo de um olho. O córtex temporal inferior é importante para distinguir formas. Certas células de cada área só se tornam ativas quando a pessoa ou o macaco tomam consciência de determinado estímulo.

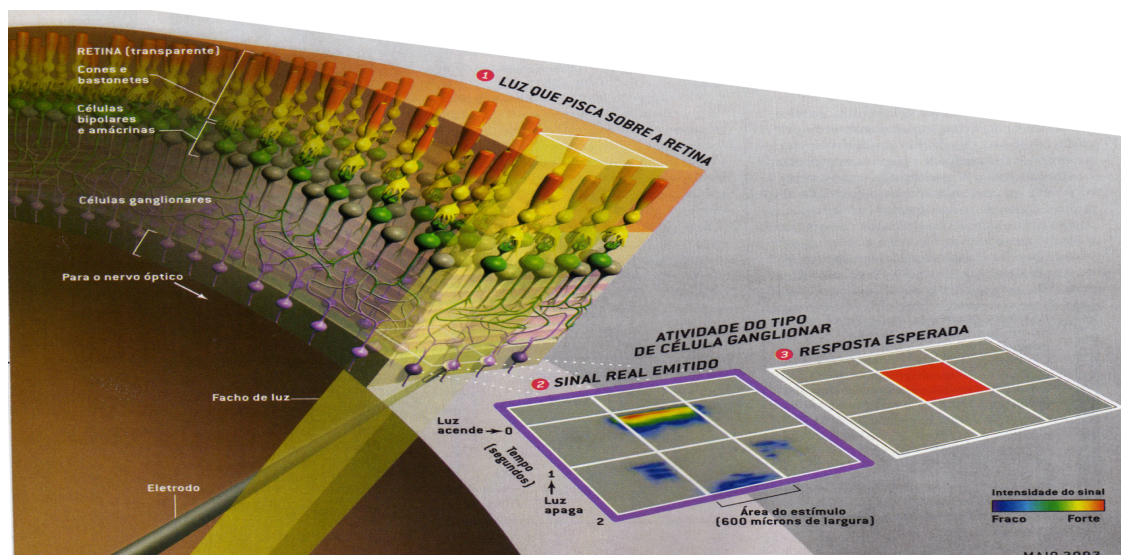


Figura 7 - Esquema da percepção óptica

Esquema da vias ópticas. No alto, base do encéfalo, da qual se destacam (em amarelo) os nervos e tratos ópticos; a direita, vias ópticas

propriamente ditas desde a retina até os giros occipitais onde se localiza o centro cerebral da visão. A figura mostra, também, o esquema de algumas vias reflexas diretamente ligadas às vias ópticas.

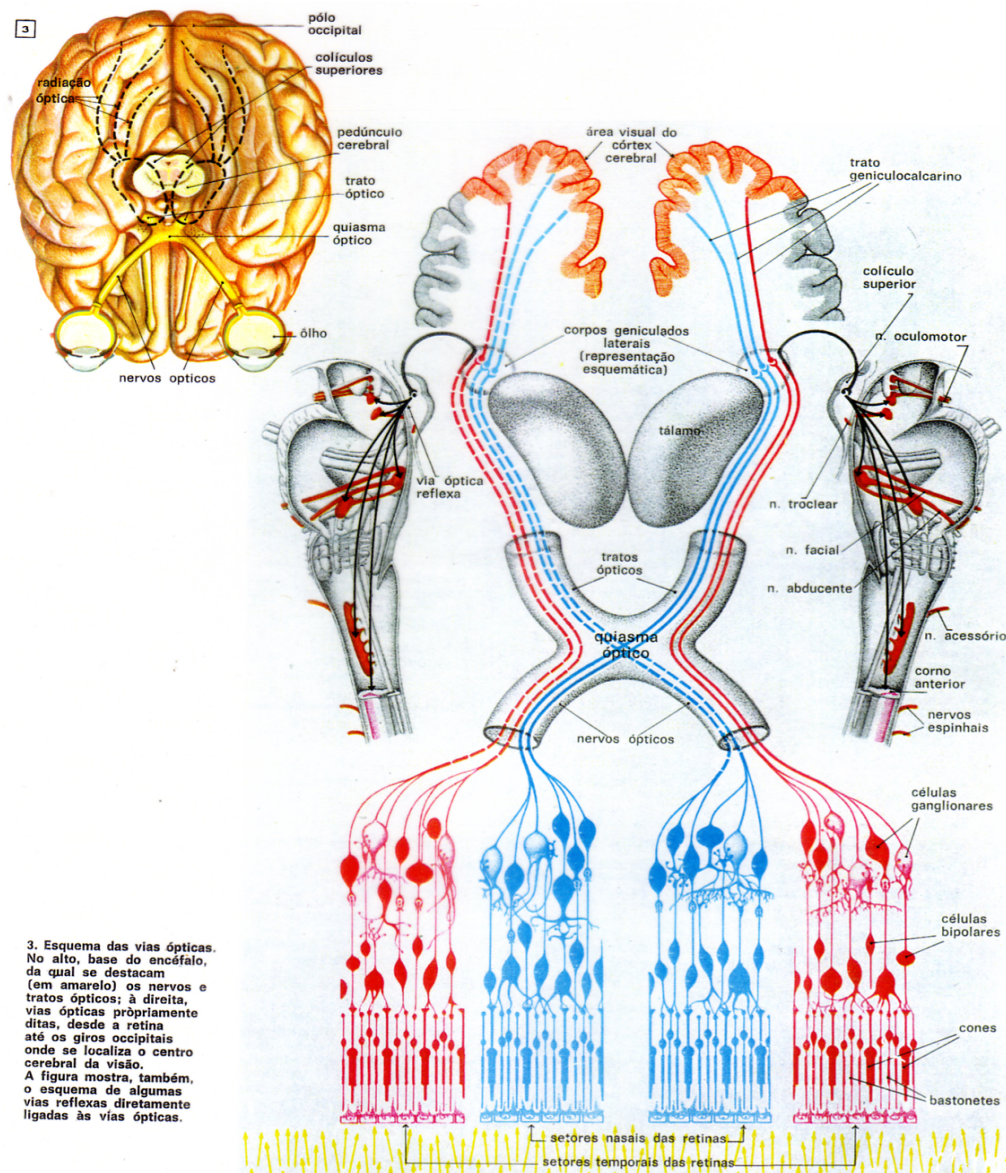


Figura 8 - Esquema das vias ópticas.

Um rosto conhecido desperta uma emoção ao fim de um longo percurso nervoso, como indica a figura a da ilustração abaixo. A imagem impressiona a retina, que envia as informações elétricas ao tálamo, depois à área visual, esta ativa uma área de reconhecimento dos rostos, onde ficam armazenadas as imagens dos rostos conhecidos. A identificação do rosto ativa o complexo amigdaliano, que lhe acrescenta um componente emocional, de aversão ou familiaridade. Num paciente com síndrome de Capgras ilustrado na figura “b” da ilustração, a conexão emocional entre a área de reconhecimento dos rostos e o complexo amigdaliano está danificada: o paciente reconhece o rosto, mas este não lhe desperta nenhuma emoção.

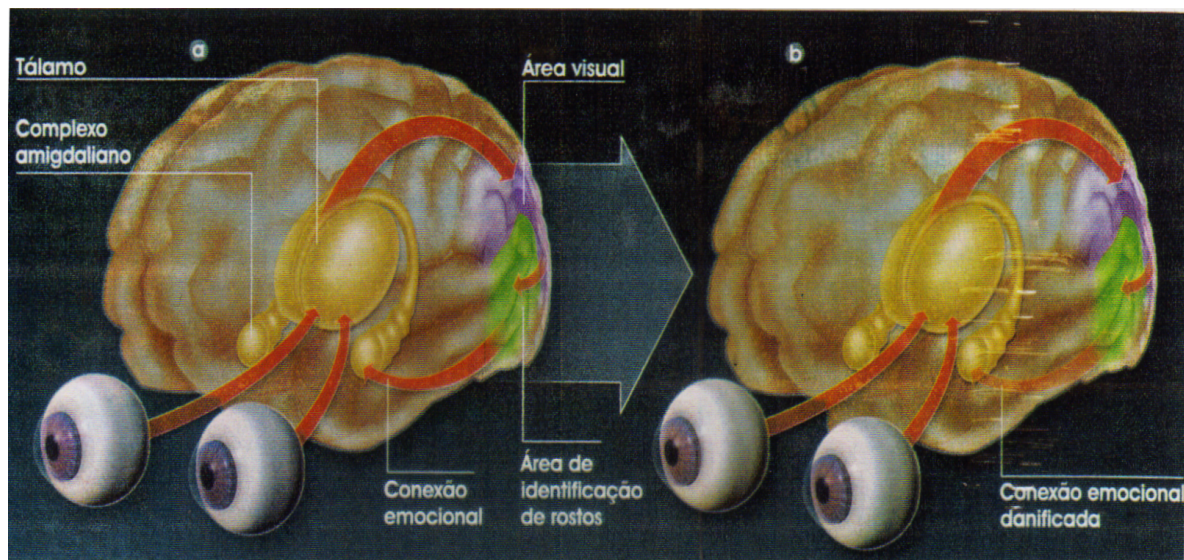


Figura 9 - Esquema visual

1.1.3. SISTEMA AUDITIVO.

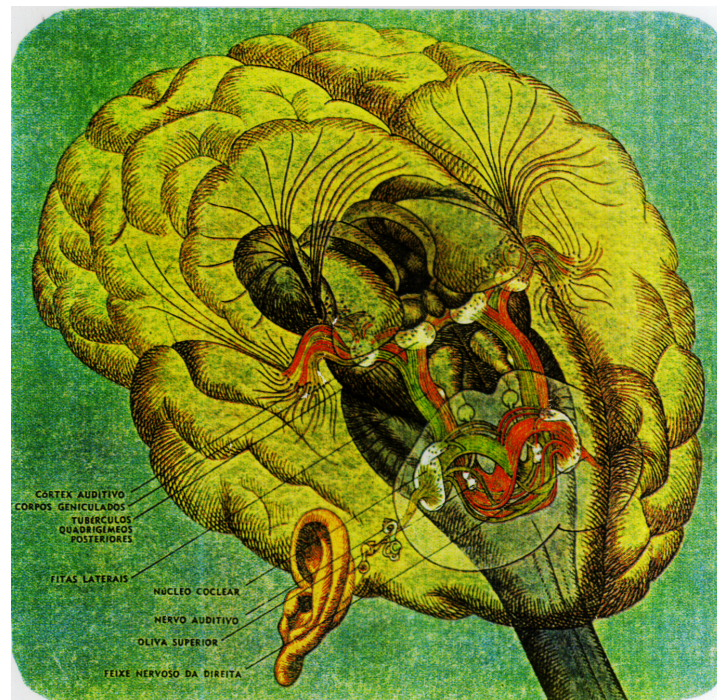


Figura 10 - Esquema auditivo

1.1.4. SISTEMA DO TATO

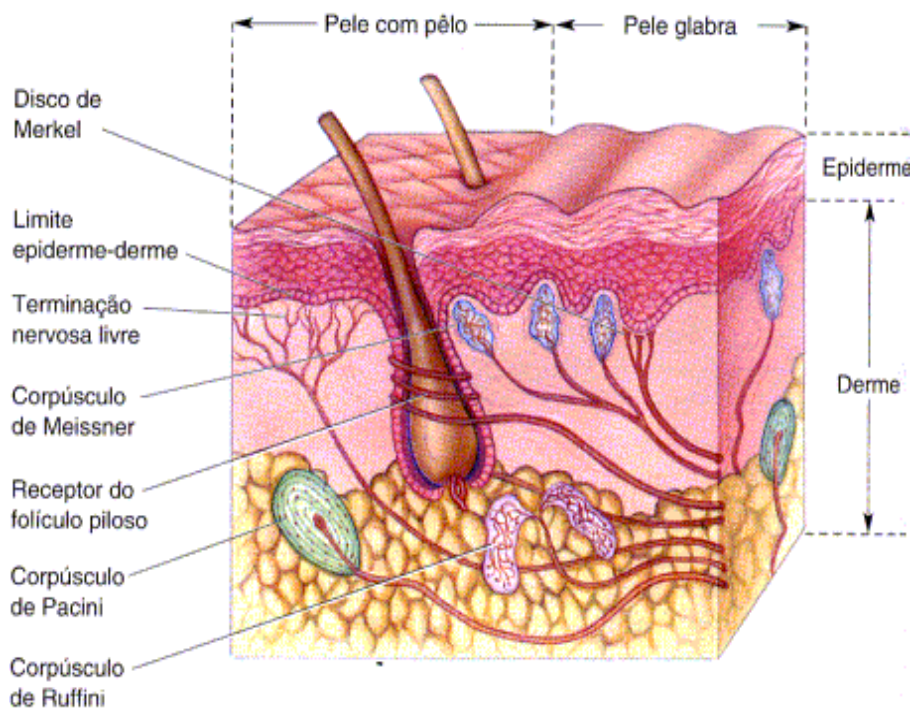


Figura 11 - Esquema das sensibilidades do tato

1.1.5. SISTEMA GUSTATIVO.

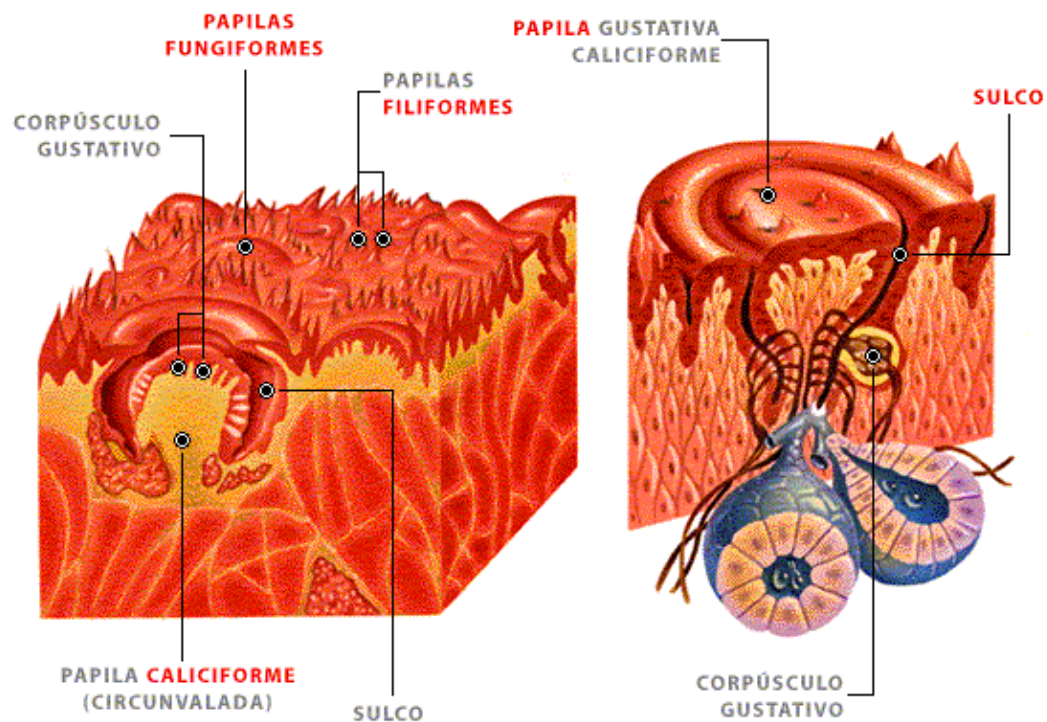


Figura 12 - Esquema do sentido do paladar.

1.1.6. SISTEMA DE DIREÇÃO OU EQUILIBRIO

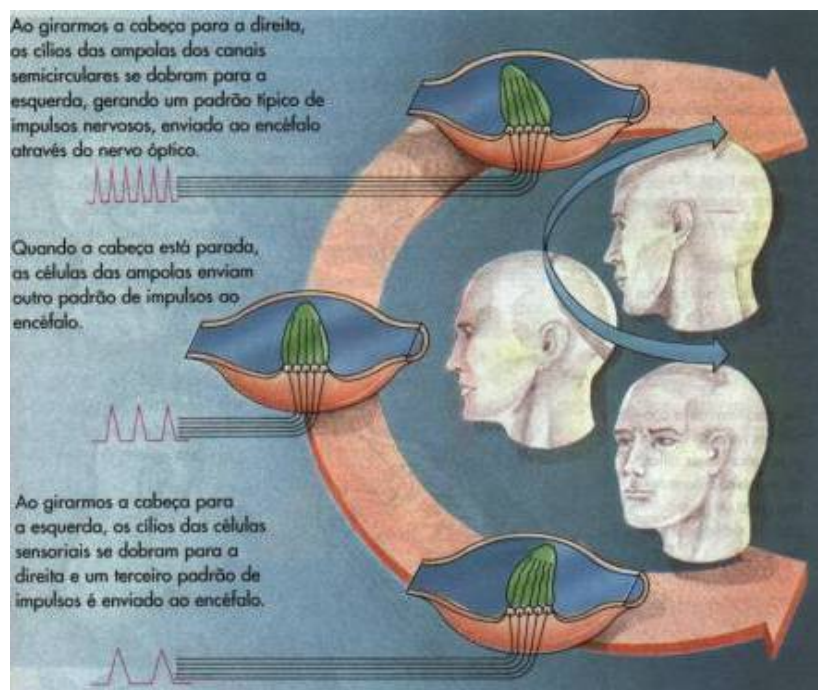


Figura 13 - Esquema do sentido de direção

O importante, e em comum a todos estes sentidos é que todos eles são convertidos em corrente bioelétrica, a qual é recebida e percebida pôr nosso cérebro, exatamente igual ao pulso percebido por nossos computadores, um e zero (1,0) ou nossos aparelhos eletrodomésticos que é o ligado ou desligado.

1.2. OS NEURONIOS E AS SINAPSES.

Os neurônios ou as células nervosas são os responsáveis para transformar os estímulos exteriores em corrente bioelétrica do tipo pulso/não pulso, ou 0/1, ou V/F.



Figura 14 - Estrutura básica de um neurônio

Transformando os estímulos nervosos em uma sequência de pulsos do tipo de código de barras.

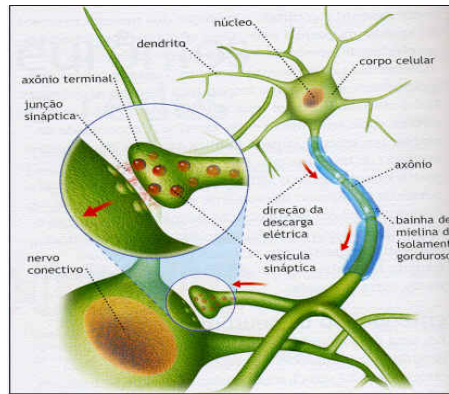


Figura 15 - Detalhe dos terminais do neurônio, os Axônio.

Segue alguns dados importantes conhecidos sobre os neurônios.

- Quantidade: 100 bilhões.
- O meio: Axônio
- Impulso bioquímico: Pulso (1), não pulso (0)
- Interações: Por sinapses, neurotransmissores.
- Tempo entre pulsos: 1 milissegundo (1ms), salta do repouso de (-70mv) a (30mv) e volta a (-70mv).
- Número de sinapses: Por neurônio em média de 10.000
- Numero de operações: Em média cerca de 10 quatrilhões de interconexões por segundo.
- 1mm³ do córtex possui: 10⁵ (100.000) cem mil neurônios. 10⁹ (1.000.000.000) um bilhão de conexões sinápticas.
- Processamento: Em Paralelo, ou seja, realiza várias tarefas ao mesmo tempo.

- Tipos de ligação:
- a) Soma espacial: dois potenciais próximos fisicamente ocorrem soma de amplitudes (estrutura binária).
 - b) Soma temporal: dois potenciais ocorrem num mesmo ponto, separados temporalmente, ocorre soma ou subtração de amplitudes (estrutura ternária).

1.2.1. TRANSMISSÃO SINÁPTICA

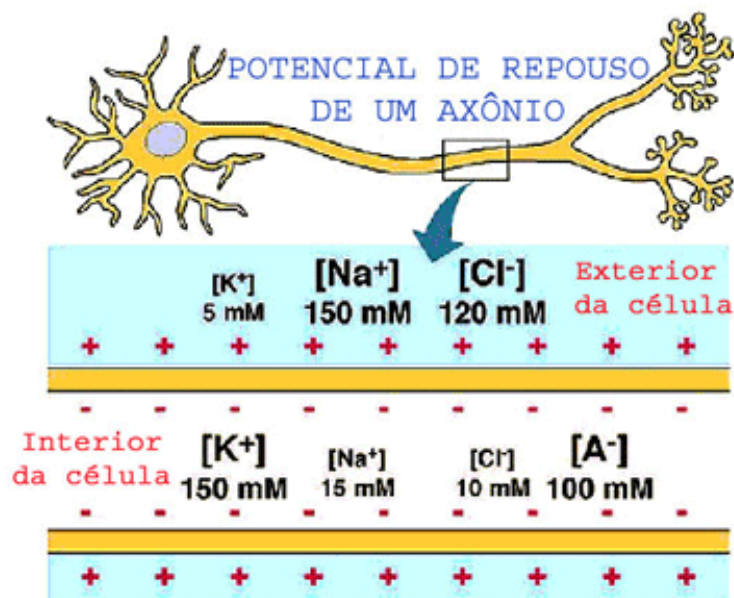


Figura 16 – Potencial de repouso de um axônio.

1.2.2. POTENCIAL DE AÇÃO

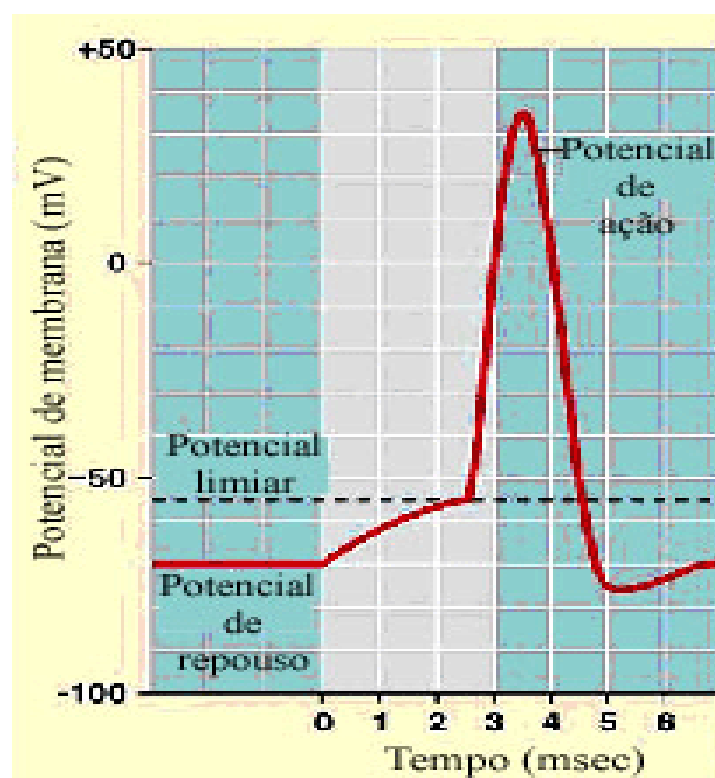


Figura 17 - Potencial de membrana.

1.2.3. ESQUEMA DE LIGAÇÕES.

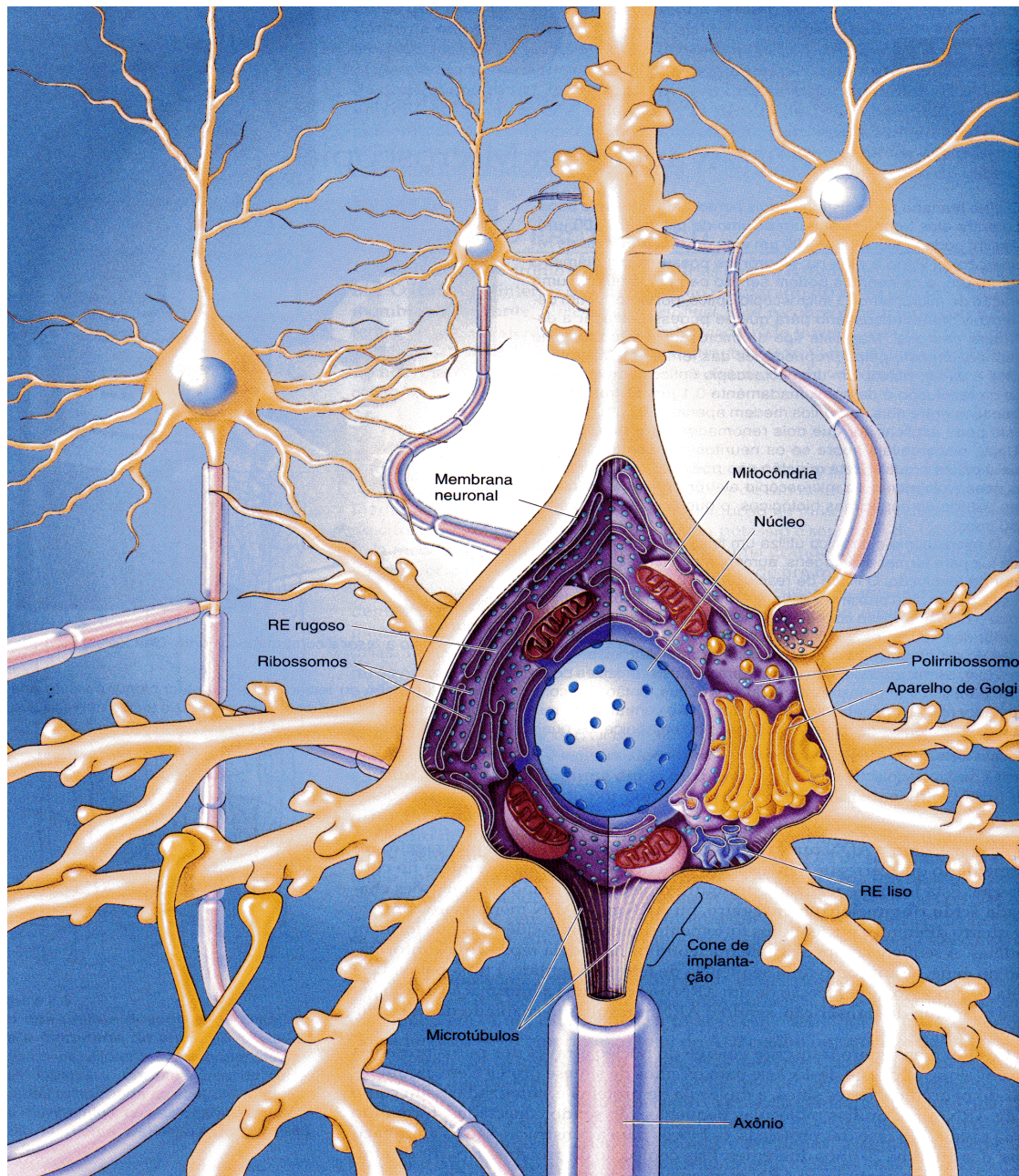


Figura 18 - Esquema de ligações axônicas dos neurônios.

1.2.4. LIGAÇÃO SINÁPTICA

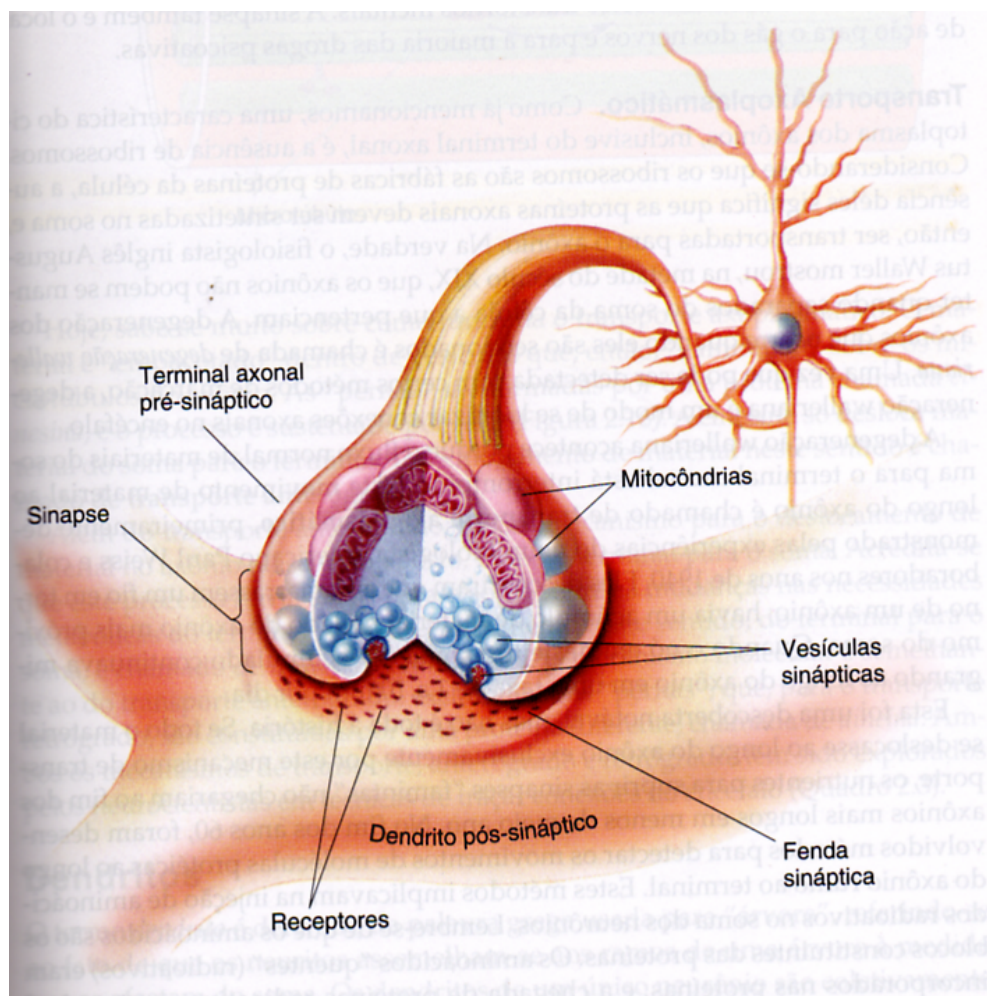


Figura 19 - Detalhe do esquema dos receptores.

1.2.5. FOTO REAL DE UM NEURÔNIO.

Reprodução em 3D de dendrito de um neurônio do hipocampo, em cores esta dividido em:

- Azul: Conexões sinápticas.
- Verde: Conexões com outras células.
- Amarelo: Conexões com as mesmas células.
- Laranja: Prolongamentos de outras células.

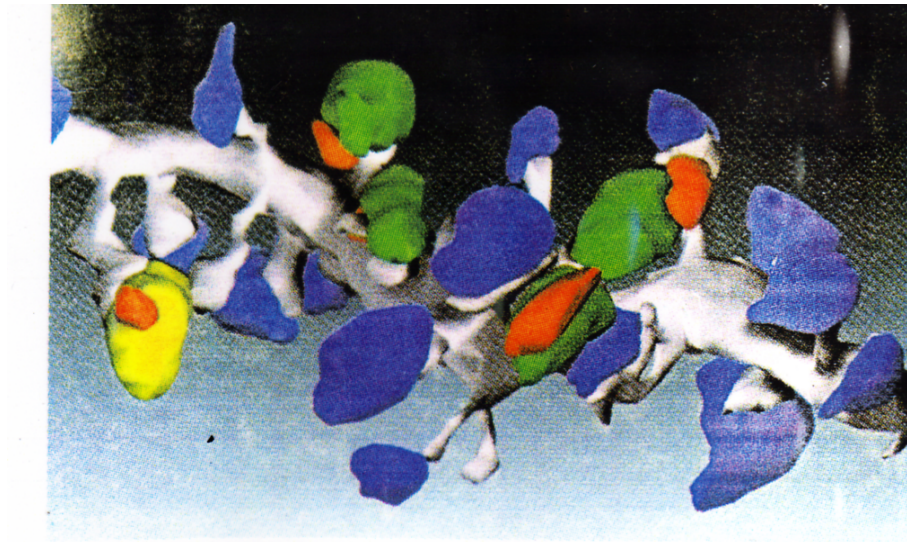


Figura 20 - Fotografia real de um dendrito de um neurônio do hipocampo

1.2.6. O CHIP SINÁPTICO.

Muitas vezes um neurônio tem que decidir se produzirá ou não potenciais de ação em sua zona de disparo. Faz isso com base nas informações que recebe de cerca de 10 mil sinapses de axônios aferentes vindos de neurônios longínquos ou de interneurônios situados nas proximidades, alguns excitatórias, outras inibitórias.

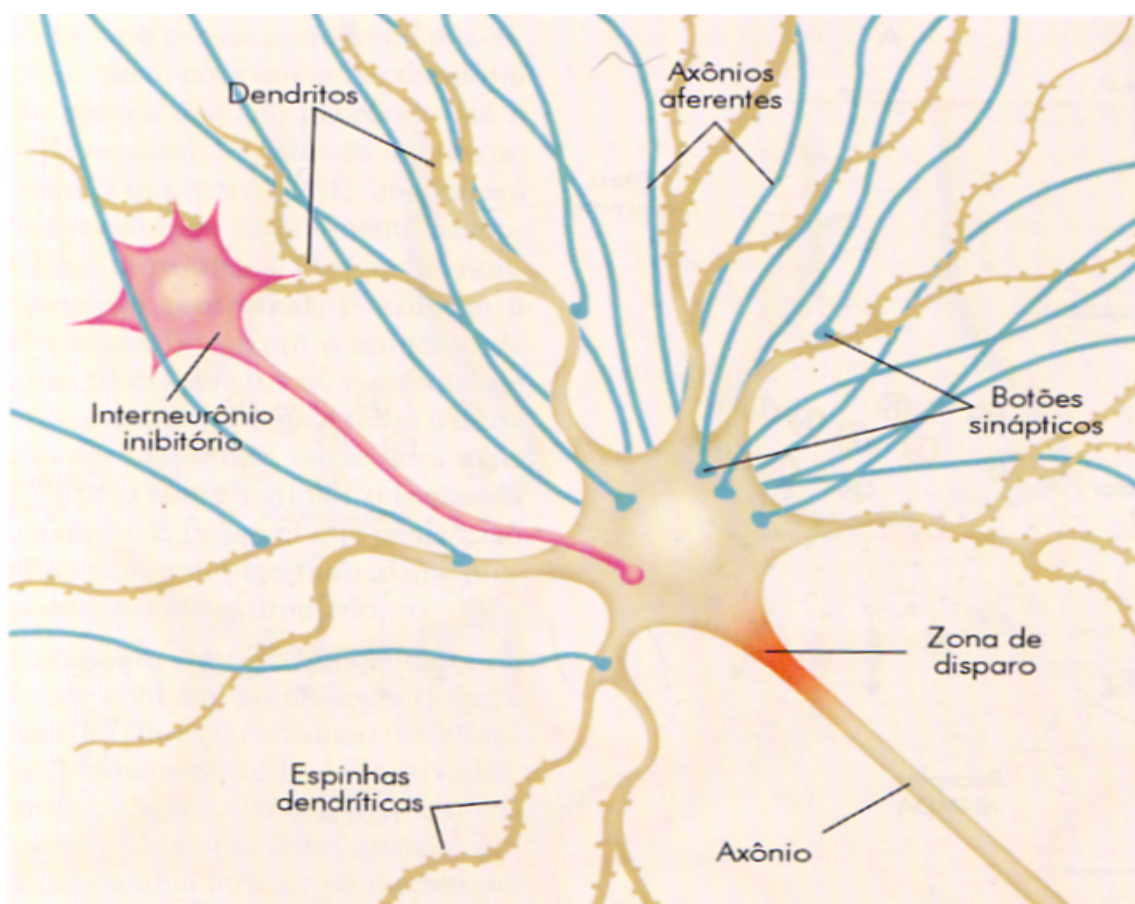


Figura 21 - Detalhe da quantidade de conexões de um neurônio.

A integração sináptica é justamente a computação de toda essa massa de informação, para definir como será a informação de saída do neurônio.

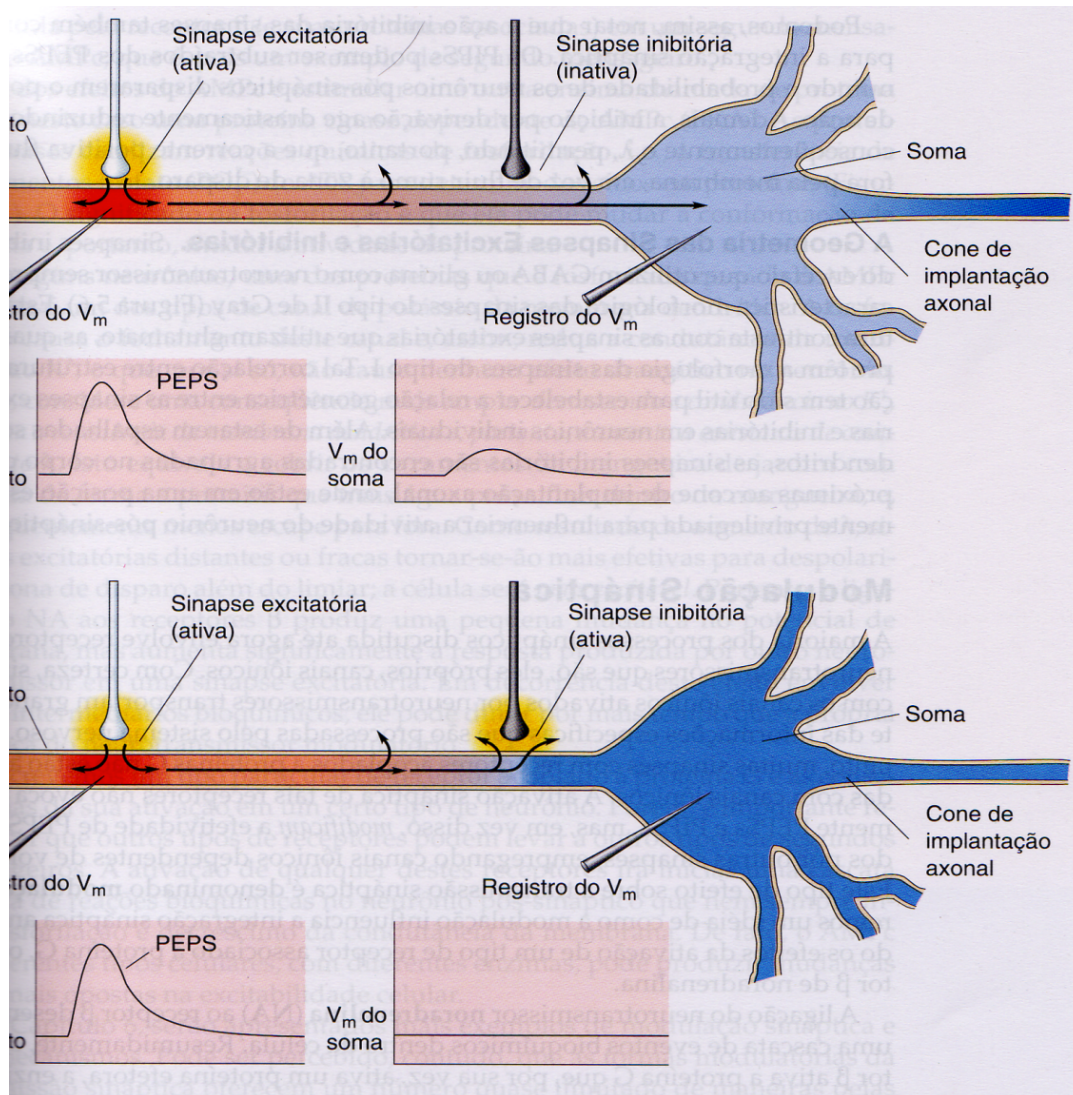


Figura 22 - Esquema de informação de saída do neurônio.

1.2.7. TIPOS DE SINAPSES.

Os estímulos recebidos irão gerar um aumento ou diminuição do potencial de ação, e determinar se o neurônio atinge o “potencial liminar” e “dispara” a sua corrente bioquímica. O que devemos observar é que em cada

sinapse sempre temos duas opções, ou há estímulo ou não há estímulo. Temos dois tipos de estímulo, são eles:

- Soma espacial: é quando existem dois potenciais próximos fisicamente. Neste caso ocorre soma de amplitudes.
- Soma Temporal: é quando existem dois potenciais que ocorrem num mesmo ponto, separados temporalmente (instantes distintos), neste caso pode ocorrer ou subtração dos estímulos

O conjunto de sinapses, espacial, temporal que ocorre num neurônio é chamado de integração espacial-temporal, e esta irá determinar se o neurônio dispara ou não, cada neurônio faz uma somatória de todos os estímulos, o sistema geral é uma combinação dos dois tipos de soma. O uso da sinapse, se intenso e reiterado como na aquisição das memórias em certas sinapses no hipocampo e em outros locais do cérebro na figura abaixo (à esquerda), leva gradativamente a uma modificação persistente (à direita).

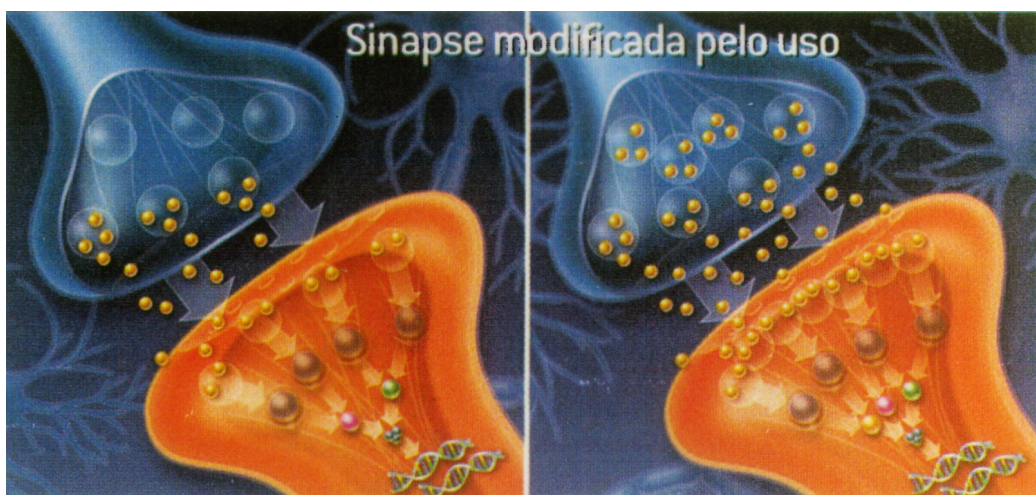


Figura 23 - Sinapse modificada pelo uso.

1.2.8. O TEMPO DE FORMAÇÃO DAS REDES.

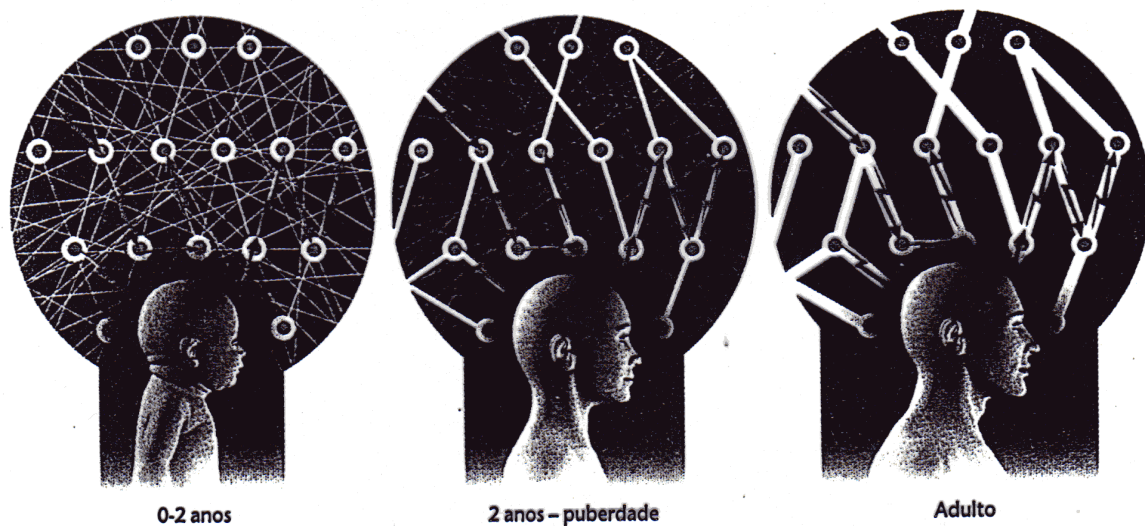


Figura 24 - Evolução da formação das redes neurais.

Nos dois primeiros anos de vida, forma-se uma grande quantidade de conexões entre as células nervosas no cérebro – em número bem maior que será necessário no futuro. Depois, tem início a “poda”: perduram e fortalecem-se apenas as ligações utilizadas com frequência; as demais se atrofiam. Na puberdade, esse processo praticamente já se encerrou. O adulto tem a disposição uma rede neuronal bem estabelecida, mas com menor capacidade de adaptação.

Os estímulos exteriores são transformados pelos receptores e pelos neurônios em pulsos bioelétricos que, ao chegarem ao núcleo das células, são transformados em proteínas, informações, conhecimento. São registros físicos, existem no nosso cérebro.

São do mesmo tipo dos registros do genoma. Dois registros associados geram sinapses entre as células. Registros com propriedades comuns geram um novo registro que fica ligado aos anteriores por sinapses.

Cada neurônio pode se ligar, em média, com até 10.000(dez mil) outros neurônios. Logo a nossa capacidade de memória é quase inesgotável.

Em um mm cúbico de nosso cérebro podemos arquivar mais dados que os melhores computadores atuais.

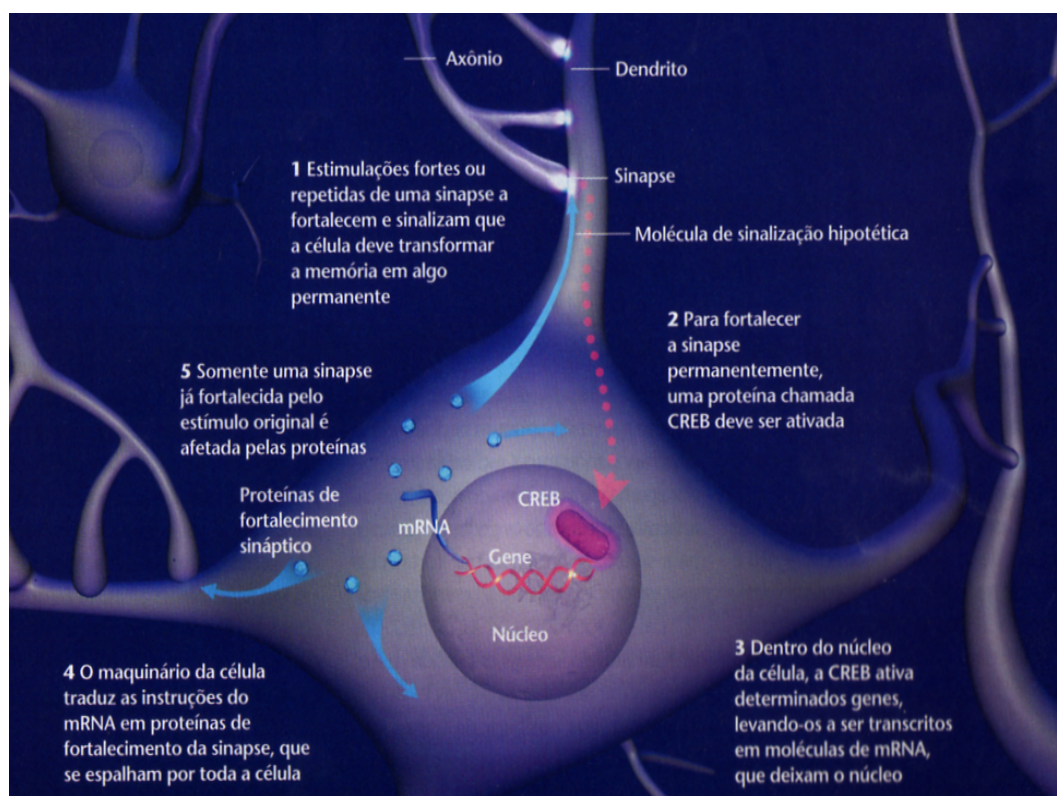


Figura 25 - As sinapses e seu fluxo de nos neurônios.

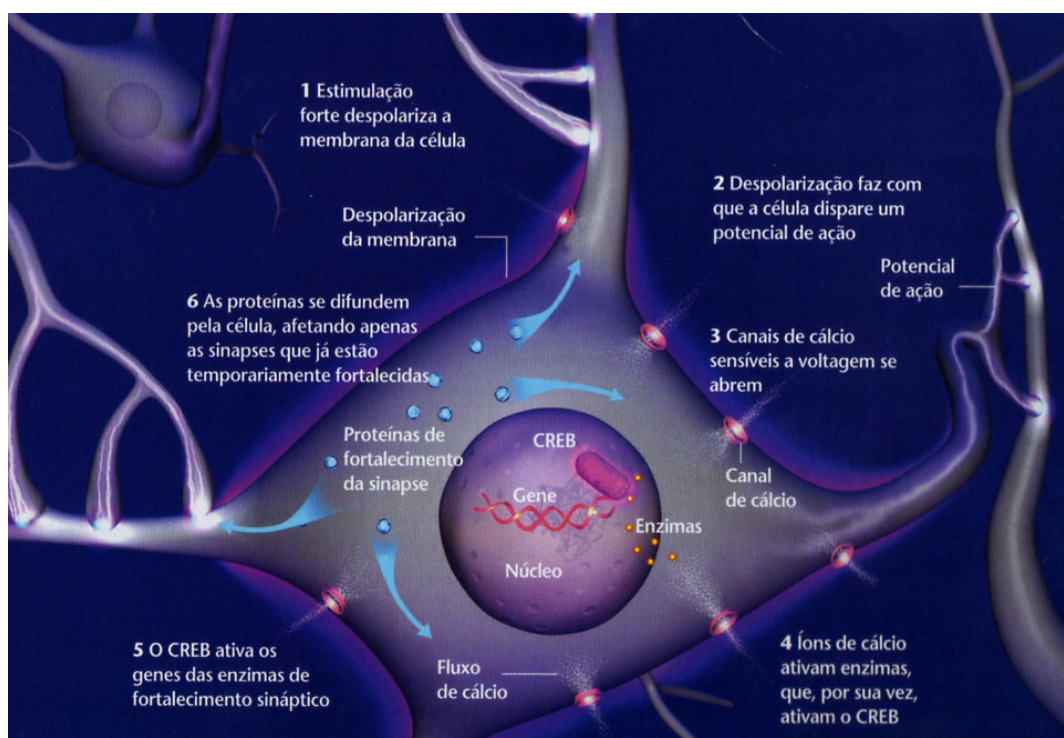
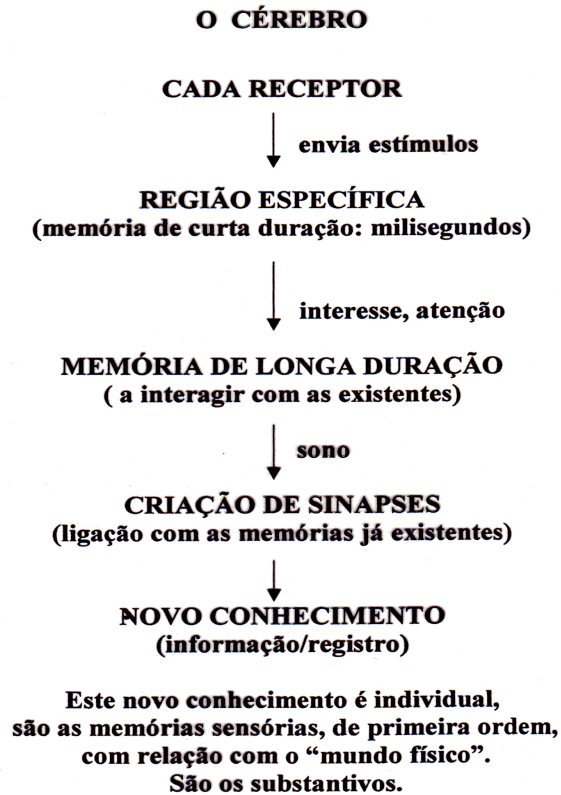


Figura 26 - As sinapses e outro fluxo de nos neurônios

1.3. A MEMÓRIA:



1.3.1. A MEMÓRIA DE 1ª ORDEM.

MEMÓRIAS SENSORIAIS

1ª ORDEM

- 1) DE CURTA E LONGA DURAÇÃO,
- 2) O PAPEL DA ATENÇÃO, INTERESSE.

ORGÃOS SENSORIAIS :
(OLHO, OUVIDO, LÍNGUA)



MEMÓRIAS DE CURTA DURAÇÃO
(UMA PARA CADA ORGÃO)



INTERESSE / ATENÇÃO / MEDO / ...



MEMÓRIAS DE LONGA DURAÇÃO
(uma para cada memória de curta duração)



MEMÓRIAS DE 1ª ORDEM:
ELEMENTOS / SUBSTÂNTIVOS

Figura 27 - Fluxo de identificação dos tipos de memórias.

As memórias sensoriais, de primeira ordem, com propriedades comuns, geram as memórias de segunda ordem. Elas são registros físicos no cérebro e ficam associadas às de primeira ordem por meio de sinapses.

Cada grupo de memórias de segunda ordem é arquivado numa região específica do cérebro. Abaixo um esquema demonstra isto.

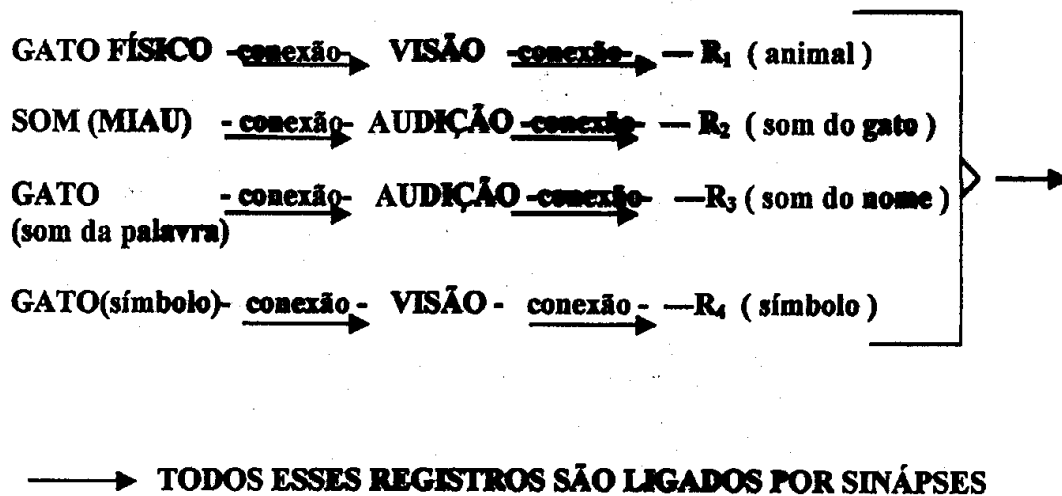


Figura 28 – Esquema de registros que são ligados por sinapses.

1.3.2. A MEMÓRIA DE 2ª ORDEM.

MEMÓRIAS DE 2ª ORDEM

MEMÓRIAS DE 1ª ORDEM



CLASSES DE EQUIVALÊNCIA



MEMÓRIAS DE 2ª ORDEM

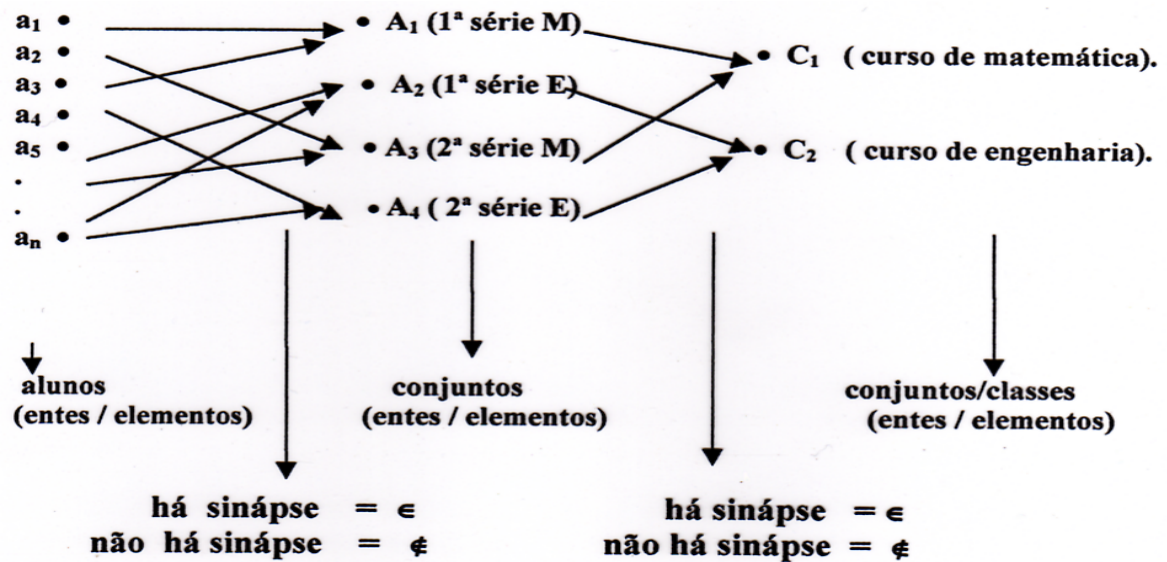
"Registros bio-químicos" = "Físicos"

**Conjuntos , Categorias , Classes ,
Conceito de , Idéia de , Função ,**

Figura 29 - Esquema de memórias de segunda ordem.

1.3.3. RELAÇÃO ENTRE MEMÓRIA DE 1ª E 2ª ORDEM.

Abaixo outro esquema da relação entre memória de segunda ordem e relação de pertinência.



temos o esquema:

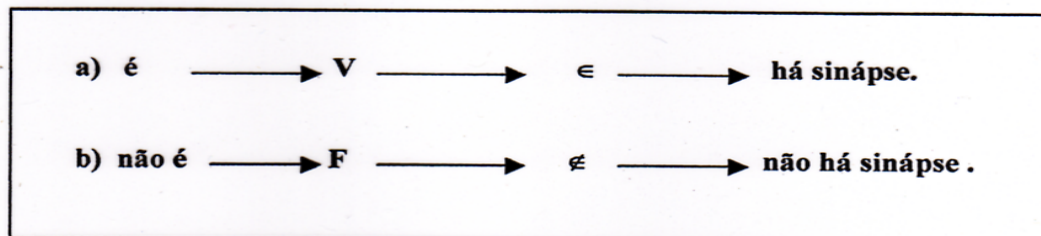


Figura 30 - Relação entre memórias de 1ª e 2ª ordem.

Muitos processos mentais antecedem o ato de falar. No exemplo abaixo o indivíduo visualiza um “objeto” a distância (o gato), e para chegar a pronunciar o nome do objeto é necessário identificar a que categoria perceptual ele pertence, bem como encontrar as categorias lingüísticas apropriadas, antes de emitir os sons correspondentes

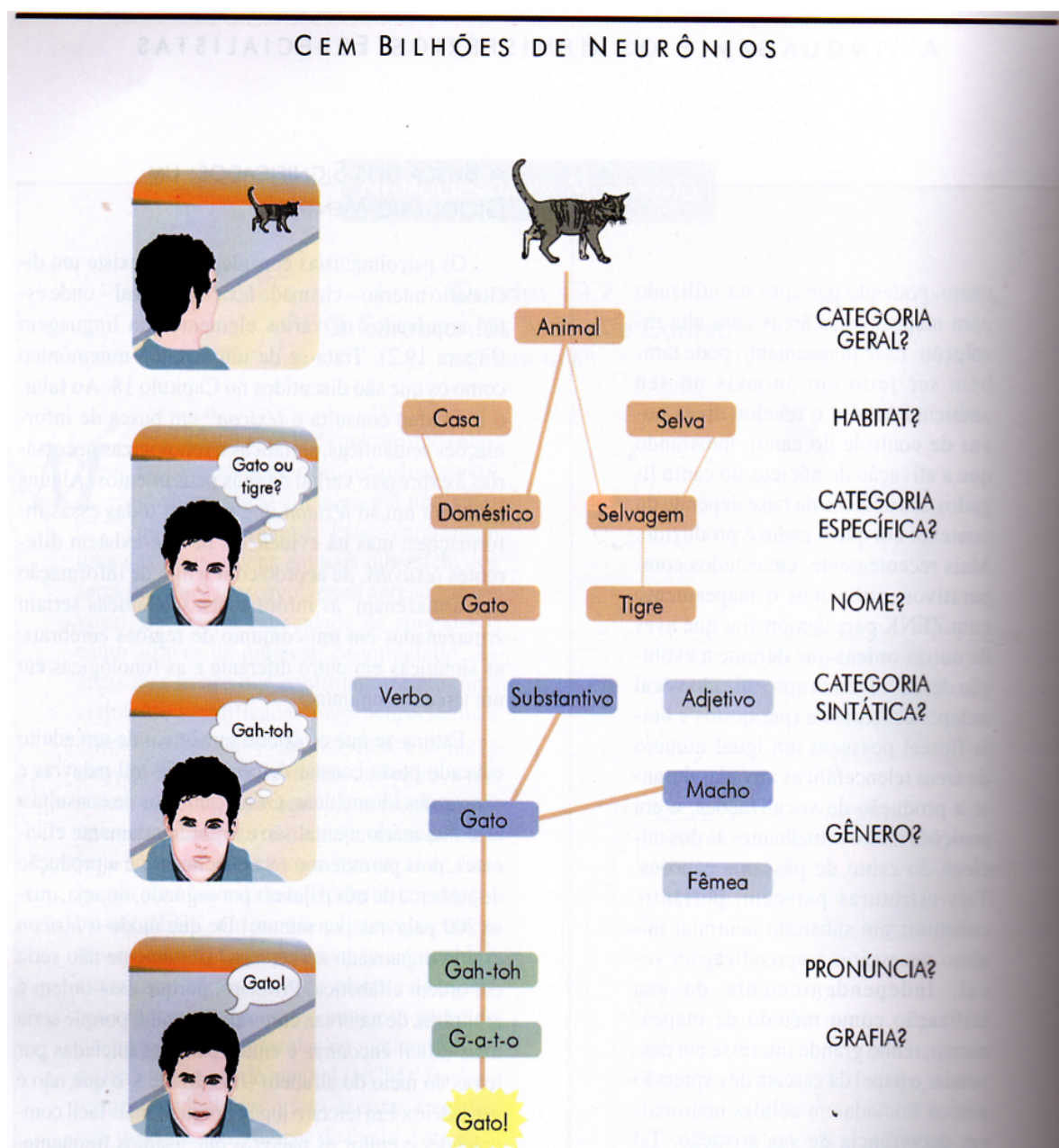


Figura 31 - Esquema da evolução do caminho sináptico da memória

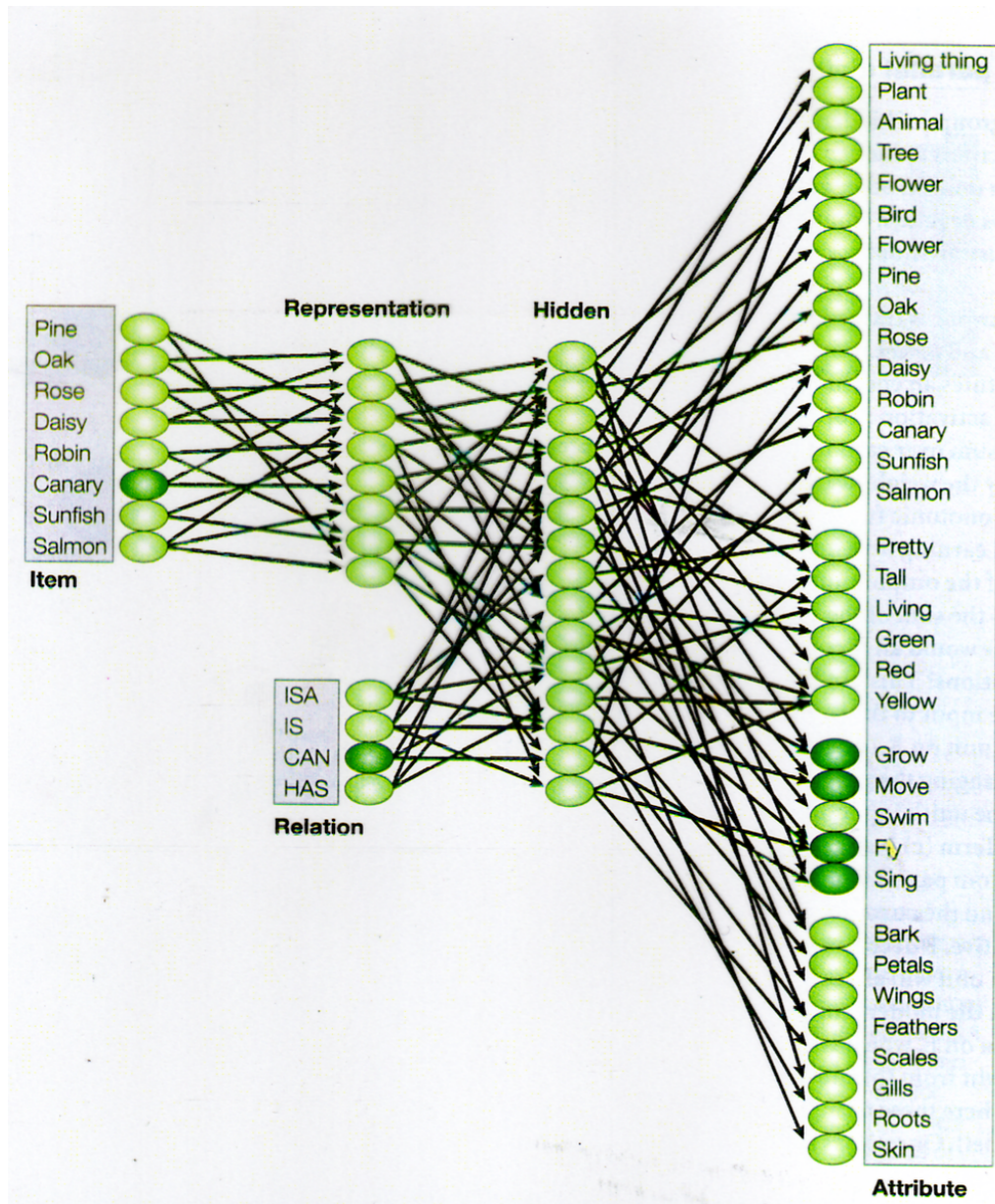


Figura 32 - Esquema da relação dos símbolos da memória sináptica

Abaixo temos uma ilustração das redes semânticas (em cores diferentes) reúnem palavras que significam objetos ou conceitos semelhantes.

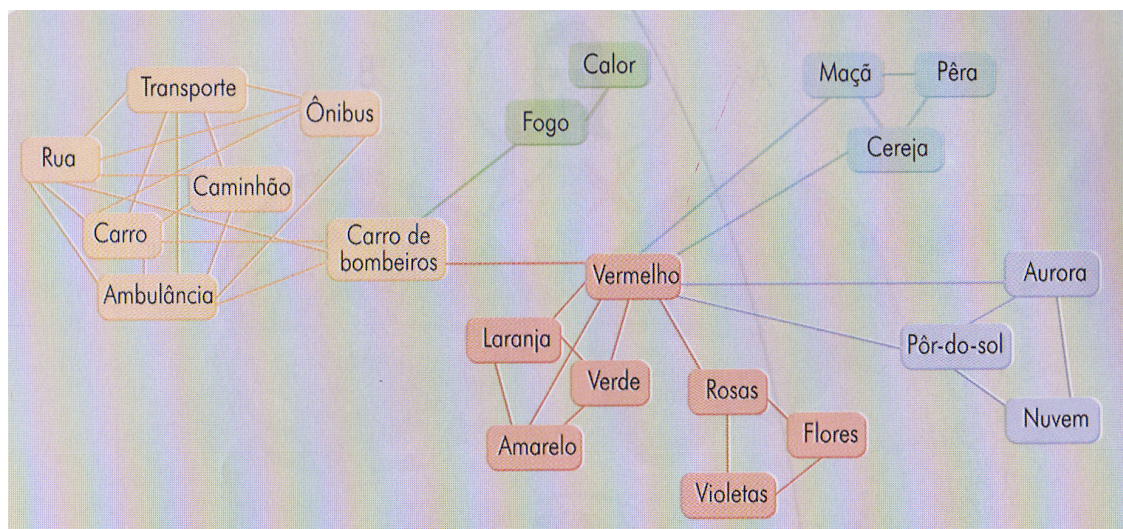


Figura 33 - Relação entre as redes semânticas.

Abaixo esquema da relação entre memória de 1ª e 2ª ordem.

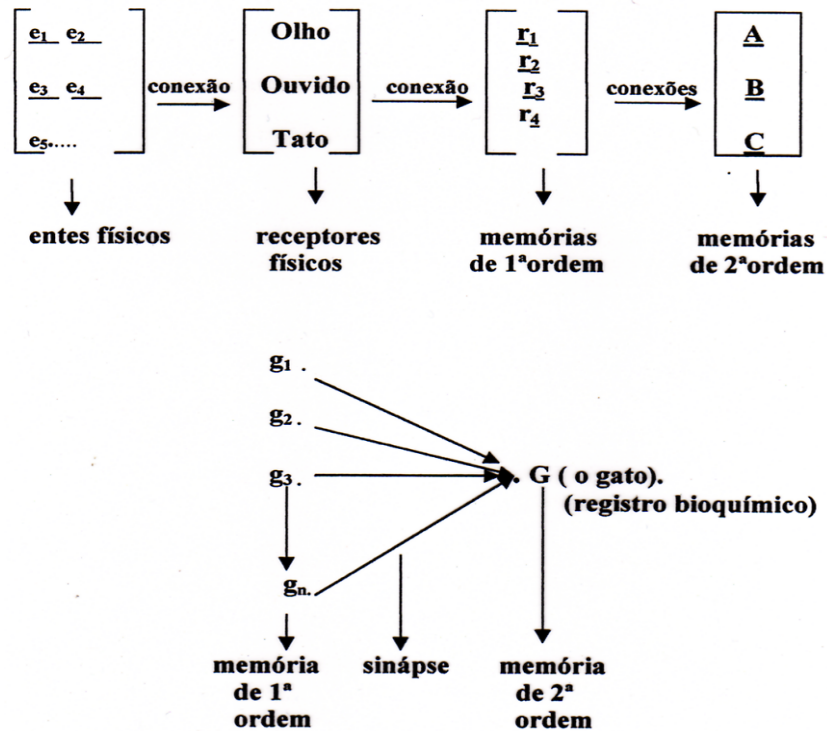


Figura 34 - Abaixo esquema da relação entre memória de 1ª e 2ª ordem.

1.3.4. PRINCIPIO DA RECIPROCIDADE COMUTATIVA.

O cérebro é organizado baseando-se no princípio da reciprocidade, ou seja, se a área A esta conectada a área B, então a área B esta conectada a área A

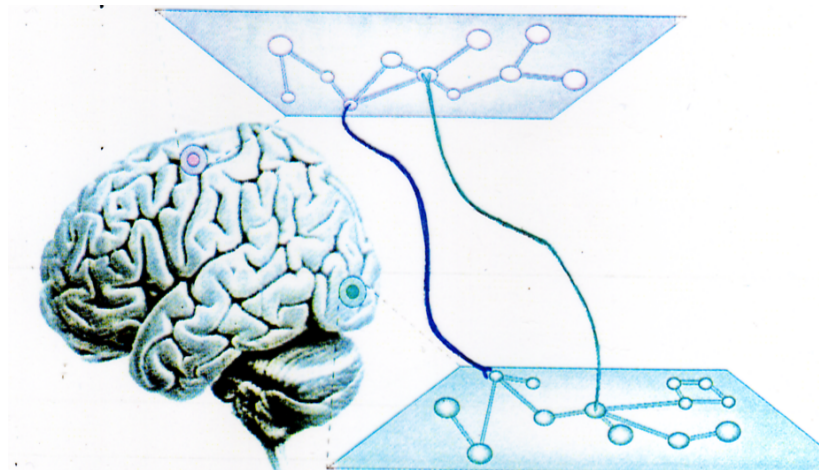


Figura 35 - Ilustração da reciprocidade comutativa.

1.3.5. ALOCAÇÃO DA MEMÓRIA:

O uso de equipamentos modernos, como a ressonância magnética e outros, permitiu ao homem observar o cérebro funcionando “in vivo”.

Abaixo temos a fotografia do cérebro por uma máquina de ressonância magnética demonstrando que a memória ativa os diferentes locais do cérebro para cada tipo de cálculo, neste exemplo abaixo a entre o cálculo exato e o calculo aproximado.

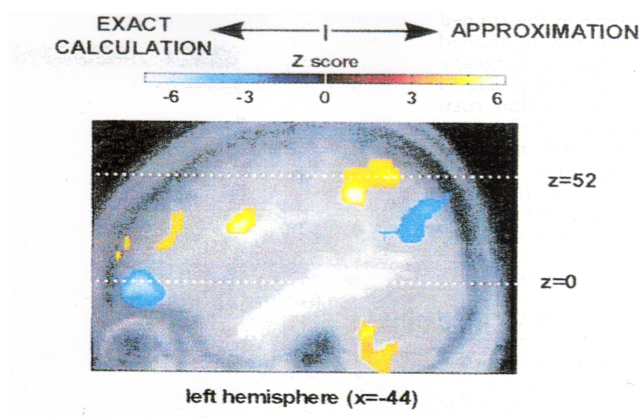


Figura 36 - Foto de uma ressonância magnética aonde a memória ativa os diferentes locais do cérebro para cada tipo de cálculo

Nesta próxima fotografia realizada por uma máquina de ressonância magnética nos é mostrado que a memória de cada objeto fica alocada em diferentes regiões do cérebro.

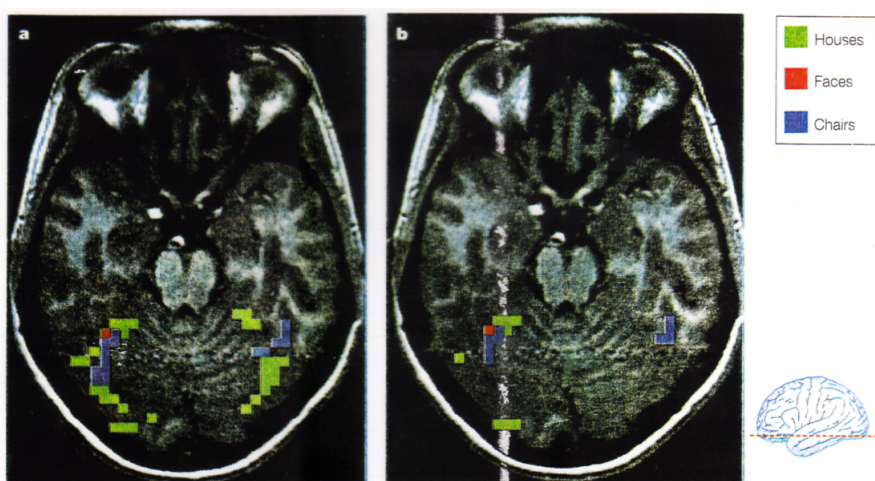


Figura 37 - fotografia de ressonância magnética mostra que a memória de cada objeto fica alocada em diferentes regiões do cérebro.

Outra foto mostra o momento de duas pessoas na resolução de um mesmo problema, um por sua vez era alfabetizado e o outro não -

alfabetizado mostra que ele não conseguiu fazer abstrações na solução do problema proposto.



Figura 38 - Outra foto mostra o momento de duas pessoas na resolução de um mesmo problema, um por sua vez era alfabetizado e o outro não -

Agora com uma tomografia temos a demonstração visual de como o cérebro processa diferentes tipos de ações.

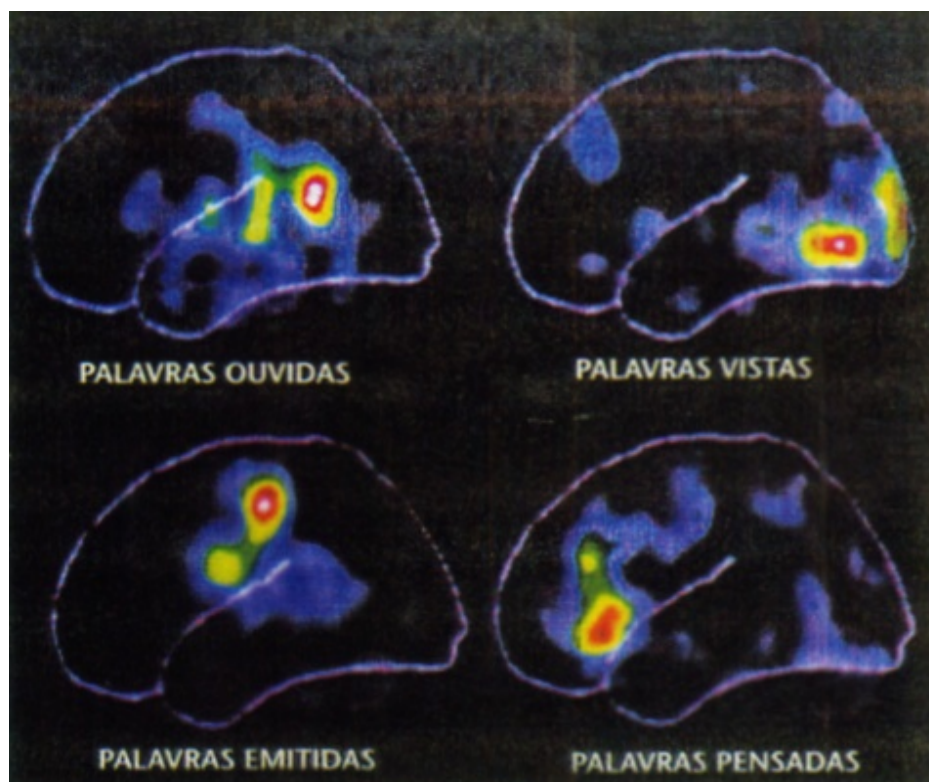


Figura 39 - Tomografia dá a demonstração visual de como o cérebro processa diferentes tipos de ações.

1.3.6. O CENTRO LÓGICO MATEMÁTICO.

O centro lógico matemático do cérebro situado no lóbulo frontal esquerdo não é um centro de memórias. Ele é uma estrutura, “um processador” que trabalha com o banco de dados das memórias. A estrutura do centro lógico-matemático é a de um anel binário. As operações básicas são as correspondentes à União e à intersecção de conjuntos. As suas propriedades são: associatividade, elemento neutro, inversibilidade, comutatividade e distributividade.

2. CARACTERISTICAS DA MENTE EMOCIONAL.

Só em anos recentes surgiu um modelo científico da mente emocional que explica como tão grande parte do que fazemos pode ser induzida pela emoção – como podemos ser tão racionais num momento e irracionais no seguinte – e o sentido em que as emoções têm suas próprias razões e sua própria lógica.

Talvez as duas melhores avaliações da mente emocional sejam oferecidas independentemente por Paul Ekman, diretor do laboratório de interação humana da universidade da Califórnia, em São Francisco, e por Seymour Epstein, psicólogo clínico da Universidade de Massachusetts. Embora cada um deles tenha avaliado indícios científicos diferentes, juntos os dois dão uma lista básica das qualidades que distinguem as emoções do resto da vida mental.

2.1. UMA RESPOSTA RÁPIDA E SIMPLÓRIA.

A mente emocional é muito mais rápida que a mente racional, saltando à ação sem parar um momento sequer para pensar no que está fazendo. Sua rapidez exclui a reflexão deliberada, analítica, que é a característica da mente pensante. Na evolução, essa rapidez, com a máxima probabilidade, girava em torno da mais básica decisão: em que prestar a atenção e, uma vez vigilante, quando, digamos, enfrentando outro animal, tomar em frações de segundo decisões como: eu como isto ou isto me come?

Os organismos que precisavam para muito tempo para pensar nessas respostas não tinham probabilidade de ter muita progênie para passar adiante seus genes de ação mais lenta.

As ações que brotam da mente emocional trazem um senso particularmente forte de certeza, subproduto de uma maneira padrão, simplificada de ver as coisas que podem ser absolutamente intrigante para a mente racional. Quando a poeira assenta, ou mesmo em meio à resposta, nos vemos pensando: “Porque fiz isto?” – um sinal de que a mente racional está despertando para o momento, mas não com a rapidez da mente emocional.

Como o intervalo entre o que dispara uma emoção e sua erupção pode ser praticamente instantâneo, os mecanismos que avaliam a percepção são capazes de grande velocidade, mesmo em tempo cerebral, calculando um milésimos de segundos. Essa avaliação da necessidade da necessidade de agir precisa ser automática, tão rápida que jamais entra no saber consciente. Esse tipo de resposta emocional rápida e rasteira nos tomam praticamente antes de sabermos ao certo o que se passa.

Esse rápido modo de percepção sacrifica a precisão pela rapidez, baseando-se em primeiras impressões, reagindo ao quadro total ou aos aspectos mais visíveis. Pega tudo de uma vez, como um todo, reagindo sem perder tempo com a análise conscienciosa. Vividos elementos podem determinar essa impressão, pesando mais que uma cuidadosa avaliação dos detalhes.

A grande vantagem é que a mente emocional pode ler uma realidade emocional (ele está furioso comigo; ela está mentindo; isto está o deixando triste) num instante, fazendo o julgamento fulminante em quem confiar ou se estamos em apuros, o que é verdadeiro, correto e o que é mais confiável e seguro. A mente emocional é nosso radar para o perigo e o seguro; se nós (ou nossos antepassados na evolução) esperássemos que a mente racional

fizesse alguns desses julgamentos, poderíamos não apenas estar errados, mas mortos.

2.2. UMA REALIDADE SIMBÓLICA, E INFANTIL.

A lógica da mente racional é associativa; toma elementos que simbolizam uma realidade, ou disparam uma lembrança dela, como se fossem a própria realidade. É por isso que simples símiles metáforas, e imagens falam diretamente à mente emocional, como fazem as artes – romances, filmes, poesia, música, teatro, ópera. Grandes mestres espirituais, como Buda e Jesus, tocaram o coração de seus discípulos falando na linguagem da emoção, ensinando por parábolas, fábulas e contos. Na verdade, o símbolo e o ritual religioso pouco sentido fazem do ponto de vista racional, são expressões no vernáculo do coração.

Essa lógica do coração – da mente emocional – é bem descrita por Freud em seu conceito de “processo primário” de pensamento; é a lógica da religião e da poesia, da psicose e das crianças, do sonho e do mito (como disse Joseph Campbell: “Os sonhos são mitos privados; os mitos são sonhos partilhados. O Processo primário é a chave que abre os sentidos de obras como o Ulisses de James Joyce: no processo primário de pensamento, livres associações determinam o fluxo de uma narrativa; um objeto simboliza outro; um sentimento desloca outro e fica em seu lugar; todos são condensados em partes. Não há tempo, não há leis de causa e efeito. Na verdade, não existe um “Não” no processo primário; tudo é possível. O método psicanalítico é em partes a arte de decifrar e desenredar essas substituições do sentido.

Então se a mente emocional segue essa lógica e suas regras, com um elemento representando outro, nada precisa ser necessariamente definido por sua identidade objetiva; o que importa é como tudo é percebido; tudo é o que parece ser. O que alguma coisa nos lembra pode ser mais importante do que o que ela “é”. Na percepção emocional as entidades de um contexto podem ser como um holograma, no sentido de que uma única parte evoca o todo. Como observa Seymour Epstein, enquanto a mente racional faz ligações lógicas entre causa e efeito, a mente emocional é indiscriminada, ligando coisas que apenas tem traços visíveis semelhantes

3. INTERAÇÃO ENTRE O HOMEM E A MAQUINA.

Algumas pesquisas foram realizadas para entender porque as pessoas reagem em diferentes cenários da percepção na integração do homem e as máquinas que utilizam em seu dia a dia. Esta pesquisa tem como objetivo criar uma estrita relação entre a emoção vivida pelos seres humanos no papel de utilizadores de sistemas e equipamentos, aonde o caráter intuitivo é um requisito muito importante.

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar como é analisado a interação homem máquina do ponto de vista da arquitetura da informação e da Tecnologia da informação área aonde irá se concentrar esta pesquisa.

3.1. ARQUITEURA DA INFORMAÇÃO.

Neste ponto da pesquisa vamos expor como hoje são feito os estudos que tem como intenção ajudar os homens a interagirem com as máquinas, em destaque a disciplina que cuida deste desafio, e que muito começou a ser explorada, é a grande área de Arquitetura de Informação (AI).

Para tal iniciaremos fazendo duas perguntas fundamentais: o que é AI e o que faz um arquiteto de informação.

Esta organização é feita em dois eixos, um que fala da abrangência do termo (AI grande ou pequena) e outros que separa a disciplina de AI do cargo de arquiteto de informação. No primeiro eixo percebemos que o termo pode ser utilizado com um sentido estrito, de organização de informação, quanto em um sentido amplo, onde é sinônimo da grande área de experiência do usuário. Recomenda-se que entre especialistas esta diferença seja explicitada e que de maneira geral, o termo refira-se à grande AI. No

segundo eixo é possível ver que não é interessante uma associação direta entre cargo e disciplina e que ambos devem ser dissociados. Também fica claro que a arquitetura em seu sentido amplo é um conjunto de competências, que o um arquiteto deve lidar com todas elas, mas que isto não exclui que sejam feitas por outros profissionais. O artigo é concluído com uma questão, que procura levantar quais são as ferramentas e habilidades que ajudariam os diversos tipos de profissionais que lidam com a arquitetura de informação.

Como profissional da área, passo grande parte do tempo pensando e conversando sobre arquitetura de informação e acho curioso como algumas questões nunca "saem de moda". Em especial, duas perguntas que vejo recorrentemente são: O que é arquitetura de informação? E o que faz um arquiteto de informação?

À primeira vista parecem ser simples perguntas de iniciantes. Sim, é uma área que tem muita gente entrando o tempo todo, por isto as perguntas precisam ser respondidas repetidas vezes.

Uma vez respondidas, aquela "turma" sabe a resposta, mas logo surge mais uma leva de iniciantes e a pergunta é feita novamente. Mas uma análise mais detalhada mostra que não são nem simples, nem apenas de iniciantes.

Não é raro ver profissionais que já estão na área faz tempo se deparando com estas questões.

São justamente estes profissionais que precisam montar uma equipe, estruturar um projeto complexo, ou justificar um orçamento, e acabam caindo em uma das duas questões.

E se fossem simples, já teriam uma "resposta padrão", bastaria eleger uma das definições que encontramos em referências consolidadas, como o livro do Urso Polar (ROSENFELD; MORVILLE, 2002). Mas analisando estas definições vemos que muitas vezes elas não resolvem o problema.

Acredito que a dificuldade em responder estas perguntas ocorre porque os dois termos, arquitetura de informação e arquiteto de informação, são utilizados para coisas muito diferentes, dependendo do contexto do interlocutor. Esta diferença se organiza em dois grandes eixos principais, a de "Grande e Pequeno" e a de "Cargo e Disciplina".

Vejamos primeiro a questão entre "Grande e Pequeno", que ajuda principalmente na resposta à primeira pergunta.

3.1.1. O GRANDE E O PEQUENO.

Peter Morville, um dos pais da arquitetura de informação moderna, tem um artigo interessante onde faz uma diferença entre um arquiteto "grande" e "pequeno" (MORVILLE, 2000): "Contudo, interpretações de quais seriam as atribuições do arquiteto de informação variam dependendo das organizações, dos projetos e das pessoas envolvidas. De um lado temos o pequeno arquiteto de informação, que deve se focar unicamente em tarefas centrais como as definições de arquivos e o controle de vocabulário.

De outro lado, temos o grande arquiteto de informação que deve desempenhar o papel do “maestro de orquestra ou diretor de filme, concebendo o conceito e os movimentos que a equipe deve seguir”, como descreve Gayle Curtis, Diretor de Criatividade.

Acho que é bem claro que neste caso o termo "arquiteto de informação" está sendo usado para denominar dois cargos bastante distintos, com responsabilidades e áreas de atuação totalmente diversa. No primeiro caso temos uma visão bem focada em uma tarefa específica, no segundo

uma visão muito mais complexa e com uma atuação mais estratégica no processo.

Outro grande nome da área, Jesse James Garrett, também tem um artigo onde faz esta mesma distinção, entre o arquiteto (e também a arquitetura) "grande" e "pequeno" (GARRETT, 2002a):

"... Essa formulação leva ao chamado “grande arquiteto” – uma definição que abrange uma ampla faixa de responsabilidades, incluindo estratégia de negócios, design de informação, pesquisa com usuários, design de interação, levantamento de requisitos... a lista parece não ter fim.

“... O resultado disso é o “pequeno arquiteto”, focado estritamente na organização de conteúdo e na estrutura de espaços de informação....”

Aqui está o primeiro problema para se responder as perguntas iniciais. Quando respondemos o que é AI (arquitetura ou arquiteto) estamos nos referindo ao geral (grande) ou ao específico (pequeno)?

Ambos existem e são necessários, e dependendo do caso um é importante e o outro pode ser até irrelevante. E mais difícil, antes ainda de responder se estamos nos referindo à grande ou pequeno AI, temos que entender melhor qual é esta diferença.

Recorrendo ao Urso Polar, ele nos diz que AI é (ROSENFELD; MORVILLE, 2002):

“A arte e ciência de dar forma a produtos e experiências de informação para melhorar a usabilidade e “encontrabilidade”. Uma

disciplina emergente e uma comunidade de prática focada em trazer princípios de design e arquitetura ao ambiente digital."

"O design estrutural de espaços de informação compartilhados."

"A combinação dos sistemas de organização, rotulação, busca e navegação em web sites e intranets."

Qual destas definições se aplica à AI pequena, e quais são a grande AI? Apesar de Morville deixar claro que existe a diferença no seu artigo, no livro (em co-autoria com Rosenfeld) ele não deixa explícito a qual AI está se referindo nestas definições.

No livro como um todo é possível perceber que os autores tendem a utilizar o termo AI no seu sentido mais específico (pequena AI), principalmente quando falam de detalhes de documentação, metodologias e sistemas. Por exemplo, podemos ver o seguinte trecho da explicação das definições (Ibid.):

"Estruturar, organizar e rotular é o que os arquitetos de informação melhor fazem (grifo do autor)."

Estruturar envolve determinar o nível de granularidade adequado para os "átomos" de informação da sua interface, e decidir como eles se relaciona entre si.

Organizar envolve agrupar estes componentes em categorias relevantes e peculiares. Rotular significa descobrir como chamar estas categorias e a série de links de navegação que levam até elas. Mas infelizmente o Urso Polar não nos ajuda muito nesta questão. Quem nos ajuda é o livro de Jesse James Garrett (sim o mesmo do artigo já citado): *The Elements of User Experience* (GARRETT, 2003) (Os Elementos da Experiência do Usuário), que deixa mais clara a diferença, mesmo que de forma implícita.

Neste livro Garrett apresenta o termo "experiência do usuário" como sendo: "*como um produto se comporta e como é utilizado no mundo real*". O termo se refere não o que um produto faz, mas como ele faz estas coisas. O foco não está no seu funcionamento interno, mas na sua apresentação externa para o mundo. Ele deixa claro que todo produto tem sua "experiência do usuário", seja ele digital ou não.

Web sites, quiosques e celulares tem experiência do usuário, assim como "*jornais, garrafas de ketchup, cadeiras reclináveis e um suéteres cardigan*". No livro ele lida com a experiência do usuário para um tipo específico de produtos: web sites, que podem ser repositórios de conteúdo (um portal de notícias) ou aplicativos (um webmail).

Para estes produtos ele cria uma estrutura de cinco planos para ajudar a compreender a experiência do usuário. Estes planos estão organizados por grau de abstração, desde o plano da estratégia (abstrato) até o plano da superfície (concreto). Apresentamos a seguir a versão traduzida deste diagrama, disponível na internet (GARRETT, 2000).

Os Elementos da Experiência do Usuário

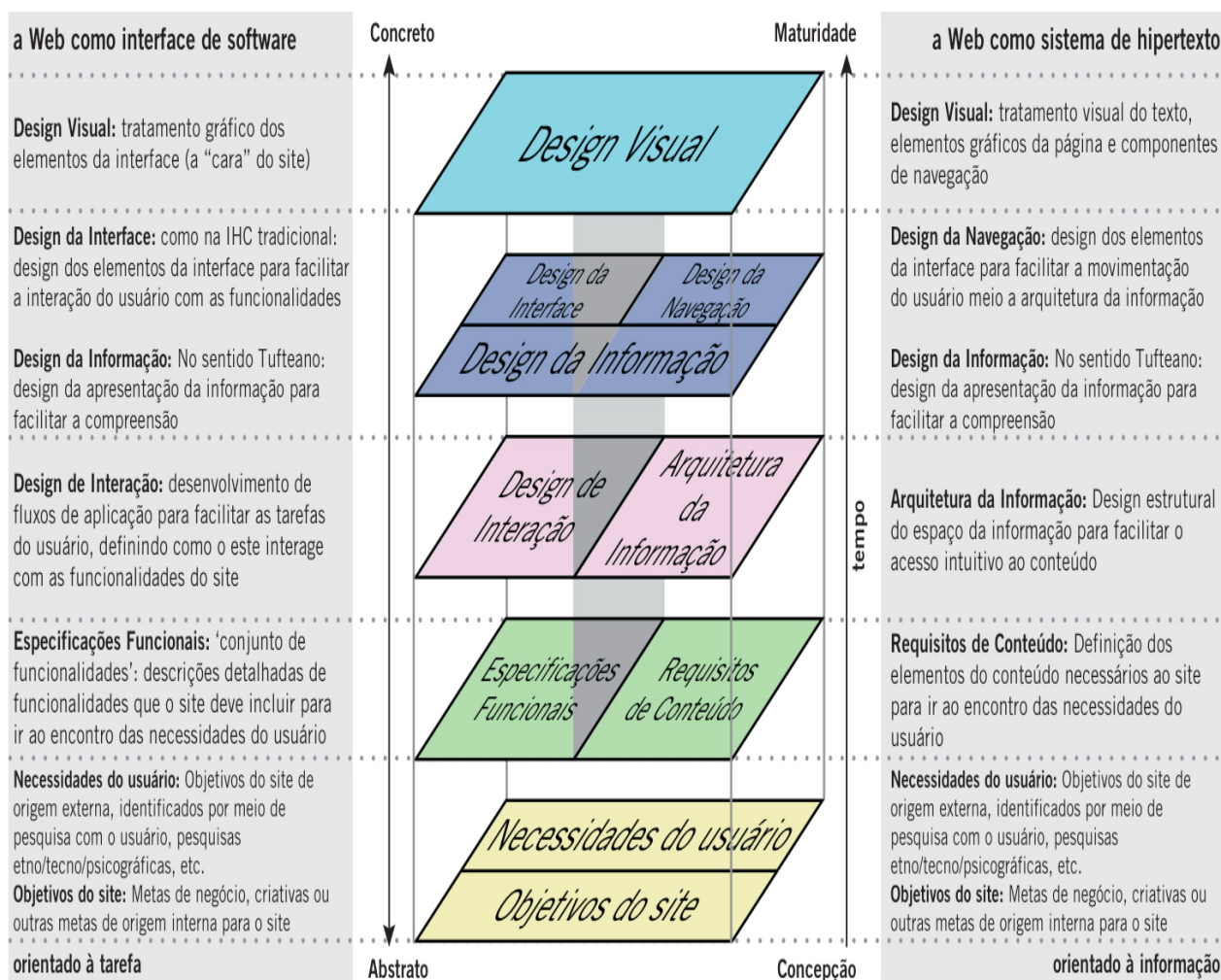
Jesse James Garrett

jig@jig.net

30 de março de 2000

Tradução para o
Português por
Livia Labate

Uma duplicidade básica: A Web foi originalmente concebida como um espaço de troca de informações hipertextuais, porém, o desenvolvimento crescente de sofisticadas tecnologias encorajou seu uso como uma interface de software remoto. Esta natureza dúbia resulta em muita confusão conforme, profissionais da experiência do usuário tentam adaptar suas terminologias para casos que estão além do escopo da aplicação original. O objetivo deste documento é definir alguns destes termos dentro de seus contextos apropriados e de esclarecer as relações subjacentes entre estes vários elementos.



Este esquema está incompleto: O modelo aqui delineado não aborda considerações secundárias (como aquelas que surgem durante o desenvolvimento técnico e de conteúdo) que podem influenciar as decisões durante o desenvolvimento da experiência do usuário. Além disto, este modelo não descreve um processo de desenvolvimento nem define os papéis dentro de um time de projeto. O que procura definir, são as considerações-chave que fazem parte do desenvolvimento da experiência do usuário na Web atualmente.

Figura 40— Diagrama dos elementos da experiência do Usuário.

Mas em que este gráfico nos ajuda a responder uma das perguntas iniciais? Garrett coloca a arquitetura de informação como sendo um dos componentes da experiência do usuário no terceiro plano (de estrutura).

Lembremos que Garrett também tem um artigo que fala sobre grande e a pequena “AI” e, portanto, a qual AI está se referindo no seu livro? Apesar de não falar isto explicitamente, sempre que menciona AI está se referindo à pequena “AI” , ou seja, à mais específica. Segundo sua definição a AI "se preocupa com a criação de esquemas de navegação e organização que permitem usuários se moverem pelo conteúdo do site de forma eficiente e efetiva" (GARRETT, 2003).

No seu livro, para falar sobre a grande “AI”, que inclui "estratégia de negócios, design de informação, pesquisa com usuários, design de interação, levantamento de requisitos" (GARRETT, 2002a), Garrett usa justamente o termo experiência do usuário. Ou seja, para ele a grande AI é praticam ente um sinônimo de experiência do usuário, e quando fala arquitetura de informação se refere à pequena “AI”.

Por outro lado, quando o Urso Polar vai falar sobre tudo aquilo que não é AI, ele menciona o termo "design de experiência", como sendo (ROSENFELD; MORVILLE, 2002):

"Design de experiência é um termo guarda-chuva que engloba arquitetura de informação, engenharia de usabilidade, design gráfico, e design de interação como componentes de uma visão holística da experiência do usuário. Você encontrará relativamente poucos "designers de experiência", pois não existem muitas pessoas com competência em todas estas áreas. O termo é útil à medida que encoraja colaboração e reconhecimento entre as disciplinas."

Vale a nota que, de forma bastante peculiar, acredito que a melhor definição de arquitetura de informação está em um livro com foco na experiência do usuário, e que a melhor definição de experiência do usuário, na bíblia da arquitetura de informação. Desta forma é razoável afirmar que para ambos os autores a pequena “AI” significa a atividade mais específica

de organização de conteúdo, enquanto que a grande AI é um sinônimo de experiência do usuário. Acho esta distinção bastante útil e sempre que vejo o termo procuro ver se se trata de um ou de outro, ou de uma mistura de ambos.

Longe de ser consenso, o termo AI é utilizado para descrever tanto um quanto o outro, às vezes ambos, tanto no Brasil quanto no exterior. Particularmente no Brasil o termo arquitetura de informação tem um reconhecimento muito maior, pelo menos na atualidade.

Faço, portanto uma sugestão prática. Quando falamos entre profissionais da área, recomendo deixar claro que se trata da visão geral ou específica de AI, facilita muito a comunicação e evita threads intermináveis em listas de discussão. Já ao falarmos com pessoas de outras áreas, o termo AI deve referir-se genericamente à visão geral, ou seja, um sinônimo de experiência do usuário. Para se falar sobre “AI” específica com clientes, é necessário explicitar a diferença entre ambos, ou utilizar outro termo, como foi a opção de Garrett.

Uma vez que deixamos mais claro qual a abrangência do termo que estamos utilizando quando falamos "arquitetura de informação", podemos passar para o outro eixo, de "Cargo e Disciplina", que vai nos ajudar a responder a segunda questão.

3.1.2. CARGO E DISCIPLINA.

Começo este eixo citando dois textos de outro autor, Jared Spool. No primeiro texto ele fala sobre especialistas versus generalistas (SPOOL, 2006b) e cita que apenas uma pequena parcela (15%) das empresas que trabalhou teria demanda para um especialista na área de experiência do usuário.

Ou seja, apenas nestas empresas faz sentido ter uma pessoa dedicada exclusivamente à pesquisa com usuários, ou à arquitetura de informação no seu sentido estrito. A grande maioria das empresas (85%) deveria procurar profissionais generalistas, "que compreendem as diferentes disciplinas e podem se mover entre elas de maneira ágil." (SPOOL, 2006b)

Aqui vale uma ressalva. Este texto fala de uma realidade do mercado americano, em tempos de pré-crise (2006) e do ponto de vista de um profissional que lida estritamente com a área de experiência do usuário, o que significa que são apenas empresas que consideram a experiência do usuário como algo importante. Estes números de 15% e 85% seriam muito diferentes se considerássemos empresas como um todo, principalmente no caso do Brasil. Mesmo assim, é um valor de referência interessante.

Ele também toma o cuidado de fazer a distinção entre especialistas e "compartimentalistas". Enquanto os primeiros focam seus conhecimentos em uma área, mas ainda tem conhecimentos nas áreas adjacentes, o segundo tem conhecimentos apenas naquela área e se isola das outras áreas que estão ao seu redor. É uma questão de postura, mas que garante ao especialista uma flexibilidade que pode lhe garantir o emprego, caso seja necessário passar algum tempo fora de sua especialidade.

Em seu segundo artigo (SPOOL, 2006a), Spool fala sobre a diferença entre a disciplina e o profissional e afirma:

"Um grande resultado da nossa discussão é a conclusão: você deve separar a noção de disciplina a noção de profissional.

O que nossa pesquisa mostra é que para criar um produto ou serviço não são necessários arquitetos de informação, profissionais de usabilidade, ou designers de interação.

Existem muitos exemplos de produtos e serviços excelentes que nunca tiveram a atenção de nenhum destes profissionais.

No entanto, nossa pesquisa também mostra que criar um produto ou serviço com sucesso parece exigir pessoas que entendam um pouco sobre arquitetura de informação, usabilidade, e design de interação. Ainda estamos por encontrar um único exemplo de um time que tenha criado uma ótima experiência do usuário que não tivesse uma compreensão básica destas áreas.

Você pode criar ótimas experiências do usuário sem os profissionais no time, mas não sem uma compreensão das disciplinas no time. Ter um profissional é uma das formas de se trazer a compreensão da disciplina, mas, o que estamos vendo é, não é a única maneira."

Em seu artigo, Garrett (2002a) também defende esta separação e é ainda mais incisivo, dizendo que: "A única solução é separar por completo a definição da disciplina da definição do cargo." Ele defende esta idéia por dois motivos.

Em primeiro lugar sem esta separação fica extremamente difícil dizer o que é a "AI" específica. Segundo Garrett: "Qualquer definição abrangente o suficiente para o cargo é abrangente demais para servir de base para uma discussão útil sobre a disciplina; qualquer definição específica o suficiente para a disciplina é específica demais para o cargo. "Parece que estamos em um impasse."

E esta definição é de suma importância, pois "Escolhendo uma definição específica para a disciplina nos permite descrever um conjunto particular de problemas com precisão. E esta precisão de comunicação é absolutamente necessária para qualquer disciplina progredir".

Em segundo lugar Garrett novamente estende as afirmações de Spool e afirma que além da maioria dos profissionais na área ser composta por generalistas, grande parte da "AI" feita está nas mãos de pessoas com outros cargos, onde arquitetura de informação é apenas uma de suas habilidades.

"Algumas organizações tem tanto trabalho que ter arquitetos de informação em seu time é crítico para o seu sucesso. Algumas organizações que não precisam sempre de um arquiteto dedicado eventualmente terão projetos que são grandes ou importantes o suficiente para justificar trazer um especialista para uma Mas a maioria das pessoas que faz AI nunca será capaz de focar em AI exclusivamente.

Se tivermos sorte, a responsabilidade pela arquitetura de informação será delegada para alguém em um destes times. Estas pessoas terão títulos como 'Web designer' ou 'editor de conteúdo' ou 'gerente de projeto'. Para todos eles, a experiência do usuário é apenas um de uma série de questões que precisam lidar. E o trabalho que fazem constituirá a grande maioria da AI na Web. E se isto é verdade, é importante considerarmos que estes outros profissionais devem ser incluídos na comunidade. "Para a disciplina progredir, devemos abrir o diálogo para incluir estes não especialistas, para permitir que contribuam para o desenvolvimento deste corpo de conhecimento ("body of knowledge"). "Mas isto, em troca, exige que reconheçamos que a disciplina e o cargo são separados, e que a disciplina pode ser exercida por uma grande variedade de cargos." E por fim, o Urso Polar dá um bom exemplo de como isto provavelmente evoluirá, fazendo

uma analogia com um campo já bem estabelecido, como é o caso do direito.

"... Organizações menores tendem a envolver arquitetos de informação como uma consultoria durante o re-design do site. Isto permite o arquiteto de informação fazer uma grande contribuição sem estourar o orçamento.

O uso seletivo de um *expert* não é específico da arquitetura de informação; na verdade, é algo bem comum. Vamos considerar, por

exemplo, no caso do direito. Uma enorme porcentagem de decisões legais, são feitas todos os dias, por gerentes ao invés de seus advogados.

A maioria das empresas não tem advogados no seu pessoal. Eles envolvem advogados quando a situação é particularmente confusa, complexa, ou importante. O mesmo acontece e continuará a acontecer com arquitetos de informação.

Fazendo uma análise destas afirmações, podemos perceber algumas tendências fortes que nos ajudam a responder a segunda pergunta, ou seja, o que faz um arquiteto.

Em primeiro lugar, a maioria de profissionais será composta por generalistas, que lidam com diversos aspectos da experiência do usuário e não principalmente com uma disciplina. Neste sentido, o campo de atuação de um arquiteto é na maior parte das vezes a "grade" AI, ou a experiência do usuário, ao invés da AI específica.

Isto pode gerar uma situação aparentemente contraditória, onde o "arquiteto de informação" não faz exclusivamente "arquitetura de informação", mas lida também com diversas disciplinas correlatas. Aqui podemos fazer outra analogia entre profissões para perceber que esta contradição não é um problema. Tomemos o caso da arquitetura.

A disciplina de arquitetura lida, especificamente, com edificações. No entanto um arquiteto poderá trabalhar (e normalmente trabalha) com o design de mobiliário, com praças e espaços abertos (paisagismo), com o sistema de sinalização de um prédio (comunicação visual) ou com o ambiente urbano, e nem por isto deixará de ser arquiteto e de também trabalhar com edificações, se necessário. (Garrett (2002a) dá um exemplo semelhante em seu artigo, fazendo uma comparação com o regente de uma orquestra.)

E quanto ao nome específico do cargo, aparece outra unanimidade. Pouco importa o nome que está escrito em seu cartão. Entre os mais comuns temos "Arquiteto de Informação", "Designer de Interação" e "Especialista em Usabilidade", mas na prática, as atividades provavelmente são as mesmas e são elas que importam.

O que nos leva para o segundo ponto: o que é necessária é a arquitetura, não os arquitetos. E esta arquitetura não é uma disciplina estanque, mas na verdade o "arquiteto" não é um cargo, é um conjunto de competências, que podem estar em uma pessoa ou compartilhadas dentro de uma equipe.

Garrett (2003) deixa isto bem claro em seu livro, quando diz: "Como estas responsabilidades estão distribuídas em sua empresa não é tão importante quanto garantir que todos os elementos (planos) da experiência do usuário sejam levados em consideração". Em uma empresa um gerente de projeto pode cuidar dos elementos mais genéricos, enquanto um arquiteto cuida dos planos específicos.

Outro arranjo comum é a separação da camada mais concreta (design visual) para um designer. Até mesmo dentro de uma mesma empresa, diferentes projetos podem compor equipes distintas. Um bom designer é capaz de fazer toda a arquitetura de um hot-site para uma promoção. Da mesma forma, uma intranet complexa provavelmente precisa de um time, e talvez precise de uma pessoa exclusivamente dedicada à sua arquitetura de informação.

Retomando o segundo ponto, a mensagem é simples. A arquitetura de um site é composta por várias especialidades, ou enfoques, e o importante que todas elas sejam tratadas. A cada projeto, em cada empresa, devemos pensar quem irá cuidar de que parte, e como será a integração entre os profissionais.

O terceiro ponto fica implícito no segundo, mas acho importante deixá-lo claro. A arquitetura, em seu sentido mais amplo, é feita por outros profissionais além de arquitetos (ou designers de interação, ou especialistas em usabilidade, etc.), e isto é tanto legítimo quanto esperado.

Uma vez que a arquitetura não é um cargo, mas um conjunto de competências, é natural, e até desejável, que outras áreas passem a ter estas competências. Natural, pois os problemas que são tratados aparecem não apenas em web sites, mas no cotidiano das pessoas. Um e-mail bem escrito é um bom trabalho de arquitetura. Qual o meu "público" (destinatários)? Quais os objetivos (o que quero comunicar)? Como ordeno os assuntos no e-mail?

Tenho que ser sucinto ou devo explicar em detalhes? Quais os metadados que vou utilizar para indexar o e-mail (título)? Qual o e-mail que utilizo (pessoal, do trabalho, da faculdade)? Se faço referência a outro e-mail, ou à um documento online, como facilito a "navegação" até este conteúdo?

Devo melhorar a formatação do texto, utilizar cores e imagens?

Perceber que os planos colocados por Garrett estão em toda parte e fazem parte do nosso dia-a-dia é algo que valoriza a disciplina e a coloca no mesmo patamar que outras áreas consideradas importantes e relevantes, como o caso da arquitetura (de edifícios).

De um ponto de vista teórico, toda construção é beneficiada com a presença de um arquiteto. Sendo pragmático, no entanto, ele não é tão importante se vou construir um grande galpão para armazenar suprimentos. Também não preciso de um arquiteto mudar a cama de um quarto de um lado para o outro. Mas para reordenar pessoas em um escritório, ou qualquer atividade mais complexa que isto, sua presença começa a valer o custo-benefício, tanto pelo bem-estar quanto pelo aproveitamento de espaço.

Mas além de natural, esta compreensão é desejável pois apenas com algum entendimento do assunto que outros profissionais poderão perceber o valor em uma proposta apresentada, sejam eles da área gerencial ou de tecnologia, colegas ou clientes. Também é desejável que compreendam que para substituir o PDF que contém o balanço anual da empresa, não precisam falar com um arquiteto de informação, mas que para discutir onde vão arquivar os balanços dos anos anteriores é interessante uma consulta, e que trocar o rótulo de um dos itens do menu principal não é algo trivial.

Consolidando estes três pontos, podemos concluir:

Que é normal um arquiteto de informação trabalhar com toda a grande área da experiência do usuário;

- Que na verdade o "nome" do seu cargo não é algo muito importante, mas de forma genérica pode nos referir aos diversos profissionais da área como "arquiteto de informação";
- Que a arquitetura de um site não é produto de um profissional, mas de uma série de competências;
- Que estas competências podem tanto ser responsabilidade de um profissional, quanto compartilhadas dentro de um time e por fim;
- Que outros profissionais podem e devem ter competências na área de AI.

Resumindo os dois eixos apresentados, é possível colocar as questões da seguinte forma. O termo AI pode se referir tanto à grande área de experiência do usuário quanto à atividade específica de organização e rotulação de conteúdo.

O cargo AI faz sentido em algumas empresas, e é a pessoa responsável pela grande AI. No entanto o "nome" do cargo não é

necessariamente este, nem é esta pessoa que vai obrigatoriamente lidar com todas as competências da área. Para lidar com o a grande AI são necessárias diversas competências, que podem estar espalhadas por um time ou centradas em uma pessoa. Mais do que isto, na maioria dos casos nenhuma das pessoas envolvidas trabalha exclusivamente com AI, mas o fazem apenas como mais uma de suas atividades cotidianas.

Tendo estas questões básicas mais claras, acho que enfim podemos passar para outros pontos mais importantes e também mais interessantes. Retomando o artigo de Garrett ele faz uma provocação:

"Já me perguntaram muitas vezes o segredo do meu sucesso como arquiteto de informação. Aqui, revelarei pela primeira vez esse segredo. Eu tenho intuições.

Todos estão procurando a fórmula secreta que irá eliminar as intuições da arquitetura de informação. Mas as intuições são uma parte inescapável de nosso trabalho. Mais importante ainda: a qualidade das intuições é o que distingue o bom arquiteto do mau arquiteto.

Não quero dizer que não haja lugar para a pesquisa no processo de arquitetura de informação.

Mas a pesquisa deveria inspirar o nosso julgamento profissional, não substituí-lo.

Se continuarmos a trabalhar com uma definição de arquitetura de informação que exige a execução por um especialista, a disciplina irá estagnar e afundar. Atualmente, estamos construindo um corpo de conhecimentos cujos requisitos básicos (um especialista dedicado, muito tempo e dinheiro investidos em pesquisa) excluem logo de cara a grande maioria dos casos do mundo real.

Mas logo a seguir passa para uma atitude mais propositiva, colocando um grande desafio para os profissionais:

"Assim como o editor de revistas, o arquiteto de amanhã não terá o luxo de meses e meses para projetar e testar uma solução repetidamente. Ele precisa de resultados imediatos.

Ele precisa de intuições melhores. Nós, em nosso papel de comunidade interessada em preservar a disciplina, deveríamos ajudá-los a desenvolver as habilidades que lhes darão essas intuições melhores. Ferramentas para pensar, e não fórmulas secretas. Habilidades, e não regras. Mas Garrett não desenvolve quais seriam estas ferramentas, ou estas habilidades. Certamente seu vocabulário visual (GARRETT, 2002b) é uma destas ferramentas, mas quais outras poderiam ser definidas? E quais as habilidades que realmente são essenciais?

Ter uma resposta bastante completa para estas questões não é uma tarefa fácil. Mas respostas parciais todos nós somos obrigados a dar, como parte de nosso trabalho. Para este projeto faremos um *card-sort*, para aquele um *brainstorm*. Com estes resultados do teste de usabilidade, quais as ações que devo tomar? Se preciso conciliar facilidade de uso com eficiência, qual combinação de *widgets* devo utilizar? Para separar os conteúdos Fulano é eficiente, mas para arranjá-los em uma página Sicrano traz propostas melhores.

São respostas que estão sempre sendo respondidas, pois bem ou mal temos que fazê-lo, mas acredito que falta a ciência que juntas compõem um corpo de conhecimento, e que a estruturação deste corpo é essencial para a consolidação da disciplina, seja como profissão ou como área de conhecimento.

4. INTERAÇÃO HOMEM-MAQUINA NA PRÁTICA.

4.1. SMARTHOME. - ESTUDO DE CASO UM

Estudos de caso de um instituto de pesquisa em tecnologias móveis realizada por Giselle Rossi Figueiredo César de Araújo, publicitária e jornalista do Centro Universitário de Belo Horizonte. Designer de Interação do INdT – Instituto Nokia de Tecnologia e também por Tâmara Baia Designer UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) Designer de Interação do INdT – Instituto Nokia de Tecnologia.

Dada a crescente demanda por projetos orientados a interação com usuários, em que as formas de interação são cada vez mais diversas, inovadoras e concomitantes, perfis multidisciplinares tornam-se indispensáveis na criação de novos conceitos e interfaces. Assim, em uma equipe de Experiência do Usuário é essencial ter pessoas com conhecimento nas diversas disciplinas que compõe a ciência de interação humano-computador, como Ergonomia, Arquitetura da Informação, Usabilidade e Design Gráfico. E cada vez mais se valoriza e necessita-se da composição de times com profissionais de formação variada, vindos das mais diversas áreas acadêmicas e profissionais.

O time de pesquisadores, que antes era restrito a desenvolvedores com formação em áreas da tecnologia, se ampliou agregando profissionais multidisciplinares, conhecidos por designers de interação. Trata-se da nossa equipe de UX (Experiência do Usuário), com conhecimento em interação humano-computador, design gráfico, interface do usuário, ergonomia, arquitetura de informação, entre outros. Esses novos profissionais com formação em áreas como design, comunicação social e

arquitetura, que em sua maior parte começaram sua carreira em projetos web e agências on-line, foram requisitados por possuírem conhecimento e habilidades essenciais para o desenvolvimento de conceito de projetos de UX, independente do tipo de interação que o produto proporcionará ao usuário. E assim surgiu nosso primeiro desafio: abandonar os padrões e conceitos utilizados no dia a dia dos projetos exclusivos para internet e abrir a cabeça para formas de interação que até então experimentávamos apenas como usuários e não como desenvolvedores.

Dessa forma, podemos considerar também que nosso objetivo é chamar atenção dos profissionais da área para a eminente necessidade de se tornar mais flexível, sendo capaz de derrubar as barreiras e limitações impostas por padrões aprendidos. É preciso ir à busca do conhecimento necessário para atender a crescente demanda por mobile sites, softwares e aplicativos para devices móveis, lembrando que da categoria de devices móveis fazem parte não apenas celulares e smart-phones, mas também net books, internet tablets, e-books, mídia players dentre outros tantos.

Por exemplo, ao criar um Mobile Site ou um aplicativo para celular, não se pode deixar de considerar as diversidades das possíveis interfaces. Os teclados podem ser numéricos ou QWERTY, físicos ou touchscreen. Pode haver softkeys back e options ou não, e quando houver são diferentes os posicionamentos. O que antes era feito para resolução de 1024X768 pixels não caberá na tela que, por sua vez, também oferece diferentes resoluções. Enfim, existe uma série de fatores envolvidos e pode-se dizer inclusive que a falta de padronização de celulares e smart-phones é um dos fatores que compromete a boa usabilidade destes, experiência considerada pelo pesquisador em usabilidade Jakob Nielsen “miserable”.

Vale a pena contar a experiência de uma de nós no primeiro projeto no INdT. Tratava-se de um produto que integrava celular e televisão. O usuário

usava o celular como controle remoto e o *feedback* das ações era todo na televisão. Ou seja, tudo que havia sido estudado e aprendido na primeira semana de trabalho sobre padrões de navegação dos celulares da série 60 da Nokia já não seriam aplicados no primeiro projeto. E para a necessidade imediata do novo produto não existia, qualquer informação em livro, manual ou pesquisa. E assim surgiram várias dúvidas: O que aconteceria se nesse meio tempo alguém ligasse pra ele? E se o irmão dele também tentasse controlar o mesmo software com o seu Nokia? E se a bateria do celular acabasse? As soluções encontradas para este projeto especificamente ainda não podem apresentar, mas vamos falar de outros cases interessantes.

Smart Home é um software de controle da casa à distância em que se pode apagar e acender luzes, trancar e destrancar portas, visualizar e gravar imagens de webcams previamente instaladas, bem como verificar e alterar a temperatura de cada cômodo, dentre outras funcionalidades. Para ser realmente funcional este aplicativo deveria ser acessível não só através dos celulares Nokia, mas também de qualquer outro celular, bem como através de uma página da internet convencional, o que supriria o hábito de muitos de resolver tudo pelo computador do trabalho. O que seria um grande desafio, desenvolver um software que permitisse diferentes meios de interação, foi resolvido ao se decidir fazer quatro diferentes versões, abrangendo assim os principais meios do público a que se destinava aquele produto.

A versão considerada mais importante, onde concentramos mais esforços e foi ponto de partida para as demais foi a desenvolvida para os celulares Nokia da Série 60. Veja abaixo o layout de algumas telas da aplicação de controle de luzes/interruptores da casa.

4.1.1. O PROJETO SMARTHOME.

1.1 Lista de interruptores de um quarto



1.1.1 controle de um dado interruptor de intensidade de luz



Figura 41 - SMARTHOME versão S60 – layout da aplicação de controle de interruptores/luzes

A primeira tela apresenta uma lista de interruptores instalados em um dado cômodo da casa, e o usuário usa as setas verticais do celular, as direcionais up/down, para percorrer a lista e então selecionar um item. Para os interruptores que não permitem alteração de intensidade da luz, basta pressionar a tecla select/enter para ligar ou desligar a respectiva luz, a exemplo da primeira opção da lista. Já para os interruptores que permitem variação de intensidade, a seleção abre uma segunda tela que permite aumento e diminuição usando-se os direcionais up/down. Na figura abaixo se pode ver o taskflow dessa aplicação, com destaque para a necessidade de descrever, para cada tela, todas as possíveis interações permitidas pelas teclas/controles do celular, o que reforça a necessidade de atenção exigida por um software desenvolvido para devices móveis. Ou seja, deve-se sempre saber em qual devices o usuário vai usar um dado software.

Nokia Smart Home

3. SWITCH CONTROL

Setting value on gauge + Toggled ON/OFF

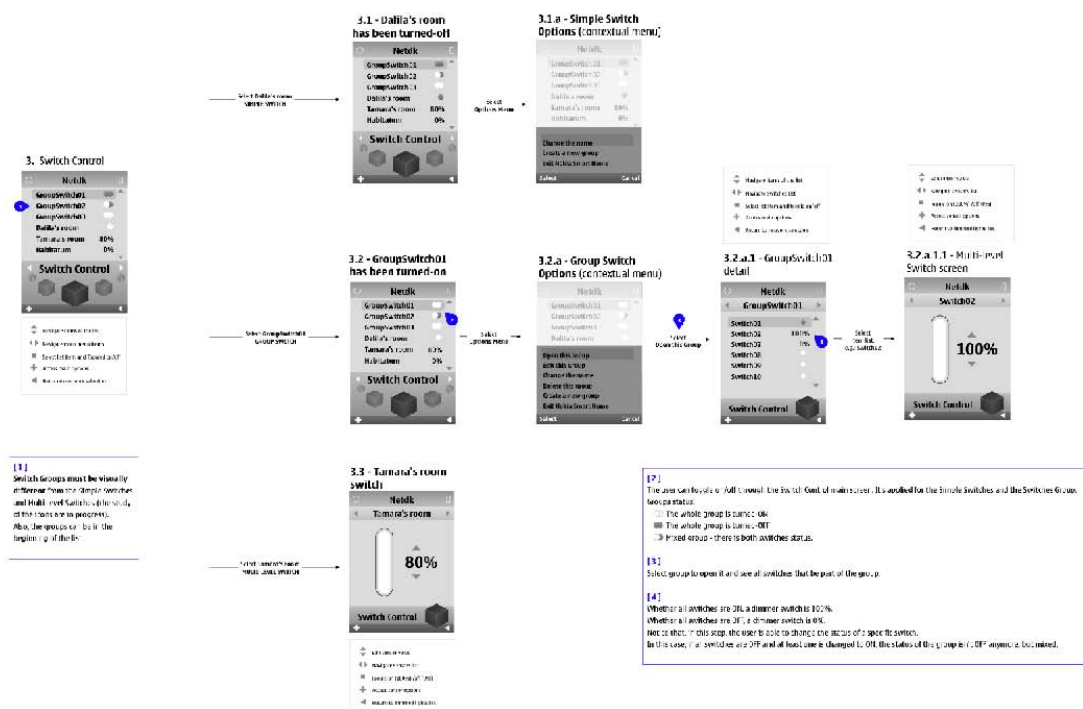


Figura 42 - Taskflow para versão S60 do SMARTHOME – Controle de luzes/interruptores

Além da série 60 foi criada uma versão especial para o “*internet tablet N800 da Nokia*”, pensando em um público específico viciado em tecnologia. Este possui interface *touch screen* e visualização em landscape. Como pode ser visto nas figuras 3 e 4, a forma de interação e a arquitetura sofreram mudanças consideráveis.

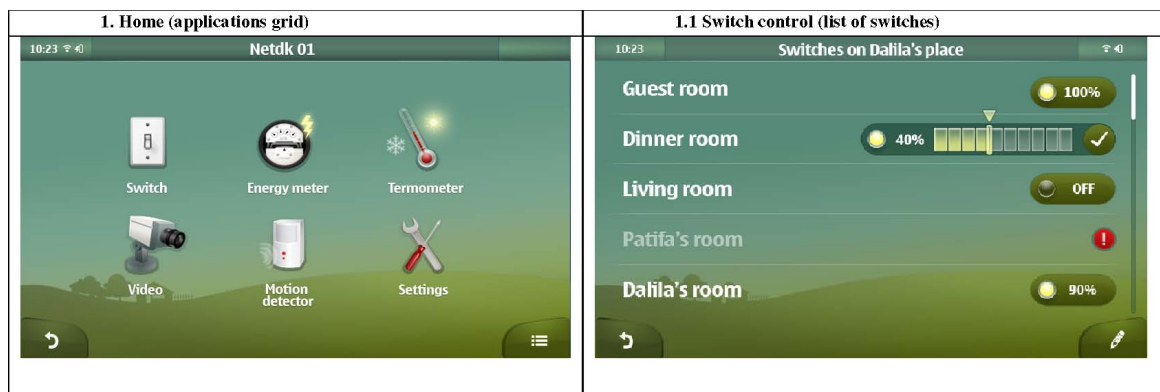


Figura 43 - versão internet tablet N800 para o SmartHome – layout da aplicação de controle de luzes/interruptores.



Figura 45 - Layout da versão Web Mobile para o SmartHome – aplicação de controle de luzes/interruptores

Nokia Smart Home - Web Mobile

2 - SWITCH

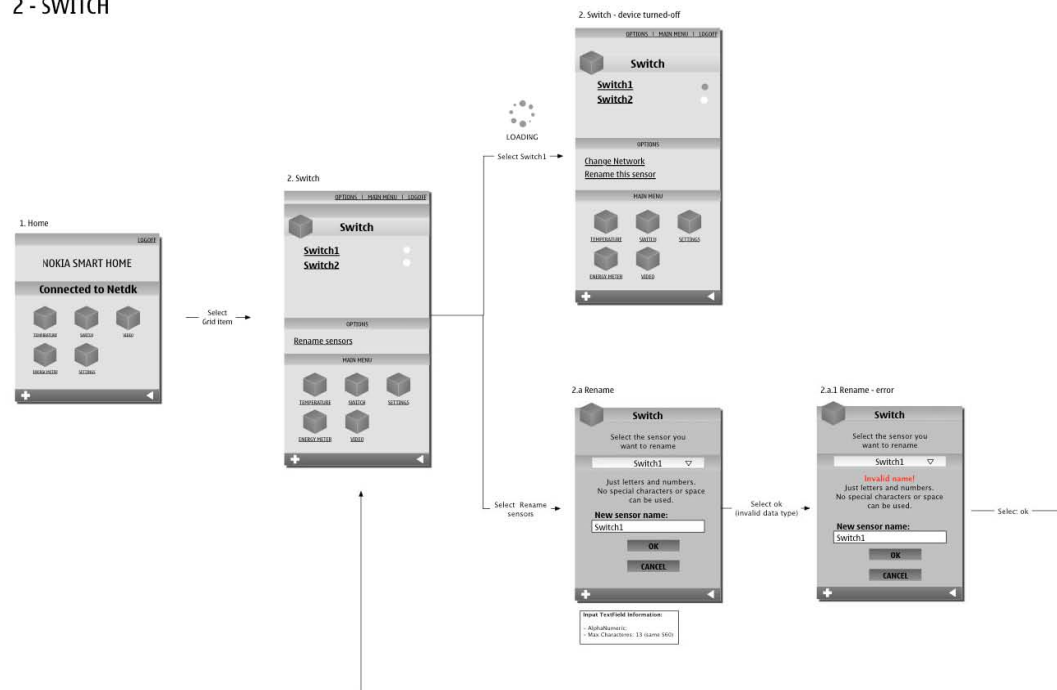


Figura 46 - Taskflow da versão Web Mobile para o SmartHome – aplicação de controle de luzes/interruptores

Ainda sobre a navegação padrão item a item da página de web mobile, é importante considerar este um fator de alta relevância quando no desenvolvimento de um Mobile Site. No exemplo abaixo (figura 7) está o comparativo entre dois estudos de tela. A primeira opção pensada, padrão web desktop com botão “GO” após seleção de um item do drop-list, requer muito mais toques até que se alcance o botão “GO” e então de conclua a ação de selecionar um item, em comparação a segunda opção que não requer o pressionamento do botão “GO”. O que na web representaria apenas mais um clique, que pode ser escolhido como garantia e certeza da seleção, aqui representa muitos toques no direcional para direita.

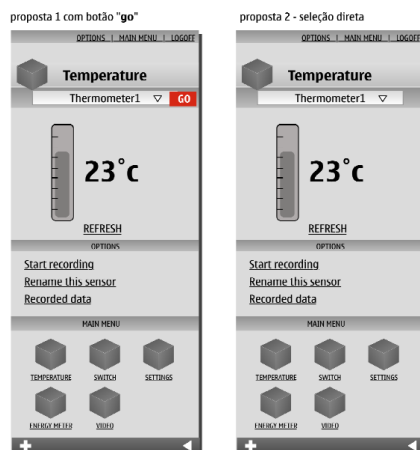


Figura 47 - Comparativo de telas com e sem o botão “GO” para confirmação de seleção de um item do drop-list.

Já a versão web para Desktop foi considerada pela equipe a que exigiu menos preocupações em termos de arquitetura de informação, tanto pelo fato da pouca limitação de espaço quanto pela maior familiaridade do usuário com essa forma de interação. Ainda assim escolhemos abrir mão da liberdade de recriar a arquitetura da nova versão, acreditando que essa decisão contribuiria ainda mais com a boa experiência e usabilidade, uma vez que aproveita o aprendizado do usuário já acostumado com a versão S60 do software.



Figura 48 - Layout da versão Web Desktop para o SmartHome.

4.1.2. ESTUDO UM - CONCLUSÃO.

Um exemplo mal sucedido de adaptação de uma interface de desktop para mobile é o Windows Mobile usado no aparelho da marca HTC. Na primeira versão do software um erro grave foi o posicionamento do botão “fechar” no canto superior direito. Apesar de ser o posicionamento padrão dos browsers, na versão mobile não funcionou muito bem. Em teste informal dentro do nosso instituto de pesquisa, 100% da amostra de 10 usuários não foi capaz de sair da aplicação por não encontrar o botão fechar.



Figura 49 - Tela do aparelho HTC com Windows mobile – o botão fechar, única forma de sair da aplicação, está “escondido” no canto superior direito.

4.2. CARMAN - ESTUDO DE CASO DOIS.

Outro projeto que foi feito para diferentes aparelhos e, portanto precisou de diferentes abordagens foi o “Carman”. O software é um simples computador de bordo que oferece algumas funções de monitoração do carro e também GPS (apenas na versão touchscreen). A versão touchscreen permite que o usuário tenha acesso a sensores instalados dentro de seu próprio carro, como por exemplo, a temperatura do motor, e monitore suas respostas, aplique testes, guarde o histórico e escolha temas para sua

interface, além de compartilhar todas essas informações com algum amigo pela internet.

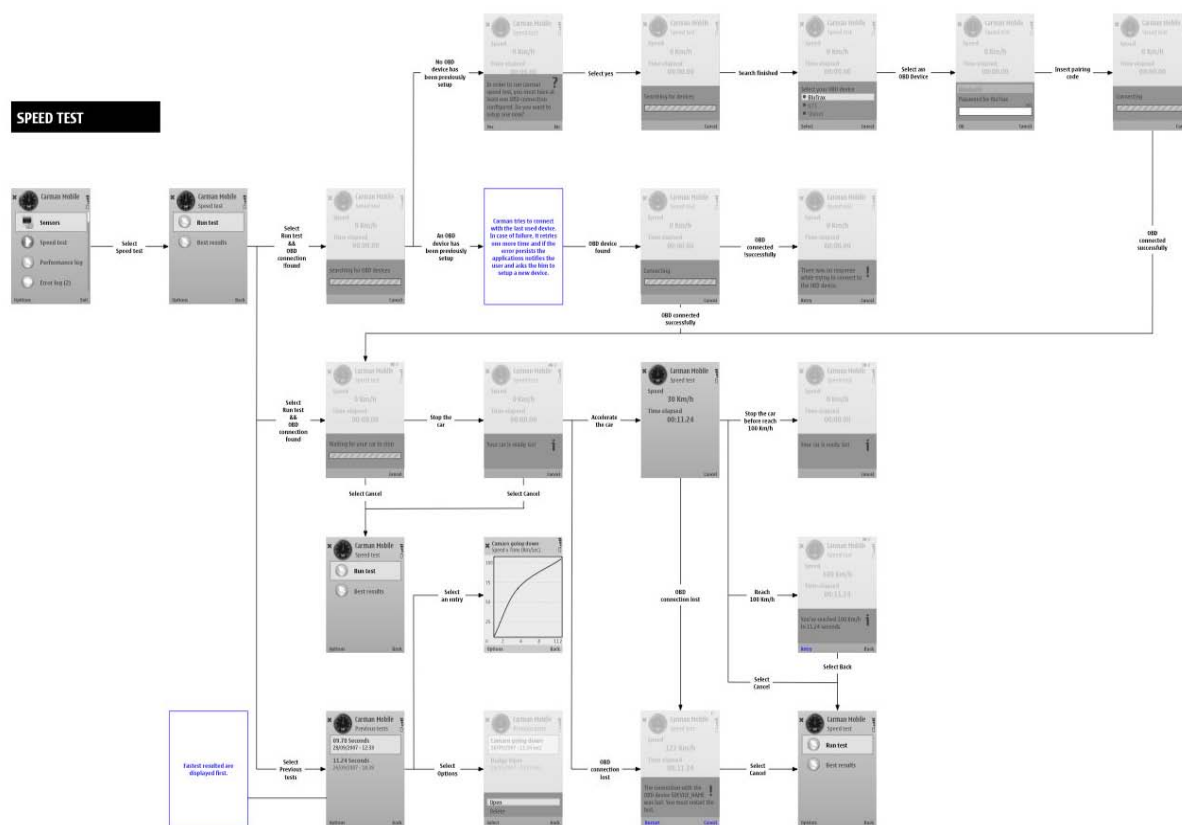


Figura 50 - Gauges do Carman touchscreen

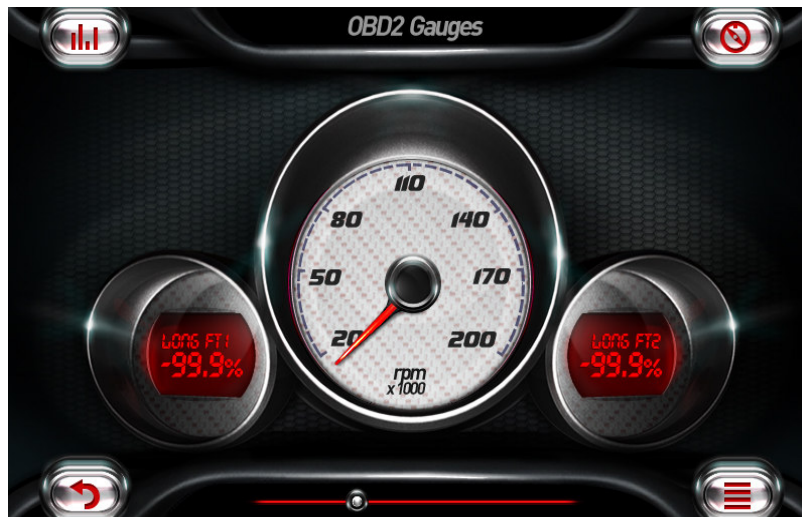


Figura 51 - GPS do Carman touchscreen.



Figura 52 - Taskflow do Carman para celulares série 40 e 60.

A versão para celular é bem mais simples, pela natureza do aparelho e também pelo tamanho da tela para exibir tamanha quantidade de informações. Nessa versão é possível monitorar os mesmos sensores, executar teste de velocidade e guardar estas informações para posterior visualização. A exibição das informações é completamente diferente: textos ou gráficos simples.

Este projeto começou num momento em que o INdT tinha um foco bem maior em desenvolvimento de software. A primeira versão do Carman na verdade eram duas versões com formas completamente diferentes de visualização: uma com foco em mostrar números e gráficos, pensada para atender a necessidade de um profissional da área de mecânica; e outra com maior apelo visual que simulava um painel de carro, demonstrando vários sensores, pensada para o usuário comum.



Figura 53– Interface Hildon GTK

A primeira é construída dentro do sistema do Tablet, sendo que algumas widgets foram criadas para o Carman. As barras do lado esquerdo e no topo da tela são parte do sistema operacional do aparelho. Vê se que a interação acontece através de áreas “clicáveis” pequenas, fazendo uso da caneta.



Figura 54 - Interface Python SDL, chamada de Carman RichView.

Já a segunda era uma aplicação *fullscreen* e teve todos os elementos gráficos criados pela equipe de design, o que permitiu maior liberdade na definição das áreas de clicáveis, além de não exibir as barras do sistema operacional, para ganhar espaço na tela.

Ambas eram feitas para os Internet Tablets da Nokia possuem uma tela um pouco maior que um cartão de crédito. Com tamanha restrição de espaço, precisávamos de estudos sobre o tamanho dos elementos e da hit área (que pode ser maior que o elemento).

A versão que perdurou foi a que tinha maior apelo visual e maior preocupação com a experiência do usuário. Ela foi sendo aprimorada. Na segunda versão do software, adaptamos o modelo de navegação do Canola, um Media Center, também para tablets, como vemos abaixo.



Figura 55– Tela da aplicação Canola.

O Canola começou a ser planejado no final de 2005, ou seja, antes do lançamento do “iPhone”, que foi o grande marco das interfaces touchscreen. Até então, as interfaces touchscreen eram bastante voltadas ao uso com stylus. O próprio Internet Tablet era feito para uso com a caneta. Por isso, desde o início estávamos empenhados em explorar a criação de interfaces que fossem intuitivas e naturais de usar, sem caneta, mas com as mãos. Porém, sem muitas fontes, que não fossem os outros aparelhos touchscreen até então lançados e o nosso próprio bom senso.

Foi então que elaboramos o modelo de navegação da segunda versão do Carman, adaptado ao modelo do Canola, como vemos abaixo, para iterar o modelo que havíamos proposto.

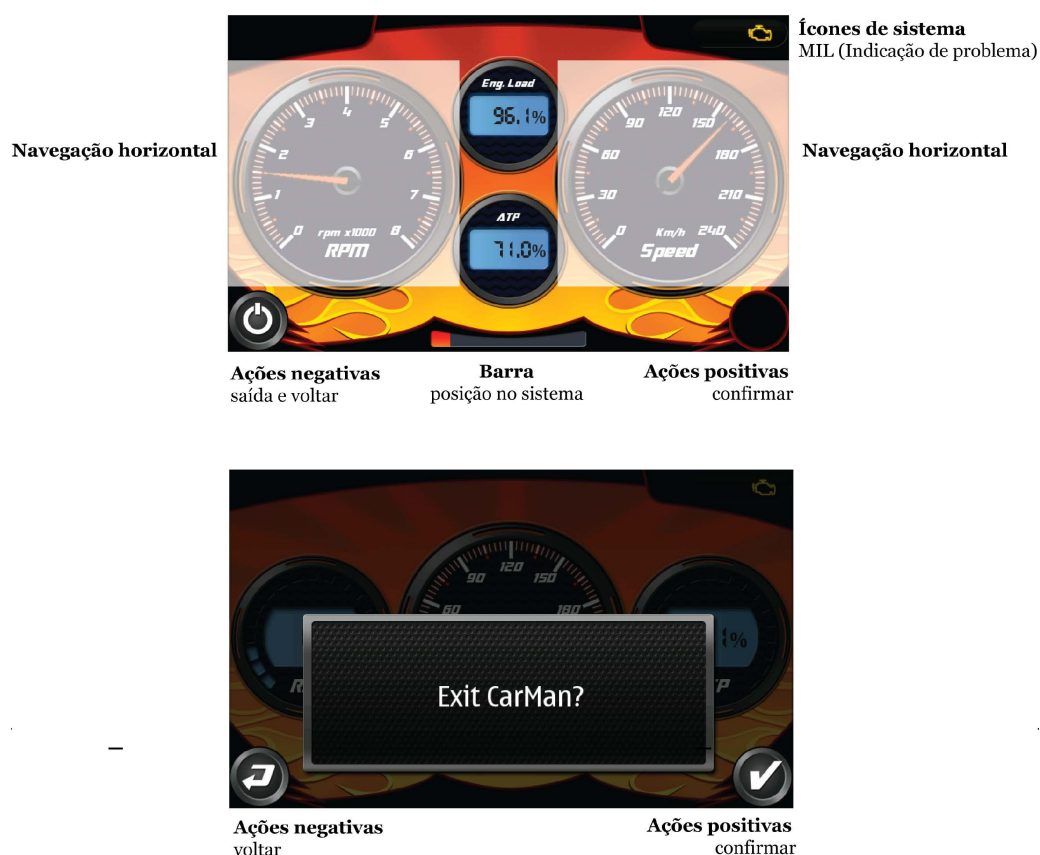


Figura 56 - Telas do Carman, adaptadas do modelo de navegação do software Canola

A UI parecia atender aos requisitos, visto que aproveitamos bastante a área da tela para exibir os displays de carro. A navegação ficou localizada nas grandes áreas destacadas em branco, mas sem indicadores visuais de onde estavam os controles. Apenas uma barra foi acrescentada na parte inferior da tela para indicar o ponto em que o usuário se encontra na navegação. Este elemento não foi feito para responder como um botão era apenas um indicador.

Nesta etapa do desenvolvimento, supomos que esta navegação seria facilmente descoberta pelos usuários e decidimos explorar esta possibilidade. Mas como testar o modelo de navegação proposto? Não tínhamos usuários reais do aparelho no Brasil, pessoas com alguma experiência no uso das tablets que pudessemos recrutar para validar algum

conceito, pois os aparelhos ainda não haviam sido comercializados aqui. A falta de familiaridade com o device talvez apontasse outros problemas, mas não exatamente os que um usuário habituado teria. Por outro lado, a dúvida sobre a clareza da navegação era preocupante. Optamos por fazer um estudo informal com 5 pessoas apenas para guiar os passos seguintes quanto ao modelo de navegação.

Foi uma feliz escolha, pois este breve estudo mostrou que a barra inferior que usamos parecia para todos os usuários uma scrollbar. Todos tentaram arrastá-la, ainda que com dificuldade, pois ela não era suficientemente confortável para o uso touchscreen. Foi preciso demonstrar o uso para que eles pudessem entender. A partir daí sim, não houve mais erros nem dúvidas. Isso nos fez pensar sobre a curva de aprendizado dos novos modelos de interação e nos fez perseguirem um modelo que fosse intuitivo e fácil de lembrar.

Uma forma que conseguimos de captar respostas dos usuários foi pedir a eles, depois do lançamento, que filmassem um uso da aplicação e nos enviassem ou mandassem para o Youtube. Assim contornamos distâncias dos nossos usuários pela falta de usuários no país.

4.2.1. COMPARTILHAMENTO DE BOAS PRÁTICAS

4.2.1.1. CRIAÇÃO DE CONCEITO

Empresas como a IDEO, renomada consultoria em design e inovação, utiliza o que chamam de design empático, em que os profissionais de diferentes áreas deixam as mesas de trabalho e se colocam no lugar do usuário para saber quais são suas reais necessidades. A Adaptive Path é outra que também realiza workshops com profissionais multidisciplinares em seu processo, contemplando sessões de geração de idéias, criação de

protótipos em papel e definição dos princípios de design, estes norteados pelas necessidades de negócios e do usuário.

As referências citadas possuem suas particularidades, mas nenhuma delas utiliza mais de um time multidisciplinar em um único projeto como é o processo de geração de conceitos do INdT Recife. O diferencial do processo de criação do INdT está principalmente no intercâmbio do projeto entre 2 grupos, pois desta forma é possível desenvolver novos conceitos com maior velocidade, variedade e volume de idéias relevantes. Além de qualificar a criação, outra vantagem é a oportunidade que o profissional tem de fazer parte de diferentes tipos de projetos, ampliando seus conhecimentos em tecnologias, métodos, técnicas e formas de interação. E mesmo as idéias que não são imediatamente aproveitadas, não serão perdidas, uma vez que esses esboços, artefatos e protótipos estão documentados e disponíveis para consultas em novos projetos.

Dias antes de iniciar o workshop os designers recebem as informações do próximo encontro, e esta antecipação permite que cada designer faça um trabalho individual de pesquisa e geração de idéias. O “workshop” é iniciado a partir da apresentação das idéias individuais já pensadas e na sequência cada grupo evolui e refina essas idéias até o desenvolvimento de protótipos em papéis. Num segundo momento (no mesmo dia) ocorre a troca de grupos, onde um deve trabalhar no que o outro estava trabalhando, sem ter conhecimento do que já foi feito. Um exemplo recente foi à criação de um media player, em que um grupo começava a desenvolver a aplicação para celulares com teclado físico e o outro para celulares touchscreen (com teclado virtual), de tal forma que no segundo momento houve a troca de tipos de interface. Um fato curioso foi a percepção unânime de ambos os grupos de que celulares touchscreen

permitem maior liberdade criativa e inovadora em relação a navegação tradicional através do teclado físico.

4.2.1.2. METODOLOGIA SCRUM

O primeiro ponto a se destacar é o fato de que 100% dos colaboradores do INdT possuem treinamento e certificação internacional de SCRUM, dos pesquisadores à equipe administrativa, o que permite a total compreensão do processo, inclusive pelas áreas onde este não se aplica. E assim torna-se curioso o fato de que mesmo os profissionais das áreas Financeiras, Compras e Recursos Humanos tiram proveito do que está sendo difundido, de tal forma que não é raro encontrar no INdT quadros brancos com postits de tarefas administrativas (figura 18). Claro que não se trata da aplicação dessa metodologia fora da área de desenvolvimento de softwares propriamente dita, mas é apenas um exemplo da força dessa ferramenta numa instituição onde todos estão voltados para um mesmo conceito/modelo de trabalho, o que certamente contribui para a eliminação de empecilhos, que é um dos principais pontos de partida para o sucesso da aplicação do SCRUM.

Outra peculiaridade é o fato de a equipe de UX (Experiência do Usuário), formada por designers de interação, cumprir o papel de Product Owner, sendo então os responsáveis pela visão de negócio do projeto e pela definição e priorização da lista de tarefas e requisitos, ou seja, criação e gerenciamento do Product Backlog. Pensar nos designers de interação como PO's faz todo sentido no INdT uma vez que trata-se de uma equipe multidisciplinar com conhecimento nas diversas áreas que compõe a ciência (Dan Saffer, 2007) de interação humano-computador (figura 19), como ergonomia, arquitetura de informação, usabilidade e design gráfico. Outras

características essenciais encontradas nestes profissionais, que vão ao encontro dos requisitos do papel de PO são facilidade na comunicação e tomada de decisão, entendimento da necessidade de negócios e do usuário e esclarecimento de questões técnicas, tudo isso apoiado por um time colaborativo (Patton, 2009).

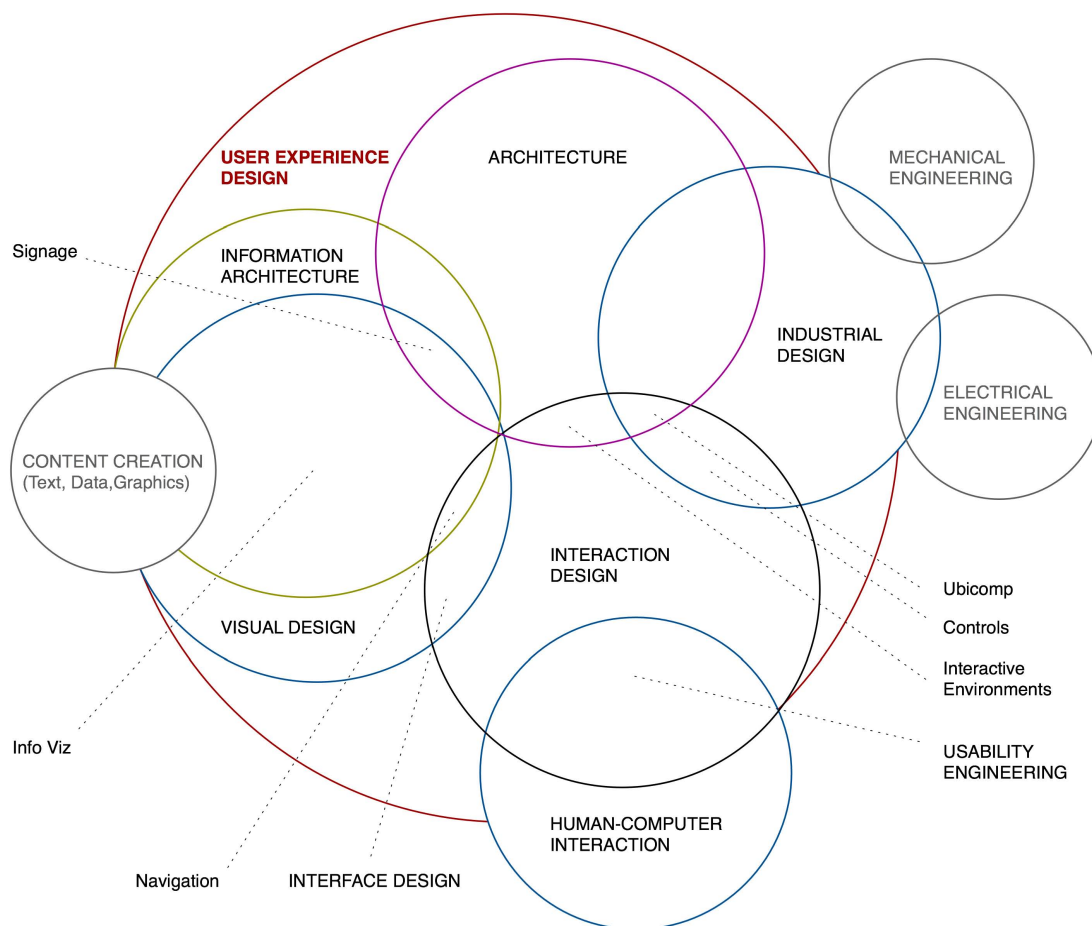


Figura 57– Sobreposição das disciplinas de design de interação (Dan Saffer, 2007 – atualizado)

É também no time de designers de interação que encontra-se outra adaptação da prática do SCRUM -é a idéia de os designers estarem sempre um sprint a frente dos desenvolvedores. Como é responsável por criar todo o conceito da interação do usuário com o produto, seu trabalho começa numa fase anterior ao desenvolvimento, chamada fase de concepção. Com habilidades específicas em arquitetura de informação, designer gráfico e

desenvolvimento de protótipos funcionais, esses profissionais geram storyboards, taskflows, layouts e mockups (figura 20) capazes de demonstrar as principais funcionalidades e comportamentos do produto, o que permite ao cliente e a equipe de desenvolvedor melhor entendimento do projeto a ser desenvolvido. E apesar da abordagem tradicional do SCRUM ser que toda a equipe deve desenvolver e progredir em conjunto dentro do sprint, concentrando todos os esforços em uma mesma tarefa, percebeu-se que isso não se aplicaria bem em uma equipe multidisciplinar que conta com designers e desenvolvedores, uma vez que o trabalho de um é pré-requisito para o trabalho do outro. Daí surgiu a necessidade de os designers terem um sprint a frente para melhor definir as features do produto e criar todo o material citado acima, que será usado para apresentar [figura 5] e explicar aos desenvolvedores de forma mais precisa e detalhada o que deve ser feito no próximo sprint.



Figura 58 -Fotos de reunião de Scrum

O INdT começou a aplicar Scrum em janeiro de 2008, sendo a transparência na comunicação e treinamentos os grandes responsáveis pela rápida adesão por colaboradores e também pelos clientes. A principal

vantagem para o cliente é começar a visualizar o projeto desde o primeiro sprint, tendo feedback contínuo entre ele e os desenvolvedores, entre o que é desejado e realizado, entre investimento e retorno do investimento (ROI). Para os desenvolvedores e designers é o reconhecimento do time que torna o Scrum um método bem sucedido, pois ele encoraja a equipe a participar e colaborar de forma que os membros se sintam responsáveis e no controle do projeto, e conseqüentemente comprometidos com a entrega (Schwaber, 2004). No entanto, o Instituto entende que o método é muito novo e que está aplicando-o há pouco tempo, por isso busca melhoria contínua através de treinamentos, troca de experiência, adaptação do método à realidade da empresa e acompanhando cases de outras empresas.

4.3. “INDT” - ESTUDO DE CASO TRÊS.

O Instituto Nokia de Tecnologia é outro caso aonde poderemos mostrar o uso da arquitetura da informação e seus recursos (Infográfica multimídia na apresentação de resultados de testes de usabilidade), levando em consideração os conceitos de Arquitetura de Informação e Usabilidade e descreve a metodologia utilizada para a realização do estudo de caso apresentado, cujo objetivo é apresentar as informações de forma clara e simplificada, facilitando o entendimento do usuário. Esta pesquisa foi apresentada no 3º EBAI – Encontro Brasileiro de Arquitetura de Informação. Os responsáveis pelo seu desenvolvimento foram Alessandro Brito Dias que é Designer / Especialista em Multimídia do Instituto Nokia de Tecnologia – IndT, Francimar Maciel Designer / Especialista em Ergo design do Instituto Nokia de Tecnologia – INdT

Definitivamente o mundo está vivendo a era da revolução da informação. A *Web 2.0* e suas Redes Sociais como *Blogs*, *Orkut*, *Facebook* e *Twitter* tem mudado a forma de gerar e compartilhar informações. Canais regulares como jornais e revistas não são mais os únicos a fornecerem informações confiáveis e relevantes. Neste processo, onde a informação é colaborativa, redatores e leitores compartilham conhecimentos. Atentos às preferências e necessidades de seus usuários grandes corporações estão estendendo seus canais de relacionamento para o mundo digital através de tais ferramentas.

Este cenário apresenta a preocupação das empresas sobre fatores múltiplos e diversificados de apresentar a informação, diante de um grande volume de dados.

Diante deste contexto verifica-se o crescente investimento de empresas no desenvolvimento de sistemas capazes de proporcionar para diferentes níveis de usuários informações com qualidade e relevância, utilizando como ferramenta para avaliar a qualidade de suas interfaces e artefatos testes de usabilidade.

Segundo FERREIRA & NUNES (2008), a usabilidade deve ser considerada em todas as interações de sistemas que lidam com informações, tornando transparente a interação humano máquina e permitindo ao usuário focar nas atividades que ele pretende realizar por meio da interface.

Tais testes apresentam-se sob forma de relatório e reúnem dados qualitativos e quantitativos demonstrando falhas no modelo de informação projetada e torna possíveis melhorias na interface, o que demonstra a importância de apresentar de forma coerente, clara e hierárquica as informações coletadas na avaliação.

Para PRESSMAN, *apud* FERREIRA & NUNES (2008), “o diálogo entre usuário e o programa se estabelece por meio da interface. Um dos

principais objetivos no desenho de interfaces é fazê-las amigáveis, ou seja, que não apresentem dificuldades ao usuário e, assim, o estimulem a utilizá-las. Só se considera amigável o sistema que leva em conta tanto os fatores humanos como os fatores do domínio (compreensão do problema) – em outras palavras, em que se obtém um diálogo natural”.

A partir deste panorama o presente artigo apresenta um estudo sobre a integração de informações de dados qualitativos e quantitativos em testes de usabilidade utilizando recursos infográficos interativos visando contribuir para o estabelecimento de um mecanismo com foco na transmissão de informação.

4.3.1. ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO E USABILIDADE.

Atualmente é comum associarmos rapidamente o termo usabilidade com a simplicidade e facilidade de uso de interfaces gráficas digitais, toma-se como exemplo as usadas em celulares, softwares ou websites, contudo deve-se lembrar que originalmente este termo foi usado para definir a facilidade com que as pessoas usavam uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica.

Qualquer projeto de design deve ser concebido tendo-se em vista a facilidade de uso pelo usuário final, respeitando evidentemente a definição de requisitos, quer sejam funcionais (necessárias para cumprir os objetivos do sistema) ou não funcionais (qualidade e facilidade do sistema).

Segundo NIELSEN, *apud* FERREIRA & NUNES (2008), “a usabilidade se determina pelas seguintes características: facilidade de manuseio, capacidade de aprendizado rápido, dificuldade de esquecimento, ausência de erros operacionais, satisfação do usuário e eficiência na execução das tarefas a que se propõe”.

NORMAN, *apud* FERREIRA & NUNES (2008) comenta que nos sistemas orientados para a usabilidade, a informação deve fluir naturalmente, sem deter a atenção do usuário, permitindo-lhe, desse modo, dedicar-se exclusivamente àquilo que ele pretende realizar. Tais sistemas aumentam o rendimento do trabalho, pois poupam ao usuário a leitura de manuais ou a consulta ao suporte técnico. Desta maneira, ao projetar um software, o profissional deve concentrar a atenção em atender às necessidades e expectativas do usuário – ou seja, em fazer do usuário o foco do seu interesse.

Conforme a norma ISO 9241 a usabilidade pode ser especificada ou medida segundo a facilidade de aprendizado e de memorização, que são aspectos importantes para quem apresenta uma grande quantidade de informação em curto tempo e de forma seqüenciada.

Para FERREIRA & NUNES (2008), sistemas de informação constituem veículos de comunicação importantes pelos quais são publicados diariamente textos, artigos e idéias a milhares de usuários por todo mundo. Independentemente da forma, essa comunicação é feita através de textos, imagens, sons, vídeos, animações, combinações de cores, objetivando fornecer informações completas, inequívocas e inteligíveis.

Contudo o excesso de informação pode gerar o que Davis Lewis batizou de Síndrome da Fadiga de Informação, que é caracterizada por tensão, irritabilidade e sentimento de abandono causado pela sobrecarga de informação a que o ser humano está exposto.

Com o propósito de combater estes sentimentos negativos causados pelo excesso de informação, em 1976 Richard Wurman criou um novo objeto de estudo chamado Arquitetura de Informação, cujo objetivo é organizar a informação de forma que seus usuários assimilem com facilidade, tornando um sistema complexo em claro, conforme abordado por

REIS (2006). OUB, *apud* REIS (2006) reforça isto citando que: Arquitetura de Informação é a arte e a ciência de estruturar e organizar ambientes de informação para ajudar as pessoas a satisfazerem suas necessidades de informação de forma efetiva.

ROSENFELD & MORVILLE, *apud* REIS (2006) expõem que para elaborar a arquitetura de qualquer sistema de informação é fundamental conhecer os usuários, suas necessidades, hábitos, comportamentos e experiências, porém estas informações não são suficientes, é necessário também entender características do conteúdo que será apresentado e as especificidades do contexto de uso. Esta tríade, usuário, conteúdo e contexto e suas interdependências são únicas para cada projeto e o papel do arquiteto é justamente conseguir balanceá-las, para que a informação certa seja acessada pela pessoa certa no momento certo.

De acordo com BALLE, *apud* MORAES (2002) o que importa não é o conteúdo da mensagem, mas o modo como está é transmitida e, mais ainda, o meio através do qual é transmitida. No meio digital diversificados *sites* e *blogs* orientam para esta investigação, toma-se como exemplo o *blog* “Tá difícil (fig. 1) que apresenta de forma descritiva relatos e problematizações em diversificados meios de comunicação, sejam materiais ou digitais.



Figura 59 - Blog que registra problemas de usabilidade. Fonte: <http://tadificil.wordpress.com>

Esta realidade aponta para o paradigma de pensar na comunicação em conjuntos, convidando a estruturar de forma hierárquica as atividades e dados apresentados em testes de usabilidade, levando em consideração não somente os objetivos, mas também quais mecanismos e tecnologias serão utilizados como meios e canais de transmissão da informação.

4.3.2. INFOGRAFIA E INTERATIVIDADE.

O termo infográfico vem do inglês *informational graphics* e contempla texto e imagem a fim de transmitir uma mensagem visualmente atraente para o leitor, mas com contundência de informação.

Para COLLE, *apud* RIBAS (2004), “um infográfico é uma unidade especial que se utiliza de uma combinação de códigos icônicos e verbais para dar uma informação ampla e precisa, para a qual um discurso verbal resultaria mais complexo e requereria mais espaço. Se diferencia essencialmente dos códigos verbo-icônico tradicionais (como a cartografia) pela combinação de códigos icônicos (pictogramas, sinais, etc) e pela inclusão e tratamento de textos como nas histórias em quadrinhos. Produz de certo modo uma fusão dos tipos verbais e icônicos de discursos e não

somente justaposição de elementos. No contemporâneo em função do intenso uso da Internet pode-se afirmar que a comunicação tornou-se multimídia.

Chega-se a facilmente a esta conclusão quando se percebe que um simples sistema de *microblogging* como o *Twitter* que só permite “*posts*” com no máximo 140 caracteres faz constantemente referências a outros canais de compartilhamento de mídias como *Youtube*, *SlideShare* e *Flickr*.

Nesta mesma velocidade notícias online tem utilizado aliados na tarefa de tornar a informação mais rápida, simples e atrativa de leitura e visualização, são exemplos da utilização de infográficos interativos como forma de atribuir elementos multimídia para enriquecimento da forma de explorar e apresentar uma notícia. MÓDOLO & JUNIOR (2007), defendem que um infográfico não deve ser considerado apenas um conjunto de tabelas, cores, desenhos, fotos com o intuito de deixar a informação mais bonita, mas sim facilitar a compreensão da informação e oferecer uma noção mais rápida e clara dos sujeitos, do tempo e do espaço da informação.

Nos meios impressos, como jornais e revistas, os infográficos são largamente utilizados para explicar com maior clareza algum aspecto informativo tratado no texto.

Atualmente na Web aparece de duas formas: como informação complementar de uma notícia, geralmente servindo de ilustração para o texto, ou como a própria notícia, a informação principal, o que ainda ocorre em poucos casos, (fig. 60).

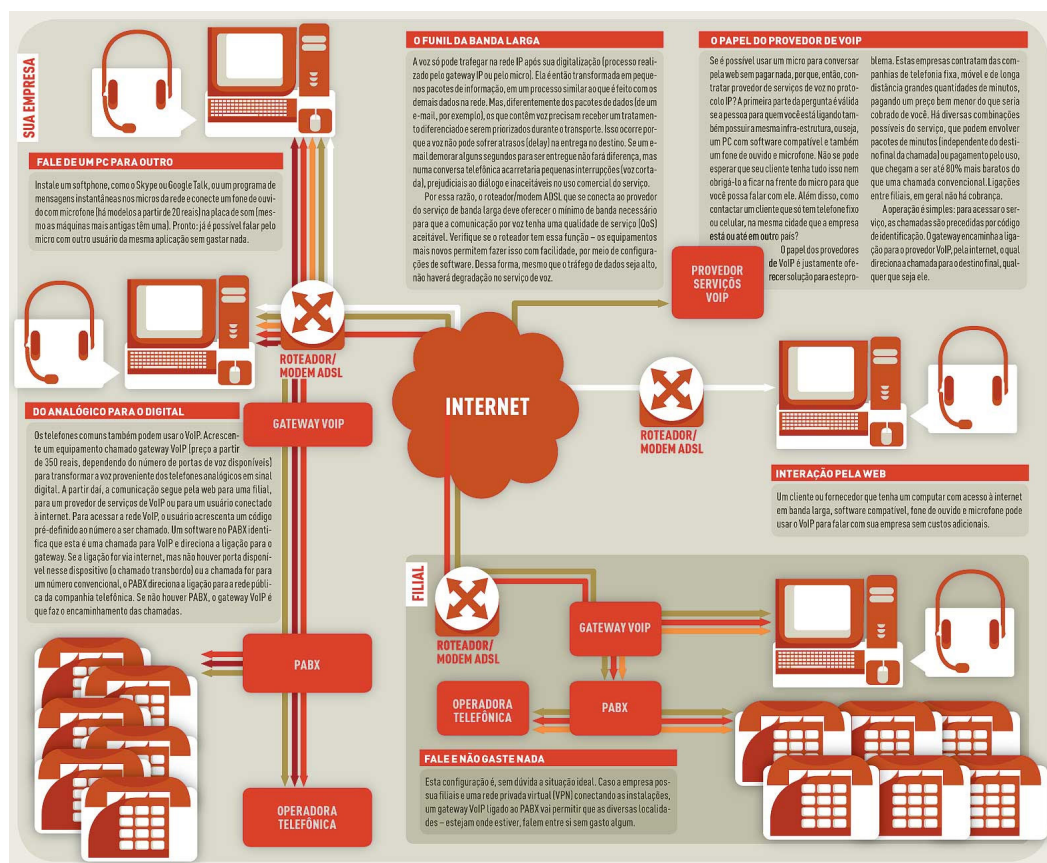


Figura 60 - Exemplo de Infográfico: Revista PCWorld – Matéria Economize com o VoIP

A infografia multimídia mantém as características essenciais da infografia impressa, mas ao ser realizada através de outros processos tecnológicos, agrega as potencialidades do meio e ser apresentada em outro suporte, estende sua função, altera sua lógica, incorpora novas formas condizentes com a relevância da informação apresentada. A seguir o exemplo da tela de apresentação da reportagem surdos digitais (ÉPOCA, 2009) onde apresenta-se dados que informam como *iPods* atingem o limite do permitido antes da metade do volume, utilizando texto, ícones, cores e gráficos (fig.3). Neste informações referentes a ações para utilizar o aparelho de modo seguro são destacadas com sobreposição na cor laranja sobre o texto na cor preto. Para apresentar a relação entre nível de ruído mínimo e máximo utilizou-se o recurso visual de ícones e linhas fazendo associação com gráficos, com valores de mínimo e máximo organizados da esquerda para direita, tornando fácil a compreensão do usuário, reduzindo o uso de

textos ou outros elementos que aumentariam estímulos durante o processamento da informação.

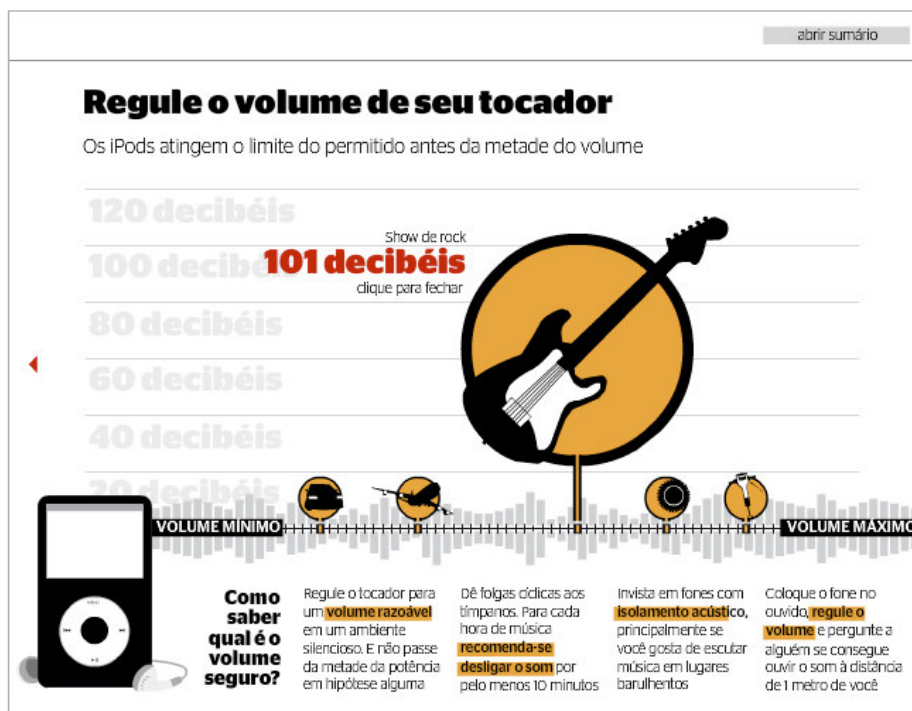


Figura 61- Infografia. Multimídia da Matéria Surdos Digitais da Revista Online Época

RIBAS (2004) opta pela denominação “infografia multimídia considerando a potencialidade dessa unidade informativa enquanto modelo composto de formatação do discurso na Web. A infografia multimídia pode aproveitar-se das seis características do meio: multimedialidade / convergência, interatividade, hipertextualidade, customização do conteúdo / personalização, memória e instantaneidade / atualização continua”. NICHANI & RAJAMANICKAM, *apud* RIBAS (2004) apresentam um sistema de classificação de infográficos interativos, contribuindo para a composição de narrativas diferenciadas, tendo em mente o público para o qual são estruturadas. A classificação baseia-se na intenção comunicativa do produto e tem como objetivo garantir a eficiência do infográfico na apresentação de diferentes tipos de conteúdo.

Categoria	Objetivo	Característica
Narrativos	Explicam algo possibilitando ao usuário envolver-se com o propósito apresentado pela história.	Histórias (factuais, ficcionais, partidárias) contadas a partir de um ponto de vista. Incluem anedotas, histórias pessoais, de negócios, estudos de casos, etc.
Instrutivos	Explicam algo habilitando o usuário a seguir seqüencialmente o conteúdo.	Instruções passo a passo que expliquem como as coisas funcionam ou como os eventos acontecem.
Exploratórios	Dão ao usuário a oportunidade de explorar e descobrir o conteúdo e suas invenções.	Qualquer narrativa que permita ao usuário explorar ativamente o conteúdo para compreender o seu sentido.
Simulatórios	Permitem ao usuário a experiência de um fenômeno do mundo real.	Qualquer narrativa que permita ao usuário experimentar um acontecimento como se estivesse nele

Figura 62 - Tabela de classificação para infográficos interativos. Fonte: RIBAS (2004)

4.3.3. INFOGRAFIA, INTERATIVIDADE E USABILIDADE.

A partir da coleta de informações de forma comparativa sobre o comportamento de diferentes usuários utilizando o processo “*unboxing*”, um processo onde o usuário analisa um produto desde a abertura da caixa (fig. 5), comentando suas impressões e avaliando suas funcionalidades, tornou-se necessário desenvolver um modelo de apresentação das informações coletadas nos testes, pois se verificou que diferentes variáveis necessitariam ser apresentadas com significado claro em uma mesma tela e seqüência.



Fig. 5 - Exemplo de Unboxing Fonte:

<http://www.flickr.com/photos/mbiddulph/2179834775/sizes/l/in/set-72157603676198183>

Para este foram utilizados diferentes modelos de aparelhos celular de um mesmo fabricante levando em consideração suas funcionalidades principais como: música, internet, envio de mensagens, mapas e compartilhamento de conteúdo, onde para cada aparelho foi realizado 5 avaliações de usabilidade por usuários finais. As tarefas propostas para a avaliação foram separadas nas fases: abrindo a caixa, verificação da parte do hardware, ligando o telefone, introduzindo ao uso e utilizando o telefone.

Os dados foram coletados através de registros em vídeo, entrevistas, preenchimento de questionários e anotações de comentários (*observação participativa*). As principais informações definidas para apresentação no relatório técnico de usabilidade foram: a facilidade do uso das tarefas, observadas através do tempo de execução destas tarefas, dados quantitativos e a do usuário que pode ser classificada em três níveis: satisfação, tensão ou

insatisfação definida através da Análise de Expressões Faciais, dados qualitativos.

SATISFEITO		TENSÃO		NÃO SATISFEITO	
	SATISFEITO		ENCONTRANDO		FRUSTRADO
	RESOLVENDO		FOCANDO		INSATISFEITO
	APRECIANDO		CONFUSO		IRRITADO
	DESAFIADO		EMBARAÇADO		ABORRECIDO

Figura 63 - Tabela de Análise de Expressões Faciais.

Ressalta-se que expressões Faciais para Testes de Usabilidade podem ser consideradas vantajosas em relação a outras ferramentas de avaliação, em função de refletirem os estados emocionais a partir da observação do movimento dos músculos faciais em consonância com a tarefa realizada. Contudo estas avaliações resultam em um grande número de variáveis a serem apresentadas em relatórios, pois a estes dados qualitativos são acrescidos informações quantitativas como tempo por tarefa, seqüência de atividades, perfil do usuário e modelos de aparelhos testados.

4.3.4. METODOLOGIA.

Seguir uma metodologia definida torna o trabalho de Arquitetura de Informação mais organizado e produtivo, diminuindo as chances de falhas nos projetos.

De acordo com MORROGH, *apud* REIS (2006), “se o processo para gerenciar o design de ambientes de informação não for explícito, as chances de falhas aumentam. Portanto, o gerenciamento do design de ambientes de informação é mais efetivo quando segue um método”.

Segundo CHIOU, *apud* REIS (2006), processos de design são criativos e de grande esforço intelectual onde se faz um balanceamento entre forma e função para criar um objeto útil e agradável aos usuários. Estes processos normalmente possuem quatro fases, que precisam estar presentes nas metodologias de Arquitetura de Informação: análise, representação, implantação e avaliação. Para o estudo de informações apresentadas em relatórios de testes de usabilidade foi definido uma sequência de ações para estabelecer os modelos para integração e apresentação dos diferentes resultados obtidos. A seguir observam-se os pontos principais desta metodologia que serviu de parâmetro para o desenvolvimento de infográficos interativos e outros elementos para apresentação de resultados em testes de usabilidade.

4.3.5. CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS COLETADOS.

Identificação e análise dos tipos de resultados obtidos no teste de usabilidade e o agrupamento de informações por semelhança;

4.3.6. FLUXO D EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS.

Criação do fluxo de exibição dos resultados, definindo as possibilidades de seqüência, de forma a dar o melhor significado ao processo;

4.3.7. DEFINIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA INTEGRAÇÃO.

Pesquisa de ferramentas e tecnologias a serem utilizadas para integrar os resultados e dar flexibilidade para que o usuário possa visualizar as informações com liberdade, permitindo retornar em pontos específicos, esclarecendo possíveis dúvidas.

4.3.8. ELABORAÇÃO DE GRÁFICOS. ELEMENTOS VISUAIS.

Conversão dos dados das tabelas em gráficos possibilitando o acompanhamento dos resultados de forma visual, bem como a definição de elementos visuais de suporte.

4.3.9. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS.

Combinação dos diferentes tipos de resultados na mesma área de tela possibilitando ao usuário a comparação de dados e/ou a melhor compreensão através de mídias complementares e sua posterior avaliação.

4.3.10. CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS COLETADOS.

O texto poderá ser escrito apenas em Português. Caso deseje o autor pode incluir um abstract em inglês para melhorar sua indexação, mas não é necessário.

Segundo PREECE, ROGERS & SHARP (2005), os dados coletados podem ser classificados de três formas:

4.3.11. DADOS QUALITATIVOS. METODOLOGIA.

Que são *interpretados* e utilizados para “contra a história” que foi observada. e que são *categorizados* utilizando-se técnicas como análise de conteúdo.

4.3.12. DADOS QUANTITATIVOS.

Que são *coletados* a partir dos log's da interação e de vídeos e apresentados como valores, tabelas, quadros e gráficos, recebendo um tratamento estatístico. A maioria dos dados observados é qualitativa e sua análise envolve interpretar o que os usuários estavam fazendo ou dizendo observando-se os padrões dos dados. Em alguns casos, os qualitativos são categorizados de modo a poder ser quantificados, pois em se tratando de expressões faciais faz-se necessário relatar a quantidade em números da ocorrência de determinada expressão para determinada atividade solicitada ao usuário.

4.3.13. DADOS QUANTITATIVOS PROCESSADOS.

4.3.13.1. TEMPO DE REALIZAÇÃO DE TAREFAS

Em testes de usabilidade o tempo de realização das tarefas permite a comparação de desempenho entre os usuários e a média de tempo para cada fase. Para se obter uma média mais próxima do real, desconsideraram-se os menores e maiores tempos.

4.3.14. TABELA DE EXPRESSÕES FACIAIS.

Com base na análise técnica dos registros em vídeo, pode-se observar e quantificar quais expressões faciais ocorreu cada uma das fases da tarefa, o que foi possível definir uma tabela de registro para todas as expressões faciais observadas durante a realização das tarefas e quais dentre todas foram mais recorrentes. A ocorrência destas expressões contribuiu para uma análise comparativa das informações sobre o comportamento e satisfação do usuário e o tempo médio para realização das tarefas.

4.3.15. DADOS QUALITATIVOS PROCESSADOS.

4.3.15.1. TRECHOS DE VÍDEOS

Para as expressões faciais mais representativas foram selecionados alguns trechos de vídeos para representar de forma real as situações de satisfação, tensão e insatisfação ocorridas nos testes.

4.3.16. VERBALIZAÇÕES.

Foram selecionados trechos dos comentários dos usuários de teste contendo pontos positivos e negativos bem como observações sobre o produto, as dificuldades de utilização e pontos de melhorias de forma a consolidar e justificar as análises feitas.

4.3.17. FLUXO DE EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS.

Levando em consideração a quantidade de informações e variáveis a serem apresentados, os objetivos previstos e o referencial teórico estudado, verificou-se que uma apresentação com seqüência linear não seria suficiente para gerar a integração entre os dados coletados. Além das informações quantitativas e qualitativas, verificaram-se a necessidade de inserção de outros elementos visuais, suportes necessários para o entendimento do resultado obtido.

A partir disto, propôs-se então a utilização de infografia multimídia, usada para informar de forma dinâmica os diversos tipos de conteúdos combinando elementos gráficos como fotografias, desenhos e textos. Aliado ao modelo de apresentação baseado na infografia multimídia propôs-se também a utilização de interatividade baseado na visão operacional apresentada por KIOUSIS (2002) que conclui que a mesma é estabelecida por três fatores:

- Estrutura tecnológica do meio usado (velocidade, alcance, flexibilidade do sincronismo e complexidade sensorial);
- Característica do ajuste da comunicação;
- Percepção dos indivíduos (proximidade, velocidade percebida, ativação sensorial e tele-presença).

Desta forma será proporcionado ao usuário da apresentação o controle de ajustar o resultado da comunicação de acordo com sua necessidade e exibi-la

na velocidade que desejar. A seguir apresenta-se uma representação visual da seqüência do fluxo de navegação proposto para a apresentação de resultados. Esta seqüência para as informações expostas configuram-se como uma tentativa para obter o melhor entendimento para o usuário.

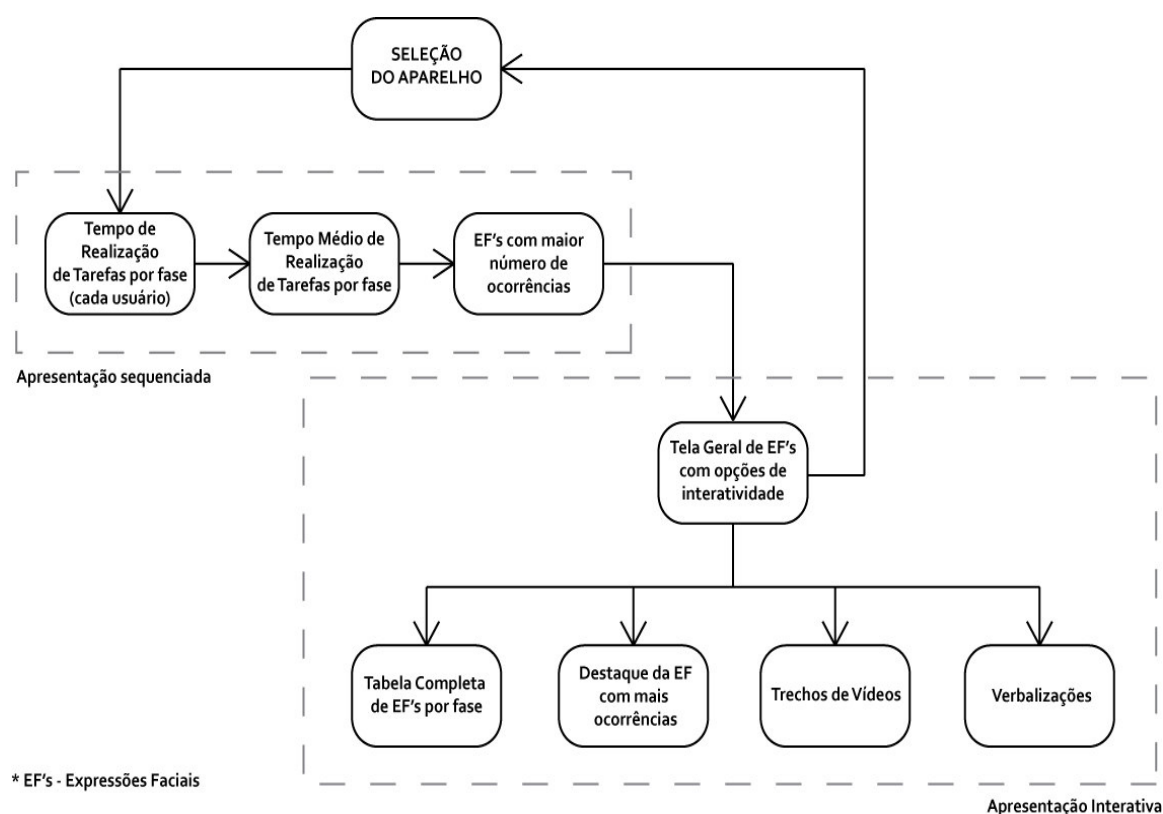


Figura 64 - Fluxograma de Exibição dos Resultados.

4.3.18. DEFINIÇÃO DE FERRAMENTAS PARA INTEGRAÇÃO.

As ferramentas computacionais escolhidas para desenvolver os referidos modelos de apresentação pertencem ao pacote *Adobe Design Premium CS3: Ilustrador* para vetorização das expressões faciais e construção das matrizes para os gráficos, *Photoshop* para tratamento das imagens dos aparelhos para opção de seleção e *Flash* para desenvolvimento dos recursos interativos

e de animação, bem como para importação dos vídeos e publicação dos arquivos finais de visualização que deveriam ser executados em computadores com sistema operacional *Windows* e *MacOS*.

4.3.19. CRIAÇÃO DE GRÁFICOS. ELEMENTOS VISUAIS.

Manter o foco é fundamental na hora de elaborar um infográfico, ou seja, as informações que não acrescentam ao tema devem ser excluídas, devendo permanecer somente o necessário para ajudar na compreensão do fato ou do processo explicado. Neste sentido, segundo FERREIRA & NUNES (2008), o uso da cor em sistemas computacionais torna a aplicação mais atraente, facilita a visualização e conseqüentemente a compreensão da informação. Enfim, as cores aumentam a eficiência do processo de comunicação HALL, *apud* FERREIRA & NUNES (2008), diz que: “A cor serve como guia visual, orientando o olho através de um labirinto de palavras e de imagens, detendo-o nas informações importantes. Cria uma facilidade o significado e a essência da mensagem, aumentando, por conseguinte, a compreensão do sistema”.

Para representação dos dados quantitativos relacionados ao tempo de execução das tarefas optou-se pela construção de gráficos de linha, onde foi observado com clareza as variações através das cores que representam cada um um usuário diferente, o que tornou possível a análise de forma comparativa entre eles.

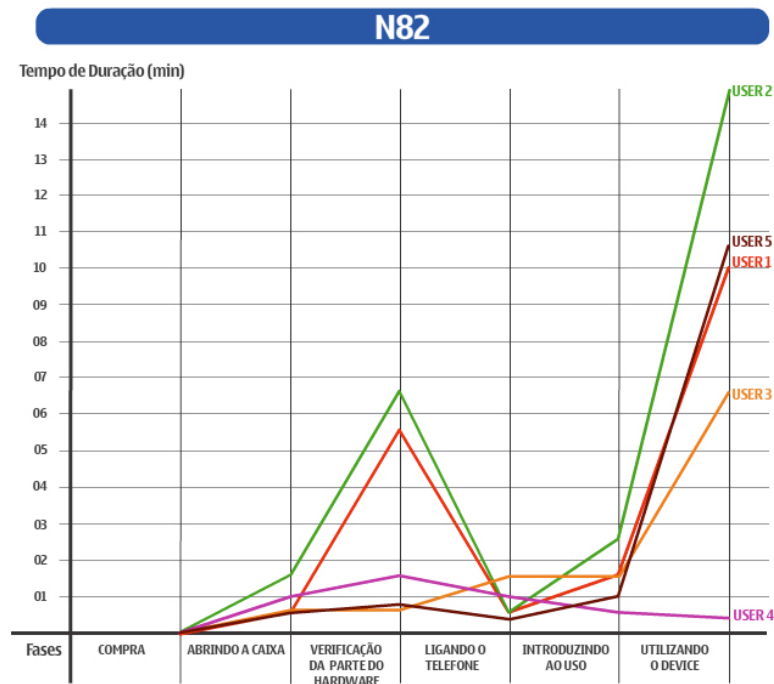


Figura 65 - Representação gráfica do tempo de execução das tarefas de cada usuário.

O gráfico com de media de tempo seguiu o mesmo conceito, as linhas de todos os usuários ficam em tons de cinza, segundo plano, para dar destaque a informação visual requerida.

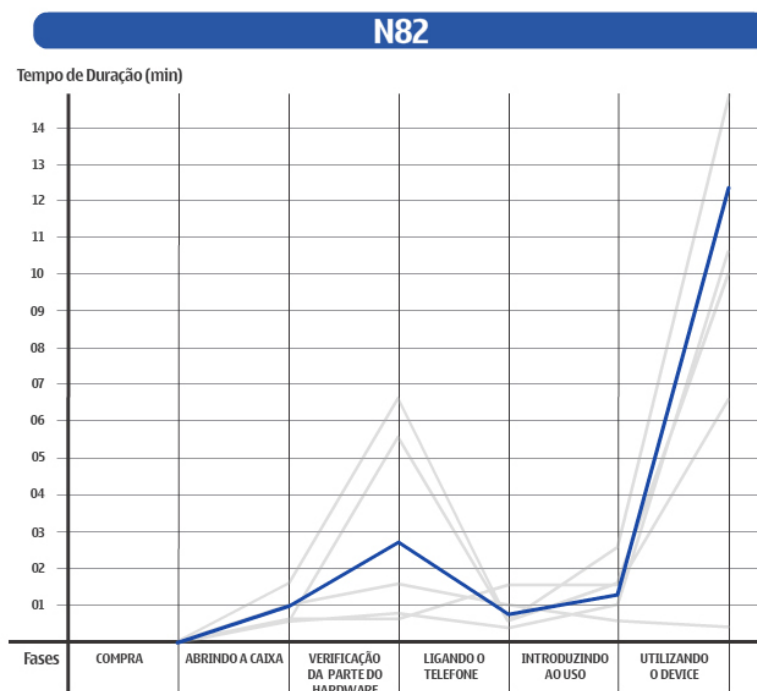


Figura 66 - Representação gráfica do tempo médio de execução das tarefas.

Para apresentar as expressões faciais mais frequentes, foi utilizada no gráfico uma linha de uma forma mais simples, esferas de cores diferentes foram aplicadas para demonstrar o níveis de satisfação: satisfeitos (verde), tensos (amarelo) ou insatisfeitos (vermelho). A relação das cores com o nível de satisfação foi escolhida de acordo com os aspectos simbólicos da cor, pois de acordo com Farina o vermelho pode ser associado com uma situação extrema, o amarelo com desconforto e o verde com uma situação de permissão e satisfação.

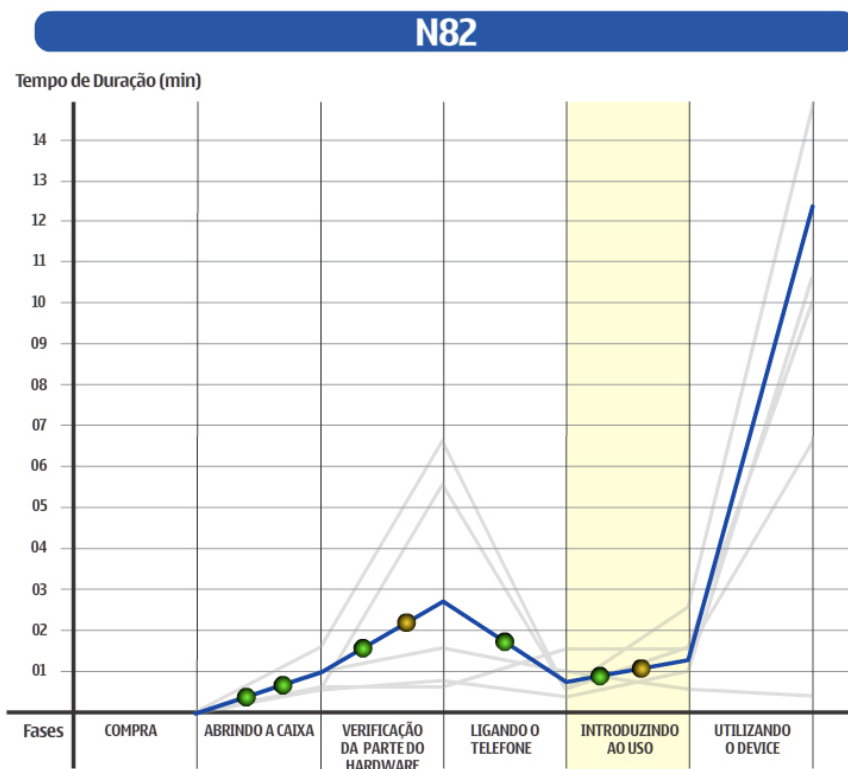


Figura 67- Representação visual das expressões faciais mais frequentes.

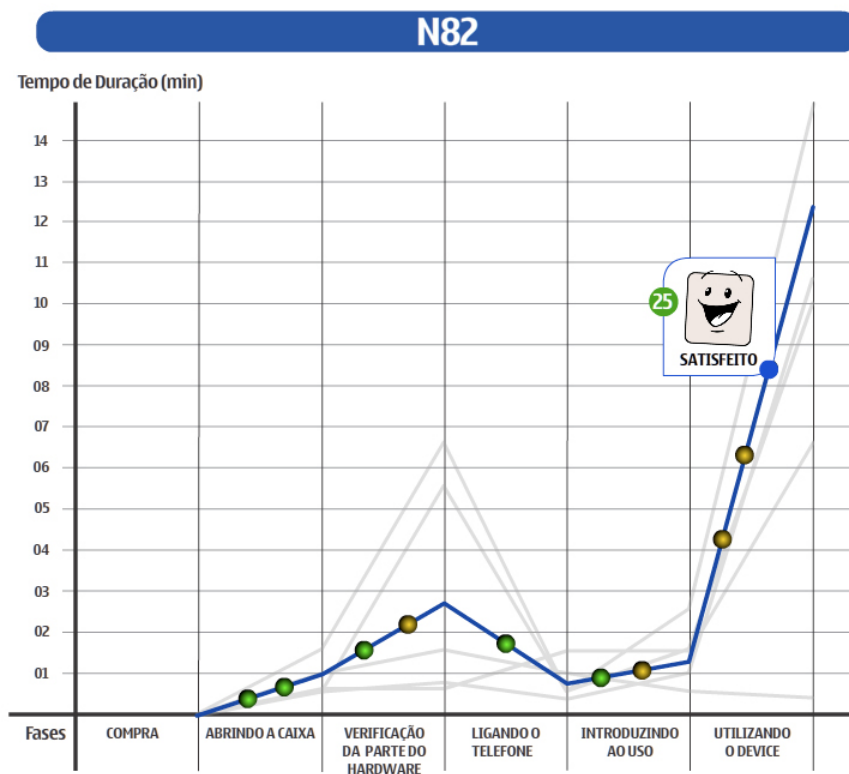


Figura 68 - Representação visual das expressões faciais mais frequentes em destaque.

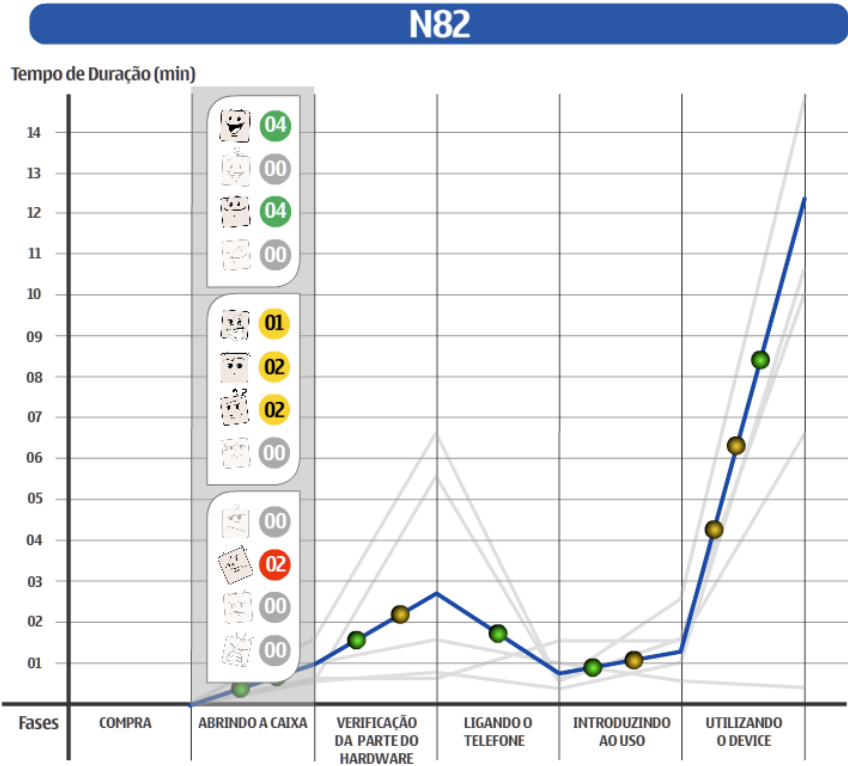


Figura 69 - Representação visual das expressões faciais que ocorrem em cada uma das fases.

Os dados procedentes das verbalizações foram inseridos dentro de um caixa de texto “box”, associados com a expressão facial e atividade em execução no momento da pronúncia. Desta forma observa-se o que foi comentado em relação a expressão facial gerada pelo usuário.

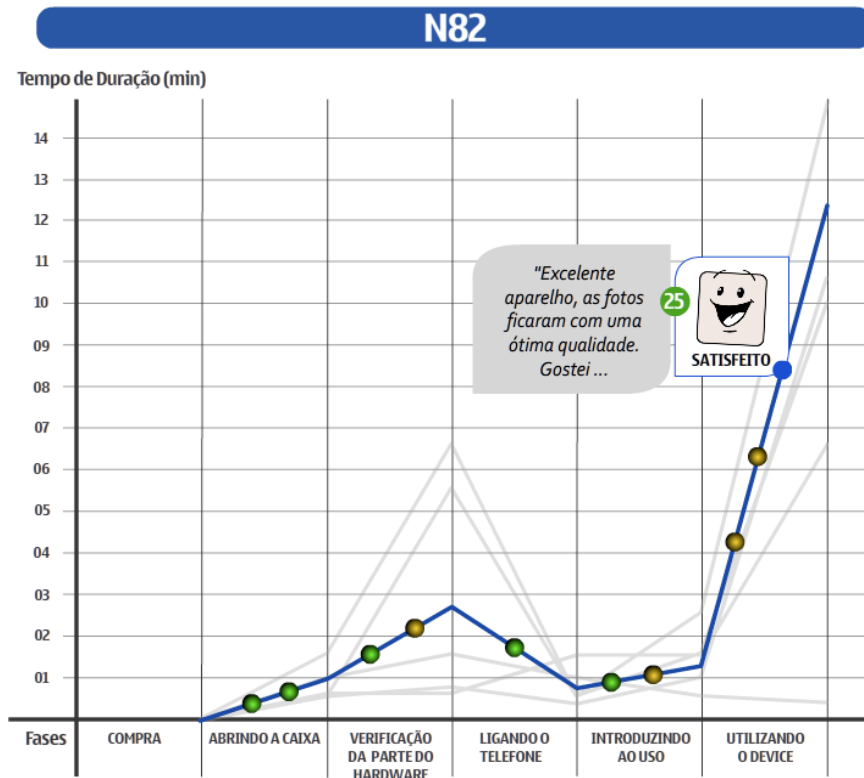


Figura 70 - Exemplos de verbalização associada com a expressão facial que ocorre em um momento específico.

Os demais elementos gráficos complementares seguiram o padrão gráfico adotado, respeitando o conceito de forma e padrão cromático.

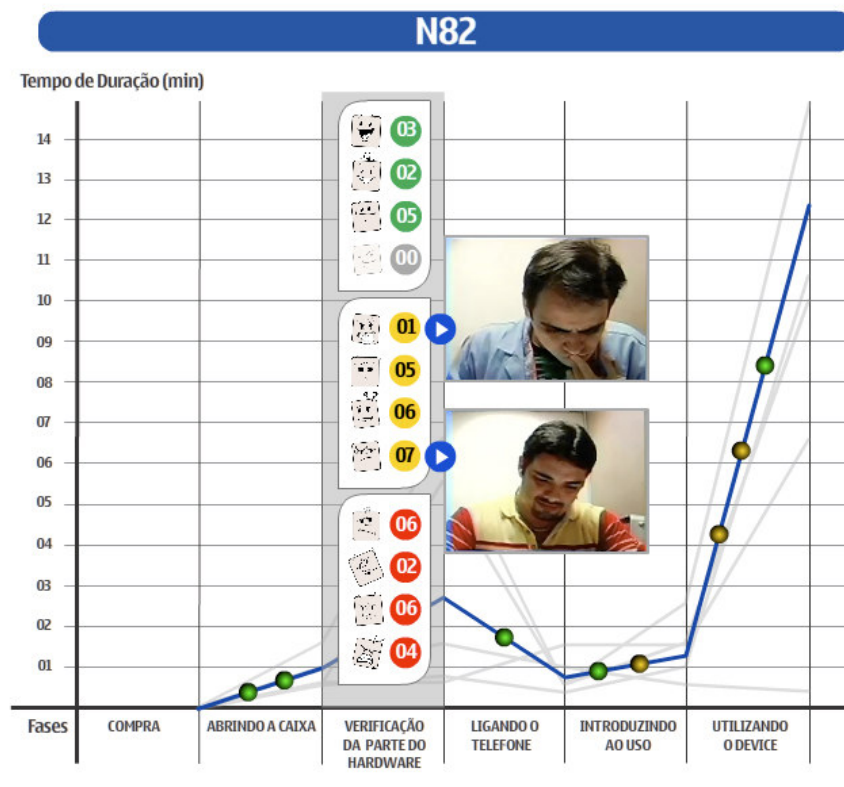


Figura 71 - Exemplos de inserção de vídeos com botão de ação.

A busca da facilidade de uso não é simples, principalmente em se tratando da apresentação de resultados de testes de usabilidade, que proporcionam tantas informações quantas são possíveis coletar: escalas de tempo, dados quantitativos, verbalizações, análise de expressões faciais e trechos de áudio e vídeo. Essas informações se tornam mais compreensíveis quando apresentadas de forma comparativa e/ou complementar, preferencialmente na mesma tela e não separadamente em planilhas, formulários, gráficos e outros trechos de arquivos de mídia. O uso da multimídia interativa neste caso ajuda não só no entendimento das informações apresentadas como torna sua apresentação mais sistemática, organizada e eficiente.

SALAVERRIA, apud RIBAS (2004), afirma que “a mensagem multimídia deve ser um produto polifônico no qual se conjuguem conteúdos

expressados em diversos códigos. E mais que isso, deve ser unitário. A mensagem multimídia não se alcança mediante mera justaposição de códigos textuais e audiovisuais, mas através de uma integração harmônica desses códigos em uma mensagem unitária. Um produto informativo que só permita acessar um texto, um vídeo e uma gravação sonora, separadamente, não pode ser considerado propriamente uma mensagem multimídia; trata-se simplesmente de um conglomerado desintegrado de mensagens informativas independentes“. Usando como base o fluxo de exibição dos resultados, os elementos visuais foram inseridos no Adobe Flash onde se definiu a velocidade de transição e as ações interativas necessárias para executar a navegação necessária para que o conteúdo pudesse ser visualizado sempre que necessário.



Figura 72 - Tela Principal de Seleção dos Aparelhos.

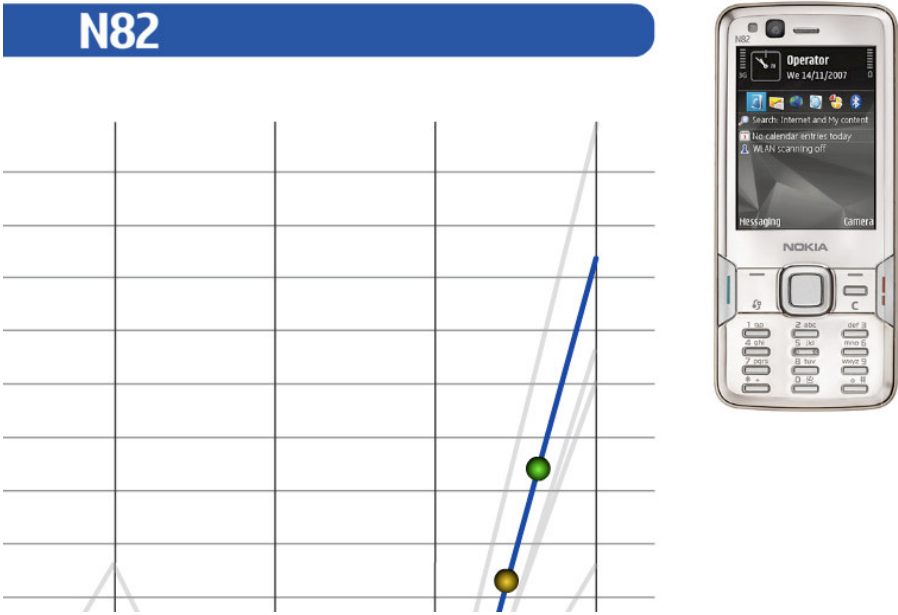


Figura 73 - Reforço para Identificação através da Imagem do Aparelho / Título

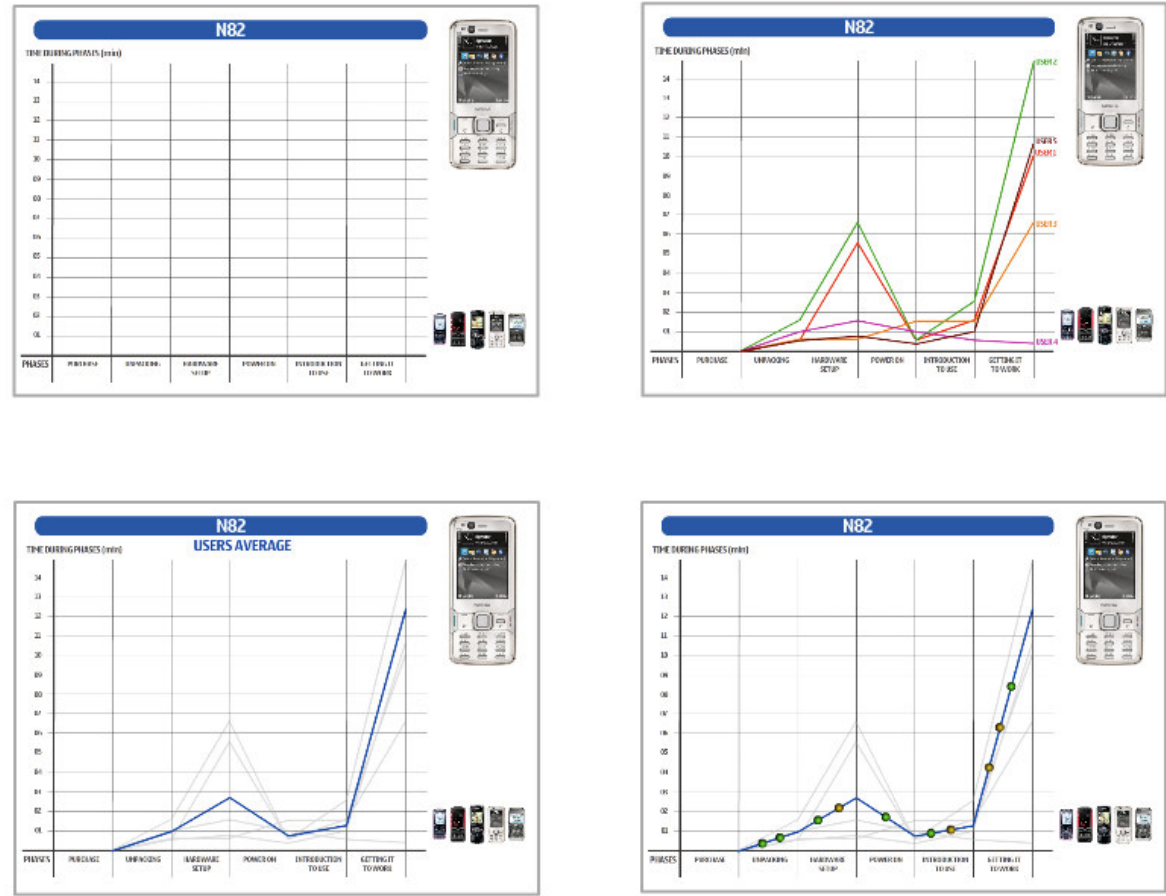


Figura 74 - Menu que dá acesso aos principais pontos da apresentação.

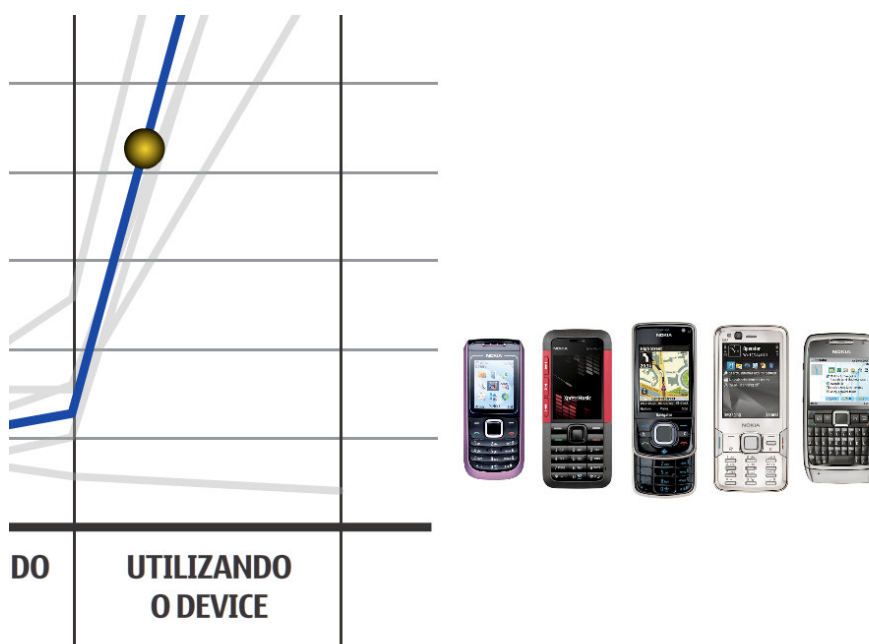


Figura 75 - Sistema de Navegação sem ter que voltar para a página principal.

A partir do próprio software a publicação foi possível gerar arquivos executáveis e/ou veicular o pacote multimídia à exibição em navegadores de Internet (fig. 18).

4.3.20. ESTUDO TRÊS - CONCLUSÃO.

No decorrer das análises dos testes percebeu-se, por exemplo, como seria importante mostrar de forma visual e integrada o momento de ocorrência para cada expressão facial, pois na maioria dos casos, em momentos que o usuário demorava maior tempo para realizar uma tarefa, as expressões faciais mais recorrentes eram de insatisfação. Assim, esta forma de apresentação contribui para reforçar a pesquisa sobre avaliações qualitativas e quantitativas e seu uso em testes de usabilidade, pois torna a apresentação de resultados mais fácil de ser compreendida e

conseqüentemente o cliente mais satisfeito com o investimento feito na pesquisa que posteriormente deverá ser aplicada em produtos. Pensar em usabilidade é visualizar os benefícios que os resultados destas pesquisas poderão proporcionar em prol da melhor qualidade de vida de milhares de pessoas. Contudo deve-se refletir como os profissionais envolvidos neste processo podem de fato tornar este futuro uma realidade no dia-dia da usabilidade, apresentando os resultados e justificando de forma mais eficaz.

Neste sentido o conhecimento de Design de Interação e Arquitetura da Informação podem contribuir com o desenvolvimento de ferramentas mais simples e eficazes, auxiliando a comunicação e compreensão das informações contidas nestes resultados. Pretende-se através deste estudo de caso incentivar futuras pesquisas e desenvolvimento de outras ferramentas que facilitem a demonstração de resultados de testes de usabilidade. Para tanto conhecer o conteúdo do trabalho, modelos mentais e atores são essenciais para estruturação e desenvolvimento de sistemas e seus processos, pois pontuam diretamente para a boa apresentação da informação em sistemas comunicacionais e auxiliares do comportamento do usuário.

4.4. PROJETO CALANDRA - ESTUDO DE CASO QUATRO.

O outro trabalho que ajudará na argumentação desta pesquisa também foi apresentado no 3º EBAI (Encontro Brasileiro de Arquitetura de Informação – 2009) que foi intitulado como Usabilidade em sistemas corporativos e a perspectiva da Engenharia de Produção, o qual foi apresentado por Luiz Felipe Freitas Lavor que é graduando em engenharia de produção pela universidade federal do Rio de Janeiro.

Em 2008 a Calandra Soluções, empresa de soluções para Gestão do Conhecimento sediada no Rio de Janeiro, desenvolveu um sistema interno de gestão de projetos que substituiu a ferramenta utilizada até então pela empresa. O foco da concepção dessa nova ferramenta foi a preocupação com modelo mental de seus funcionários e técnicas de interação para garantir a Usabilidade da solução. A equipe de desenvolvimento contou com um analista de negócio com formação acadêmica em Engenharia de Produção e experiência prévia em desenvolvimento web e conceitos de Usabilidade. Será observado como isso impactou em uma visão focada na experiência do usuário desde as entrevistas iniciais junto aos usuários da solução e os resultados da experiência, após seis meses de utilização do sistema já implantado.

Desde a década de 60 o mundo corporativo observa o crescente avanço da utilização de ferramentas de tecnologia de informação apoiando os processos de seus negócios (Galitz, 2007). Um ciclo iniciado pela utilização dos *mainframes* e cartões de comando, passando pelo desenvolvimento de ferramentas de MRP (*Material Requirements*

Planning), CAD (*Computer-Aided Design*), ERP (*Enterprise Resource Planning*) e, finalmente, o SaaS (*Software as a Service*), a realidade é que os sistemas corporativos já permeiam dia-a-dia de grande parte dos funcionários de pequenas, médias e grandes empresas. Tais sistemas, diferentemente de portais, sites e intranets, muitas vezes são desenvolvidos por profissionais sem conhecimentos práticos ou acadêmicos de design e usabilidade (James, 2007). Isso é uma realidade, por exemplo, para os profissionais formados em Engenharia de Produção. Esta classe de engenheiros, freqüentemente requisitada por consultorias de desenvolvimento de soluções corporativas, tem sua formação voltada para regras de negócio e indicadores de desempenho, sendo que por vezes a importância do bem estar cognitivo dos usuários dos sistemas desenvolvidos pode ser ignorado (Vidal, 2008). Até o momento a preocupação com Ergonomia para os Engenheiros de Produção normalmente encontra-se essencialmente limitada a fatores físicos, tornando restrito o número de profissionais dessa categoria capacitados para lidar com conceitos de Ergonomia Cognitiva.

Esse fato torna-se crítico ao se concluir que os Engenheiros de Produção antecipam intensivamente na elaboração de diversos sistemas gerenciais utilizados em empresas brasileiras (Quelhas, 2008). Essa omissão pode vir acarretar em graves prejuízos na empresa para qual o sistema se destina, principalmente ao considerarmos o alto investimento necessário para o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão corporativa.

Essa preocupação torna-se ainda mais importante no momento atual, em que muitas empresas estão substituindo sua primeira geração de sistemas gerenciais, desenvolvidas na década de 90 e sem preocupação com Usabilidade, por soluções novas, mais modernas e que inspirem uma utilização mais natural da informação (Black, 2002). Em suma, no momento

que TI deixou de ser uma novidade para muitas organizações, o nível de exigência para as novas ferramentas a serem desenvolvidas será mais alto. Se o objetivo do Engenheiro de Produção é fazer uma organização produzir mais, melhor e em menos tempo, a Usabilidade é uma ciência fundamental para que esse objetivo possa ser alcançado. Isso porque será ela que viabilizará a utilização mais ágil da informação, matéria-prima fundamental da nova economia que se forma nesse início de século XXI (Howkins, 2002).

Esse estudo de caso mostrará o desenvolvimento de um sistema corporativo pela Calandra Soluções, que contou com um Engenheiro de Produção com conhecimentos de Usabilidade em sua equipe, e como isso impactou no resultado final do produto desenvolvido.

4.4.1. USABILIDADE EM TODOS OS NÍVEIS HIERÁRQUICOS.

É notório o ganho que se tem em produtividade de uma equipe após a implantação de sistemas com alto grau de usabilidade (Marcus, 2008). Esse ganho advém de diversos fatores, como aumento de velocidade na execução de tarefas e quantidade de telas a serem acessadas para alcançar um determinado objetivo. Ao se multiplicar esse ganho pelo tempo de trabalho total e pela quantidade de usuários de um sistema comprova-se que o ganho pode ser consideravelmente maior que os custos do investimento. Em um case produzido por Bias & Mayhew em 1994 (Marcus, 2008), uma empresa de TI investiu US\$ 20.700,00 no re-design de uma de suas ferramentas internas, a fim de aumentar a usabilidade da mesma. A produtividade alcançada com a nova ferramenta já trouxe uma economia à empresa de US\$ 41.700,00 no seu primeiro dia de utilização.

Se considerarmos os níveis hierárquicos de uma empresa observaremos que existem três tipos básicos de sistema: os sistemas transacionais, os gerenciais e os estratégicos (Laudon, 2004). Além da funcionalidade de cada um, outra diferença seria o volume de usuários: normalmente a quantidade de usuários de um sistema transacional é muito maior que a de usuários de um sistema estratégico, sendo que o do tipo gerencial ficaria no meio dessa escala. Porém, mesmo sendo menos usuários utilizando os sistemas estratégicos, esses formam o conjunto de mão-de-obra mais cara de uma empresa. Isso nos leva a concluir que aumentos (ou reduções) da produtividade em virtude da usabilidade do sistema é um ponto crucial para todos níveis da empresa, se consideramos o retorno (ou prejuízo) financeiro que isso resultará.



Figura 76 - Retorno/Prejuízo decorrentes da usabilidade do sistema em todos os níveis da empresa (Fonte: o Autor)

Esse impacto da usabilidade nos três níveis de sistemas corporativos - Estratégicos Táticos e Operacionais – justifica a preocupação com a experiência do usuário que deve existir no desenvolvimento desses sistemas. Também reafirma a importância de analistas de negócios, e não apenas

desenvolvedores e web designers, possuem conhecimento dessa necessidade e dos conceitos centrais de Usabilidade.

4.4.2. O PROJETO CALANDRA.

Criada em 2003, resultado da fusão da ISM e da Newstorm, ambas as empresas especialistas em Gestão de Conteúdo, a Calandra Soluções, localizada no Rio de Janeiro, vem se consolidando no mercado brasileiro de Gestão do Conhecimento. A empresa já possui mais de 200 projetos em seu histórico, possuindo atualmente uma carteira com cerca de 70 clientes. Apesar de sua posição proeminente no mercado, a empresa possui uma equipe enxuta e composta em sua maioria de jovens, na configuração que Hayes (2004) descreve como *“pessoas altamente qualificadas que trabalham juntas, porém em times semi-independente – às vezes compostos por representantes de diferentes áreas funcionais da empresa, portanto sob diferentes pessoas hierarquicamente”*.

Por esse caráter flexível das equipes e pelos projetos envolverem basicamente esforço intelectual, e não ferramental, a empresa pertence ao grupo de corporações onde a passagem do conhecimento tácito para conhecimento explícito se faz mais importante (Takeuchi, 1995). Para atingir esse fim, a organização possuía um sistema web de gestão do conhecimento, onde os integrantes da equipe de consultoria deveriam diariamente reportar suas atividades nos projetos da empresa. Esperava-se assim formar uma base de conhecimento que pudesse, ao longo do tempo, montar o histórico da empresa e servir como um repositório de consulta para toda a equipe. As lições aprendidas seriam registradas naturalmente, assim como o esforço e o tempo necessários para cada tipo de tarefa, atividade e

projeto. Teoricamente o objetivo seria alcançado. Porém, conforme entrevistas junto à equipe da empresa, ele não estava sendo atingido basicamente por um motivo: o sistema era difícil de ser utilizado.

Em outras palavras, faltava Usabilidade. Devido a isso muitos dos funcionários simplesmente não preenchiam o sistema, e os que preenchiam o faziam da maneira mais rápida possível, diminuindo assim a qualidade da informação.

Esse é o típico caso em que a falta de Usabilidade traz graves prejuízos para a organização:

1. Devido à dificuldade de utilização, grande parte do esforço de registro era inútil porque o preenchimento não era feito da forma correta, fazendo com que o objetivo de transformação de conhecimento tácito em conhecimento explícito não fosse alcançado;

2. Também devido à dificuldade, muito tempo era despendido pelos funcionários para o preenchimento, o que em última instância significava mais homem-hora utilizado e, conseqüentemente, maior valor financeiro despendido. O fato torna-se mais grave se consideramos que grande parte da informação era inútil, como visto no tópico anterior.

Tendo conhecimento desse fato a empresa decidiu reformular todo o seu sistema de report, dessa vez focando em Usabilidade, esperando assim melhorar a qualidade dos registros. Neste sentido, foi selecionado para analista de negócio responsável pela concepção conceitual do sistema um

Engenheiro de Produção com conhecimentos prévios em Usabilidade e design de interfaces. A seguir será explicado como foi o processo de interações com os usuários e quais foram os resultados alcançados.

4.4.3. O DESENVOLVIMENTO

Seguindo a metodologia de desenvolvimento adotada pela empresa, o projeto foi dividido nas etapas previstas pelo Unified Process (Jacobson, 1999), sendo elas:

4.4.4. CONCEPÇÃO

Estabelecer um entendimento comum entre os *stakeholders* em Relação ao escopo e aos principais requisitos, viabilizar economicamente o projeto, produzir estimativas gerais para o custo e prazo do projeto e perceber os principais riscos deste;

4.4.5. ELABORAÇÃO

Demonstrar que a arquitetura do sistema satisfaz às principais necessidades impostas e que é estável, produzir um cronograma realístico para o restante do projeto e eliminar os principais riscos remanescentes.

4.4.6. CONSTRUÇÃO

Construir e testar o produto de forma incremental e iterativa, revalidar o consenso entre os *stakeholders* com relação ao sistema e tentar aperfeiçoar custos e prazos.

4.4.7. TRANSIÇÃO

Atingir níveis aceitáveis de qualidade operacional do sistema, transferir a responsabilidade sobre o sistema para o suporte e manutenção e avaliar e concluir o projeto.

Foram utilizadas nessas etapas diversas técnicas de interação com usuário, a fim de garantir a usabilidade na solução a ser desenvolvida.

A equipe de desenvolvimento foi composta por um desenvolvedor, um *WebDesigner* e um Engenheiro de Produção com experiência em Usabilidade. Este último seria responsável por fazer a análise de negócio e, como explicado anteriormente, já possuía experiência prévia em conceitos de Usabilidade, para que sua comunicação com o *WebDesigner* e o desenvolvedor fosse eficaz. A análise de negócio deveria ser feita voltada para a experiência do usuário.

4.4.8. O ENTENDIMENTO DO MODELO MENTAL.

A análise de negócio foi toda realizada a fim de que houvesse uma alta compreensão do modelo mental do usuário (Norman, 2002) por parte do analista de negócios. Para esse fim foi estipulado que seriam utilizados ao longo do processo de concepção do sistema os recursos: *Focus Group*, Entrevistas Individuais e Entrevistas Contextuais (Cybis, 2007).

Para os *focus groups* foram agendadas sessões de entrevistas para cada grupo funcional da empresa, onde foram coletadas as inconveniências do sistema anterior e as expectativas para o novo sistema, para cada área da organização. Nestas seções foram selecionadas pessoas que seriam posteriormente entrevistadas individualmente, tendo para isso os seguintes critérios:

4.4.8.1. “HEAVY USER” DO SISTEMA.

Os usuários que utilizam o sistema de forma massificada ou que utilizam muito o sistema aonde a alimentação do mesmo dependam de suas interações com o mesmo

4.4.8.2. CONHECEDORES DO PROCESSO.

Pessoas com grande conhecimento os processos que deveriam ser executados através do sistema;

4.4.8.3. MULTIPLICADORES.

Pessoas com perfil propício para serem multiplicadores de conhecimento, uma vez que o sistema estivesse pronto.

No geral apenas uma pessoa de cada área funcional foi entrevistada individualmente, além das entrevistas de *focus group*.

Após essas duas séries de entrevistas, *focus* e individuais, a equipe mapeou os processos executados no sistema, e também rascunhou a primeira versão da arquitetura de informação do projeto, de forma que todas as áreas funcionais pudessem utilizar a ferramenta de forma intuitiva. Buscou-se pensar em uma estrutura genérica, mas que ao mesmo tempo refletisse a terminologia e expressões utilizadas por cada área da empresa. Se houvesse novas propostas de funcionalidades elas seriam explicadas na fase de validação dos fluxos dos processos de trabalho. Se as equipes se sentissem

A vontade com essas novas terminologias é que elas poderiam ser adotadas na ferramenta.

Com fluxos de trabalho validados, seguiu-se para as entrevistas contextuais, no ambiente de trabalho dos usuários. O objetivo foi acompanhar a utilização do sistema que seria substituído na execução dos processos levantados na fase anterior. As saídas dessas análises foram os principais problemas encontrados para execução das etapas dos processos traçados.

4.4.9. REQUISITOS FUNCIONAIS E USABILIDADE.

Quanto aos requisitos funcionais, referentes às funcionalidades que o sistema deve ser capaz de executar (Sommerville, 1998), foram analisadas ferramentas já consagradas no mercado e idéias dos próprios analistas. Também foi tomado o cuidado para não inutilizar os recursos do sistema utilizado que agradavam os usuários. O objetivo era melhorar o que já existia. O sistema utilizado como *benchmark* para o projeto foi o *Highrise*, produto oferecido pela empresa de SAAS 37Signals. Apesar de se tratar essencialmente de um sistema de CRM online, portanto com diferentes funcionalidades do sistema de report pretendido, considerou-se que a forma como o sistema apóia os seus requisitos funcionais seria um bom modelo para os requisitos funcionais desejados pela Calandra. Esses requisitos já tinham sido levantados na parte de mapeamento do fluxo de trabalho e análise de tarefas da equipe.

Each person has a page. Photo, title, company, tags, and more.

Add notes about calls, meetings, history, etc. Attach files too.

This note has a lock to let you know only you can see it. Notes can also have files attached just like an email can.

You can even include images or links to movies or audio in your notes.

Attach emails too!

Got something to do for this person? Just add a task and get it done.

All the tasks you need to get done regarding this person are shown in the sidebar. Check 'em off as you finish them.

Contact information and vCard export is always near by. A map too!

Store bio/background information for historical research or posterity. Also useful to get up to speed on people you don't know.

Figura 77 - Exemplo de tela do Highrise (Fonte: 37Signal).

4.4.10. OS PROTÓTIPOS E TESTES DE USABILIDADE.

Com visibilidade melhor do que já existia no mercado para executar as funções pretendidas, e novas sugestões feitas pela equipe de desenvolvimento, o protótipo começou a ser construído.

Foi dada prioridade às tarefas mais corriqueiras dos usuários, sendo duas em destaque:

_ O ato de reportar as atividades diárias, o que é feito por toda a equipe da empresa;

_ O acompanhamento desses *reports*, feitos pelos gerentes táticos, de projeto e estratégicos da empresa.

Todos os protótipos elaborados, desde os de baixo nível (papel e *wireframe*) até os mais sofisticados (HTML's funcionais) foram demonstrados para as mesmas equipes entrevistadas durante as sessões de *focus groups*. O design básico do primeiro protótipo foi basicamente totalmente reformulado, pois, apesar da navegabilidade estar agradável, foi constatado que a visibilidade da alta gama de informações nas mesmas interfaces não estava muito clara. O fato dos protótipos serem mostrados desde o início do processo foi importante para que esse erro não fosse enfrentado quando o projeto já estivesse muito avançado, reduzindo os custos da mudança.

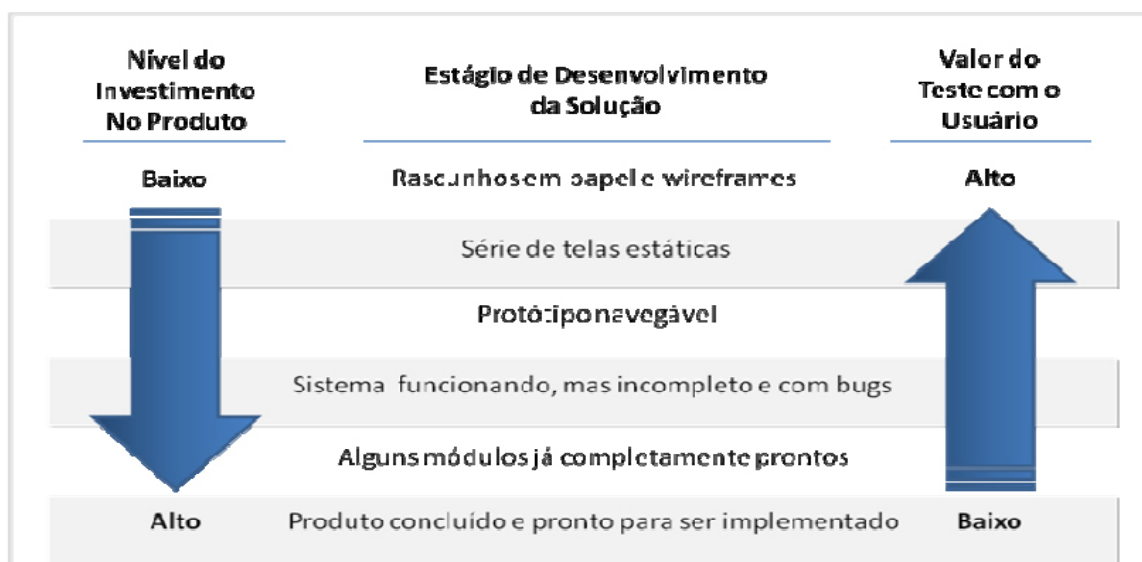


Figura 78 - Variação do valor dos testes de usabilidade ao longo do processo de desenvolvimento.

Central Calandra

Minhas Tarefas
Minha Página
Projetos
Visão Produção
Visão Suporte
Visão Produto
Visão Oportunidades

Minhas tarefas pendentes
Fechar todas as tarefas
Abrir todas as tarefas

Tarefas Produção -

Projeto: Dejur Construção - **Ativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: **06/07/2008**
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Projeto: Reformulação Portal - **Inativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: Normal
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: **12h/10h**

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: Normal
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Tarefas Oportunidades -

Projeto: Dejur Construção - **Ativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: Normal
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Projeto: Reformulação Portal - **Inativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Tarefas Suporte -

Projeto: Dejur Construção - **Ativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Projeto: Reformulação Portal - **Inativa**

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Tarefa: Gincana Instituto [Ver mais](#)
Responsável: Wesley Silva

Prioridade: **Alta**
Estágio: 75%

Prev. data fim: 12/07/2008
Duração: 9h/10h

[Cadastrar comentário](#)
[Cadastrar anexo](#)
[Ver andamento](#)

Comentários sobre tarefas -

Tarefa:
selecione uma tarefa

Comentário:

Data
dd/mm/aaaa
Duração
0.30h

Cadastrar

ProCalandra: Sistema Calandra para gerenciamento de tarefas

Figura 79 - Primeira versão de interface básica do sistema (Fonte: Calandra Soluções)

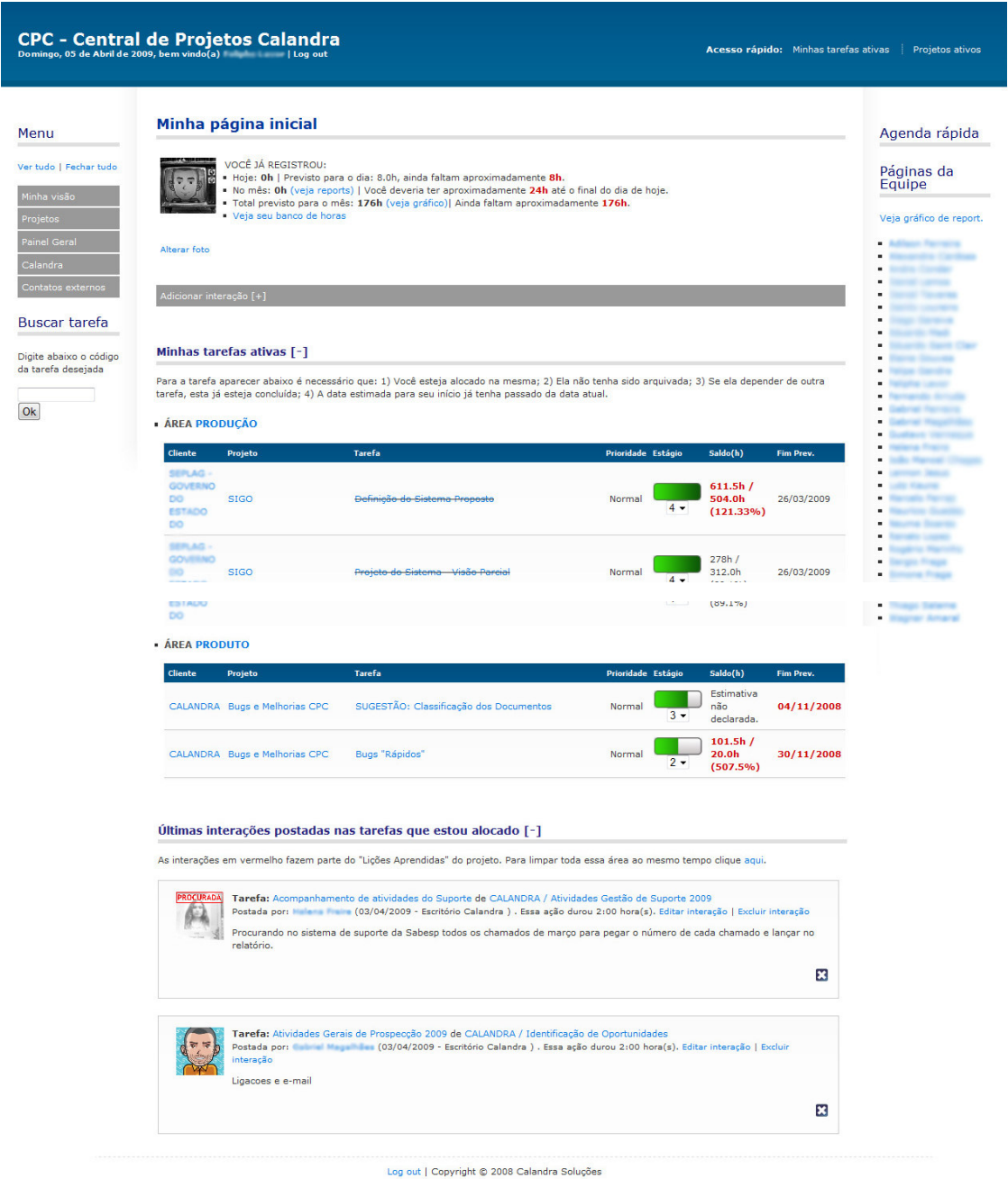


Figura 80 - Design de interface aprovado (Fonte: Calandra Soluções).

Com o design básico e o roteiro de navegação já aprovados, um protótipo mais abrangente foi desenvolvido. As principais funcionalidades executadas pela equipe já estavam presentes no sistema, assim como a base de dados que sustentaria a sua utilização.

A empresa decidiu liberar o sistema, ainda como teste, para uma área específica da empresa, no caso a equipe de Suporte. A área de Suporte precisou utilizar os dois sistemas, o antigo e o novo, em paralelo durante esse mês. Apesar do inconveniente para a equipe, os integrantes ficaram satisfeitos por estarem sendo pioneiros no lançamento do projeto e poderem participar ativamente dos ajustes finais da ferramenta. O que ajudou essa etapa foi o fato dos usuários se sentirem altamente envolvidos ao projeto, principalmente por terem participado do desenvolvimento desde as fases iniciais.

Eles desenvolveram o sentimento de que o sistema estava sendo feito para eles, conforme suas necessidades, portanto não ofereceram muita resistência em utilizar os dois sistemas simultaneamente.

Durante esse mês mais algumas mudanças foram levantadas e rapidamente ajustadas, para que tudo estivesse pronto no lançamento oficial do sistema para toda a empresa.

Por toda a preocupação em Usabilidade que guiou o desenvolvimento do sistema, quando ele foi finalmente lançado a mudança para sua utilização foi suave e eficaz.

4.4.11. REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS E USABILIDADE.

Tendo um conhecimento maior do modelo mental dos usuários, e depois de documentados os processos de trabalho e as principais inconveniências do sistema utilizado pelos usuários, a equipe de desenvolvimento passou a levantar as alternativas para a nova ferramenta.

Na linguagem de software, Requisitos Não-Funcionais são as características que devem ser inerentes a todas as funcionalidades do sistema, como segurança e estabilidade (Sommerville, 1998). Foi definido

que os requisitos não-funcionais a serem atendidos pela ferramenta deveriam ser a ponte entre o sistema que já existia e o modelo mental dos usuários.

Como explicado anteriormente, a caracterização dos principais usuários da equipe como jovens e utilizadores intensivos de internet foi decisivo para direcionar os rumos do trabalho. Constatou-se uma forte apreciação do uso de redes sociais como Orkut e Facebook, e a equipe de desenvolvimento considerou a utilização dessa linguagem para redução de resistência por parte dos usuários, como forma de alinhar o modelo mental da ferramenta ao da equipe. Iniciou-se uma pesquisa sobre os sistemas de redes sociais mais comumente utilizados, tentando identificar as características similares entre eles que talvez explicassem o seu sucesso entre jovens. As principais similaridades encontradas foram:

4.4.11.1. ACESSO PERSONALIZADO.

Ao acessar o sistema o usuário observa sua tela pessoal, com informação relevante para si próprio, não um ambiente genérico igual para todos.

4.4.11.2. FEED/ATUALIZAÇÕES. TRANSIÇÃO

Todos os sistemas estudados trazem na tela inicial alterações de outras páginas que não a pessoal do usuário, mas que possam ser de interesse para ele, como mudanças nas páginas de amigos e atividades recentes em suas comunidades. O usuário não precisa ficar navegando de página em página para descobrir as últimas atualizações;

4.4.12. FACILIDADE DE COLABORAÇÃO.

Em todos os sistemas é fácil inserir novas informações para a rede social, como *scraps*, comentários e vídeos;

4.4.13. FÁCIL ACESSO A PÁGINA DE CONTATOS.

Em todos os sistemas o acesso às páginas de contatos (ou amigos) é simples e rápida;

4.4.14. EGO E AUTO-ESTIMA.

Todos os sistemas se utilizam da vaidade do usuário, expondo informações como quantidade de amigos e avaliações pessoais. Definiu-se que o sistema seria desenvolvido considerando essas características das redes sociais como requisitos não-funcionais. As metáforas, importantes para relacionar o produto ao modelo mental do usuário (Norman, 2002), seriam utilizadas para relacionar os recursos citados anteriormente às necessidades do sistema que estava sendo desenvolvido:

Redes Sociais	Sistema de gestão de projetos
Acesso personalizado	Página inicial com tarefas e projetos em que o funcionário está alocado
Feed/atualizações	Atualizações nas tarefas e projetos em que o funcionário está alocado e é exibido na página inicial do usuário.
Facilidade de colaboração	Campos e links para registro de interações nas tarefas em que o funcionário está alocado e é disponibilizado de diferentes formas (na página inicial do usuário, na página do projeto, nas interações registradas por outros integrantes da equipe...)
Fácil acesso à página de contatos	Área em todas as páginas do sistema com links para “páginas” de outros integrantes da equipe, similar à lista de contatos das redes sociais.

Ego/Auto-Estima	Exibição de gráficos mostrando quais integrantes da equipe estão com os registros em dias, quais estão atrasados, interações executadas por cada funcionário, tarefas em que os integrantes da equipe estão alocados...
------------------------	---

Figura 81 - Tabela de Metáforas “Redes Sociais” para sistema de gestão de projetos Redes Social
Sistema de gestão de projetos.

4.4.15. OS RESULTADOS E MÉTRICAS

No momento de elaboração desse estudo de caso o sistema já estava sendo utilizado há seis meses, sendo possível realizar uma prévia dos resultados alcançados após sua implementação. Os resultados serão analisados a partir de três perspectivas para o usuário final - Eficácia, Eficiência e Satisfação – e pelo ROI (*Return On Investment*) para a empresa.



Figura 82 - Proposta de Métricas (Fonte: Sherman, 2006)

4.4.16. EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E SATISFAÇÃO.

A fim de avaliar esses parâmetros da perspectiva dos usuários do sistema, foi repassado aos usuários do sistema um questionário com questões sobre eficácia, eficiência e satisfação ao utilizar ambos os sistemas, o antigo (Sistema A) e o novo (Sistema B). A seguir são listadas as questões, com seus respectivos resultados.

4.4.17. Parâmetro “EFICÁCIA”.

Em uma escala gradual de 1 a 5, com 1 representando “Completamente Falso” e 5 “Completamente Verdadeiro”, como você classificaria as seguintes afirmações:

- a) Consigo desempenhar as atividades às quais o Sistema A(antigo) se propõe de forma eficaz.*

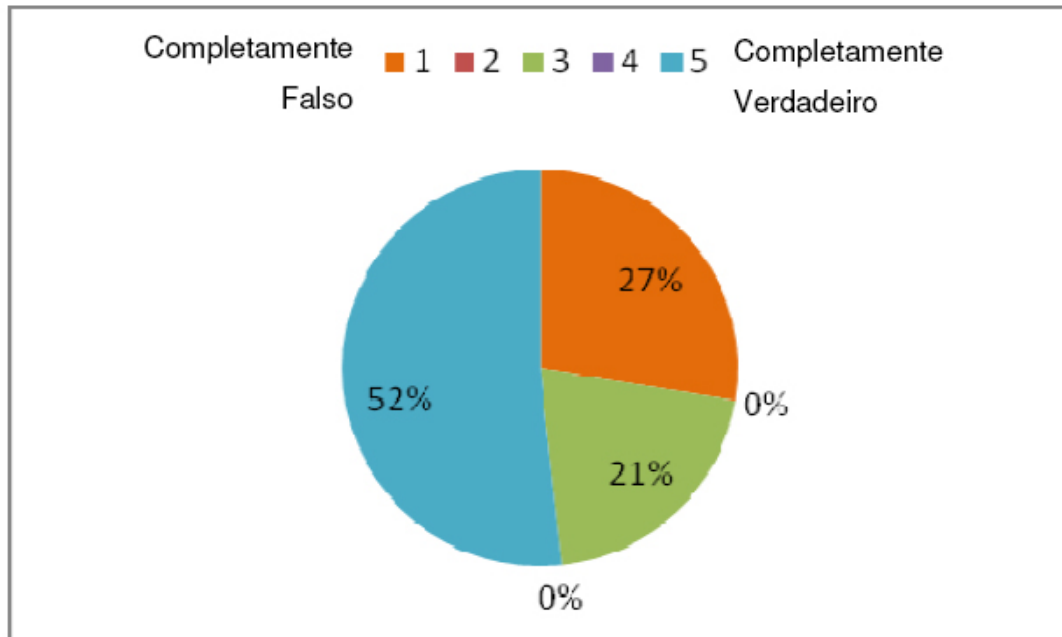


Figura 83 – Gráfico do resultado de pesquisa de “Eficácia”

b) Consigo desempenhar as atividades às quais o Sistema B (novo) se propõe de forma eficaz.

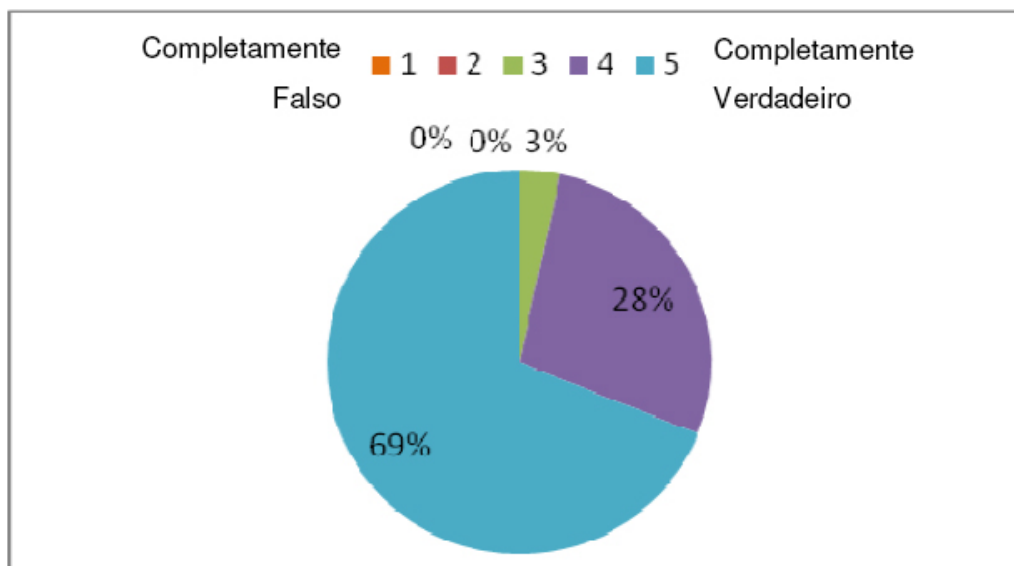


Figura 84 - Gráfico dos resultados da pesquisa de "Eficácia"

Vemos que praticamente metade dos usuários classificou o sistema antigo como não eficaz ou indiferente, enquanto o segundo sistema foi classificado como eficaz por 97% dos usuários.

4.4.18. Parâmetro "EFICIÊNCIA"

Quanto tempo você demorava em média, proporcionalmente ao seu dia de trabalho (%), para preencher o sistema antigo? E quanto tempo em média demora no sistema atual?

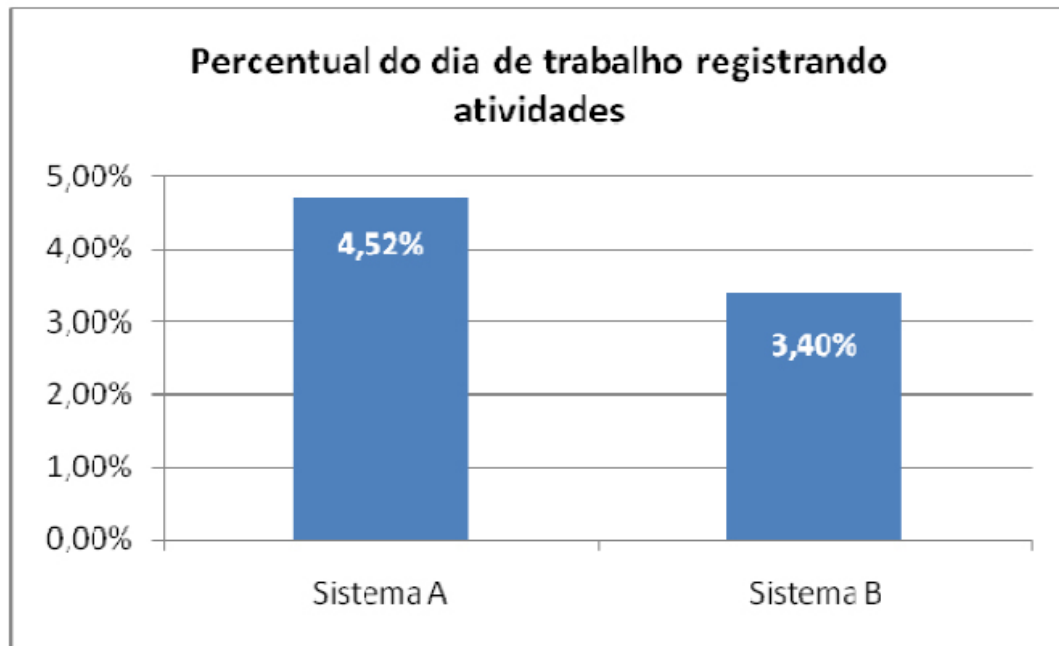


Figura 85 - Gráfico de resultado de pesquisa de “Eficiência”

Vemos que houve um ganho de 1,12% em média do dia útil dos funcionários.

4.4.19. Parâmetro “SATISFAÇÃO”

Em uma escala gradual de 1 a 5, com 1 representando “Muito menos agradável” e 5 “Muito mais agradável”, como você compararia a utilização do sistema B (novo) em relação à utilização do sistema A (antigo)?

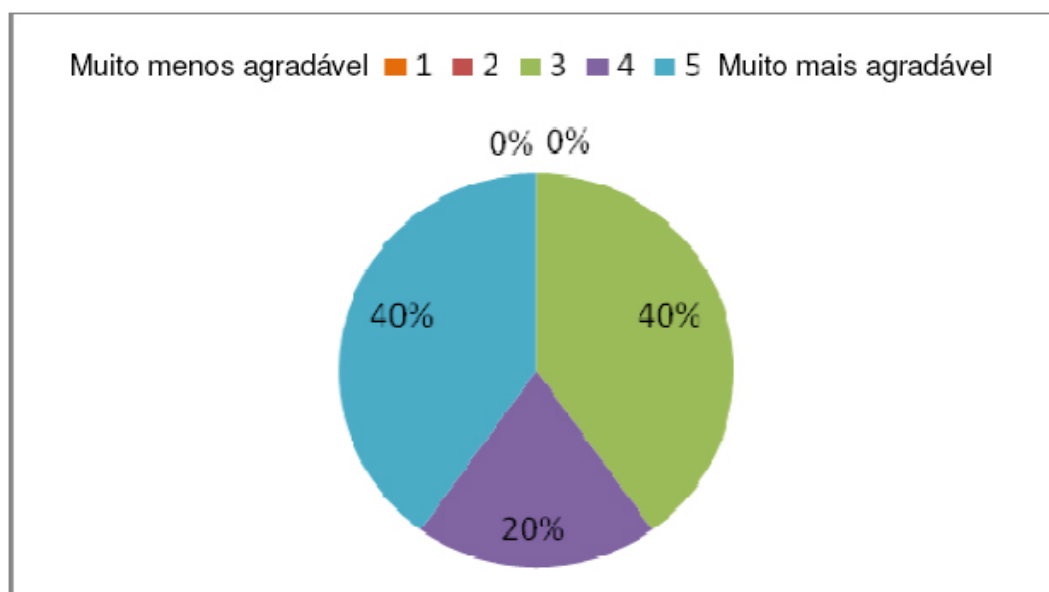


Figura 86 - Gráfico de resultado de pesquisa de “Satisfação”

Vemos que mais da metade dos usuários classificou o sistema novo como mais agradável de ser utilizado (60%), sendo que 40% o classificaram como “Muito mais agradável”. Nenhum dos entrevistados considerou-o menos agradável de ser utilizado.

Claramente houve uma considerável melhora da relação dos usuários com o sistema de report da empresa. Resta saber se o mesmo pode ser dito do retorno sobre o investimento, que será investigado no próximo tópico desse trabalho.

4.4.20. AS EMOÇÕES - REQUISITOS QUE AJUDAM O ROI.

Por questões de segurança a empresa não forneceu os dados financeiros absolutos necessários para o cálculo de retorno financeiro sobre o investimento. Mas foi informado que a folha de pagamento da empresa referente à equipe de consultoria e desenvolvimento (quem de fato reporta suas atividades no sistema) corresponde a 80% de todos os custos da empresa.

Se considerada a pesquisa anterior, que informa que os funcionários passaram a consumir 1,12% menos do seu tempo de trabalho reportando suas atividades, ao final do ano isso chega a representar uma economia de aproximadamente 1% do total de custos da empresa.

Além da redução de custos, é grande a possibilidade de aumento de produtividade da equipe de funcionários da empresa, pois a satisfação em utilizar o sistema aumentou consideravelmente e as informações registradas são de melhor qualidade se comparadas aos do sistema antigo, o que torna o esforço de passagem de conhecimento tácito para conhecimento explícito mais efetivo.

Por último, acredita-se que o sistema irá influenciar o aumento de faturamento da empresa também, pois os conceitos de usabilidade utilizados nele já estão influenciando na conquista de novos projetos para clientes externos. Como definido na escala de maturidade para Usabilidade Inuse, os conceitos de usabilidade passaram a permear outros processos da empresa além do desenvolvimento de sistemas propriamente dito.

4.4.21. ESTUDO QUATRO - CONCLUSÃO

Após estudar o processo de desenvolvimento adotado no estudo de deste trabalho, avaliando quantitativamente e qualitativamente os impactos da implantação da nova ferramenta na Calandra Soluções, é possível observar o impacto positivo de ter analisado o negócio partindo do ponto do que sentiam os usuários, e também a preocupação com a experiência do usuário em seu trabalho. Foi visto como um esforço ao longo de todo o projeto de desenvolvimento tende a aumentar a satisfação do usuário final e dos *sponsor* do projeto, visto os ganhos com produtividade alcançados após a implantação.

Para que essa preocupação exista desde o início do projeto é de grande utilidade que o analista de negócio, muitas vezes o primeiro da equipe a se relacionar com os usuários finais do sistema, também possua conhecimento Usabilidade. Desta forma os testes se iniciam mais rapidamente no processo de desenvolvimento e o analista de negócio consegue dialogar mais facilmente com webdesigners e desenvolvedores da equipe, de forma que o sistema a ser concebido contemple mais fielmente ao modelo mental do usuário.

Espera-se que estudos desse tipo sejam cada vez mais freqüentes no ambiente de engenharia do mercado brasileiro, para que as ferramentas de TI desenvolvidas em nosso país possam de fato melhorar a eficiência de nossas empresas e que nossa produção tecnológica possa se tornar um *player* cada vez mais relevante no mercado internacional de soluções de informática.

5. A EMOÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA DE ESTUDO.

“Qualquer um pode zangar-se - isto é fácil. Mas zangar-se com a pessoa certa, na medida certa, na hora certa, pelo motivo certo e de maneira certa - não é fácil.”

ARISTOTELES,
Ética a Nicômaco.

5.1. CARACTERÍSTICAS DA MENTE EMOCIONAL.

Só em anos recentes surgiu um modelo científico da mente emocional que explica como tão grande parte do que fazemos pode ser induzida pela emoção. Como podemos ser tão racionais num momento e irracionais no seguinte, e o sentido em que as emoções têm suas próprias razões e sua própria lógica.

Talvez as duas melhores avaliações da mente emocional sejam oferecidas independentemente por Paul Ekman, diretor do laboratório de interação humana da universidade da Califórnia, em São Francisco, e por Seymour Epstein, psicólogo clínico da Universidade de Massachusetts. Embora cada um deles tenha avaliado indícios científicos diferentes, juntos os dois dão uma lista básica das qualidades que distinguem as emoções do resto da vida mental.

5.2. UMA RESPOSTA RÁPIDA E SIMPLÓRIA.

A mente emocional é muito mais rápida que a mente racional, saltando à ação sem parar um momento sequer para pensar no que está fazendo. Sua rapidez exclui a reflexão deliberada, analítica, que é a característica da mente pensante. Na evolução, essa rapidez, com a máxima

probabilidade, girava em trono da mais básica decisão: em que prestar a atenção e, uma vez vigilante, quando, digamos, enfrentando outro animal, tomar em frações de segundo decisões como: eu como isto ou isto me come?

Os organismos que precisavam para muito tempo para pensar nessas respostas não tinham probabilidade de ter muita progênie para passar adiante sés genes de ação mais lenta.

As ações que brotam da mente emocional trazem um senso particularmente forte de certeza, subproduto de uma maneira padrão, simplificada de ver as coisas que podem ser absolutamente intrigante para a mente racional. Quando a poeira assenta, ou mesmo em meio à resposta, nos vemos pensando: “Porque fiz isto?” – um sinal de que a mente racional esta despertando para o memento, mas não com a rapidez da mente emocional.

Como o intervalo entre o que dispara uma emoção e sua erupção pode ser praticamente instantâneo, os mecanismos que avaliam a percepção são capazes de grande velocidade, mesmo em tempo cerebral, calculando um milésimos de segundos. Essa avaliação da necessidade da necessidade de agir precisa ser automática, tão rápida que jamais entra no saber consciente. Esse tipo de reposta emocional rápida e rasteira nos tomam praticamente antes de sabermos ao certo o que se passa.

Esse rápido modo de percepção sacrifica a precisão pela rapidez, baseando-se em primeiras impressões, reagindo ao quadro total ou aos aspectos mais visíveis. Pega tudo de uma vez, como um todo, reagindo sem perder tempo com a análise conscienciosa. Vividos elementos podem

determinar essa impressão, pesando mais que uma cuidadosa avaliação dos detalhes.

A grande vantagem é que a mente emocional pode ler uma realidade emocional (ele está furioso comigo; ela está mentindo; isto está o deixando triste) num instante, fazendo o julgamento fulminante em quem confiar ou se estamos em apuros, o que é verdadeiro, correto e o que é mais confiável e seguro. A mente emocional é nosso radar para o perigo e o seguro; se nós (ou nossos antepassados na evolução) esperássemos que a mente racional fizesse alguns desses julgamentos, poderíamos não apenas estar errados, mas mortos.

5.3. UMA REALIDADE SIMBÓLICA, E INFANTIL.

A lógica da mente racional é associativa; toma elementos que simbolizam uma realidade, ou disparam uma lembrança dela, como se fossem a própria realidade. É por isso que simples símiles metáforas, e imagens falam diretamente à mente emocional, como fazem as artes – romances, filmes, poesia, música, teatro, ópera. Grandes mestres espirituais, como Buda e Jesus, tocaram o coração de seus discípulos falando na linguagem da emoção, ensinando por parábolas, fábulas e contos. Na verdade, o símbolo e o ritual religioso pouco sentido fazem do ponto de vista racional, são expressões no vernáculo do coração.

Essa lógica do coração – da mente emocional – é bem descrita por Freud em seu conceito de “processo primário” de pensamento; é a lógica da religião e da poesia, da psicose e das crianças, do sonho e do mito (como disse Joseph Campbell: “Os sonhos são mitos privados; os mitos são sonhos partilhados. O Processo primário é a chave que abre os sentidos de obras como o Ulisses de James Joyce: no processo primário de pensamento, livres

associações determinam o fluxo de uma narrativa; um objeto simboliza outro; um sentimento desloca outro e fica em seu lugar; todos são condensados em partes. Não há tempo, não há leis de causa e efeito. Na verdade, não existe um “Não” no processo primário; tudo é possível. O método psicanalítico é em partes a arte de decifrar e desenredar essas substituições do sentido.

Então se a mente emocional segue essa lógica e suas regras, com um elemento representando outro, nada precisa ser necessariamente definido por sua identidade objetiva; o que importa é como tudo é percebido; tudo é o que parece ser. O que alguma coisa nos lembra pode ser mais importante do que o que ela “é”. Na percepção emocional as entidades de um contexto podem ser como um holograma, no sentido de que uma única parte evoca o todo. Como observa Seymour Epstein, enquanto a mente racional faz ligações lógicas entre causa e efeito, a mente emocional é indiscriminada, ligando coisas que apenas tem traços visíveis semelhantes.

5.4. AS EMOÇÕES - “REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS”.

Os estudos da ciência biológica na evolução da espécie humana como ilustramos na introdução deste trabalho e também nos demais estudos de casos demonstrados aqui, ajudam a constatar que tarefas realizadas pelo homem que são motivadas pôr suas inspirações, inclinações ou mesmo que permeiam seu contexto social ou cultural, são realizados mais rápidos e de maneira mais natural do que as de caráter racionais.

Demonstram uma aceitação melhor e mais efetiva por parte do usuário que interagem, e como resultado uma rapidez maior na assimilação das tarefas, com isto os objetivos são melhores alcançados.

Com esta afirmação entende-se que o objetivo primordial dos profissionais de Tecnologia e Arquitetura da informação, designer, analistas de produtos e principalmente que se preocupam com a “Experiência do Usuário” identificar quais técnicas e processos poderão perceber e captar de maneira eficaz quais serão as melhores experiência para aquele grupo de usuários a que se destina este ou aquele projeto a ser desenvolvido.

Nossa tarefa esta em criar mecanismos para percebemos como pensam e agem os usuários que irão interagirem com sistemas e por sua vez as máquinas que processam as intenções desejadas.

E no centro deste universo estará cada vez mais à percepção das emoções, assim poderemos criar processos mais fáciés de serem percebidos, ganhando uma interação mais simples, para tal fato, e que é o ponto principal desta pesquisa, precisamos entender o que é uma emoção.

No inicio deste trabalho, e não por acaso, mostramos como o cérebro humano se desenvolveu ao longo dos milhões de anos de evolução, que foram motivados pelos instintos e que os instintos são os antepassados das emoções.

A emoção, termo cujo significado preciso, psicólogos e filósofos discutem a mais de um século. Em seu sentido mais literal, a Oxford English Dictionary define emoção como “qualquer agitação ou perturbação

da mente, sentimento, paixão, qualquer estado mental veemente ou excitado”. A emoção se refere a um sentimento e seus pensamentos distintos, estados psicológicos e biológicos, e a uma gama de tendências para agir. Há centenas de emoções, juntamente com suas combinações, variações, mutações e matizes. Na verdade, existem mais sutilezas emoções do que palavras que temos para defini-las.

Os pesquisadores continuam a discutir sobre precisamente quais emoções podem ser consideradas primárias – o azul, vermelho e amarelo dos sentimentos dos quais saem às misturas – ou mesmo se existem de fato essas emoções primárias. Alguns teóricos propõem famílias básicas, embora nem todos concordem com elas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Durante seu percurso, esta pesquisa iluminou alguns aspectos relevantes da interação entre o homem e máquina, focando principalmente na Experiência do Usuário. Muitas respostas foram encontradas ao longo dos estudos. Porém, muito mais lacunas foram abertas, o que nos desafia a expandir, em novas ocasiões, o olhar investigativo sobre o território da neurociência e das emoções humanas. Uma das importantes perspectivas que não foram aprofundadas nesta pesquisa foi à visão com o olhar da semiótica, no sentido de encapsular o objetivo nas interfaces e objetivos a serem alcançados em um projeto aonde exista a interação entre *homem-sistema-máquina*.

Só em anos recentes surgiu um modelo científico da mente emocional que explica como tão grande parte do que fazemos pode ser induzida pela emoção e como podemos ser tão racionais num momento e irracionais no seguinte, e o sentido em que as emoções têm suas próprias razões e sua própria lógica.

Talvez as duas melhores avaliações da mente emocional sejam oferecidas independentemente por Paul Ekman, diretor do laboratório de interação humana da universidade da Califórnia, em São Francisco, e por Seymour Epstein, psicólogo clínico da Universidade de Massachusetts. Embora cada um deles tenha avaliado indícios científicos diferentes, juntos

os dois dão uma lista básica das qualidades que distinguem as emoções do resto da vida mental.

A mente emocional é muito mais rápida que a mente racional, saltando à ação sem parar um momento sequer para pensar no que está fazendo. Sua rapidez exclui a reflexão deliberada, analítica, que é a característica da mente pensante. Na evolução, essa rapidez, com a máxima probabilidade, girava em torno da mais básica decisão: em que prestar a atenção e, uma vez vigilante, quando, digamos, enfrentando outro animal, tomar em frações de segundo decisões como: eu como isto ou isto me come?

Os organismos que precisavam para muito tempo para pensar nessas respostas não tinham probabilidade de ter muita progênie para passar adiante seus genes de ação mais lenta. As ações que brotam da mente emocional trazem um senso particularmente forte de certeza, subproduto de uma maneira padrão, simplificada de ver as coisas que podem ser absolutamente intrigante para a mente racional. Quando a poeira assenta, ou mesmo em meio à resposta, nos vemos pensando: “Porque fiz isto?”— um sinal de que a mente racional está despertando para o momento, mas não com a rapidez da mente emocional. Como o intervalo entre o que dispara uma emoção e sua erupção pode ser praticamente instantâneo, os mecanismos que avaliam a percepção são capazes de grande velocidade, mesmo em tempo cerebral, calculando em milésimos de segundos. Essa avaliação da necessidade da

necessidade de agir precisa ser automática, tão rápida que jamais entra no saber consciente. Esse tipo de resposta emocional rápida e rasteira nos tomam praticamente antes de sabermos ao certo o que se passa.

Esse rápido modo de percepção sacrifica a precisão pela rapidez, baseando-se em primeiras impressões, reagindo ao quadro total ou aos aspectos mais visíveis. Pega tudo de uma vez, como um todo, reagindo sem perder tempo com a análise conscienciosa. Vividos elementos podem determinar essa impressão, pesando mais que uma cuidadosa avaliação dos detalhes. A grande vantagem é que a mente emocional pode ler uma realidade emocional (ele está furioso comigo; ela está mentindo; isto está o deixando triste) num instante, fazendo o julgamento fulminante em quem confiar ou se estamos em apuros, o que é verdadeiro, correto e o que é mais confiável e seguro. A mente emocional é nosso radar para o perigo e o seguro; se nós (ou nossos antepassados na evolução) esperássemos que a mente racional fizesse alguns desses julgamentos, poderíamos não apenas estar errados, mas mortos.

A lógica da mente racional é associativa; toma elementos que simbolizam uma realidade, ou disparam uma lembrança dela, como se fossem a própria realidade. É por isso que simples símiles metáforas, e imagens falam diretamente à mente emocional, como fazem as artes – romances, filmes, poesia, música, teatro, ópera. Grandes mestres espirituais,

como Buda e Jesus, tocaram o coração de seus discípulos falando na linguagem da emoção, ensinando por parábolas, fábulas e contos. Na verdade, o símbolo e o ritual religioso pouco sentido fazem do ponto de vista racional, são expressões no vernáculo do coração.

Essa lógica do coração – da mente emocional – é bem descrita por Freud em seu conceito de “processo primário” de pensamento; é a lógica da religião e da poesia, da psicose e das crianças, do sonho e do mito (como disse Joseph Campbell: “Os sonhos são mitos privados; os mitos são sonhos partilhados. O Processo primário é a chave que abre os sentidos de obras como o Ulisses de James Joyce: no processo primário de pensamento, livres associações determinam o fluxo de uma narrativa; um objeto simboliza outro; um sentimento desloca outro e fica em seu lugar; todos são condensados em partes. Não há tempo, não há leis de causa e efeito. Na verdade, não existe um “Não” no processo primário; tudo é possível. O método psicanalítico é em partes a arte de decifrar e desenredar essas substituições do sentido.

Então se a mente emocional segue essa lógica e suas regras, com um elemento representando outro, nada precisa ser necessariamente definido por sua identidade objetiva; o que importa é como tudo é percebido; tudo é o que parece ser. O que alguma coisa nos lembra pode ser mais importante do que o que ela “é”. Na percepção emocional as entidades de um contexto podem

ser como um holograma, no sentido de que uma única parte evoca o todo. Como observa Seymour Epstein, enquanto a mente racional faz ligações lógicas entre causa e efeito, a mente emocional e indiscriminada, ligando coisas que apenas tem traços visíveis semelhantes

O domínio da semiótica, por sua vez, requer conhecimentos específicos no assunto, que fugiam à proposta desta pesquisa, que é de circunscrever conceitualmente a percepção, no âmbito das emoções e sensações para uma melhor experiência do usuário em qualquer interação que venha a realizar, sejam em uma web sites, quiosques de shopping, jornais impressos, garrafas de ketchup, cadeiras reclináveis ou mesmo Em suéteres cardigan.

O recorte metodológico proposto também deixou de lado outras aplicações da experiência do usuário. Esse campo de estudos tem despertado a atenção de muitos estudiosos e pesquisadores, que freqüentemente debatem e lançam novas aplicações. Abranger a amplitude dessas manifestações criativas revelou-se uma árdua, porém recompensadora tarefa de percepção. Por outro lado, o tema se mostrou pouco explorado entre pesquisadores no Brasil, o que pode ser atestado pela escassez de referências específicas sobre o assunto em língua portuguesa.

Por fim, as emoções, colocada como área de estudos para melhorar experiência do usuário, contribuirão para criar mecanismos de captação das

percepções características e delimitar um pouco melhor aonde as emoções poderão ajudar a melhorar a experiência dos usuários, em suas mais diversas manifestações.

Ao compreendermos as emoções que cada objeto representa os espaços vivos das sensações, somos imediatamente levados a considerar o papel do *designer* de experiência na concepção de interações capazes de traduzir significados latentes, a partir do emaranhado de possibilidades possíveis.

Os *Designers* de Experiência, Arquitetos da Informação e os *Designers* assumem uma postura política de parcialidade, ao expressar seu talento na escolha dos signos e das formas aplicada as sensações desejadas. Suas escolhas sempre deverão estabelecer relação ao universo das sensações e emoções. Esses olhares, por sua vez, revelam faces das diversas disciplinas conhecidas e que se encontrem ocultos por trás de toda a intensa movimentação de objetos de interação, sejam para a utilização de ferramentas de comunicação ou de fluxos cognitivo-operacionais para realizações de tarefas. Os esforços e também o grande desafio deverá ser focado em cada vez mais mapearmos processos que captem as sensações e emoções dos usuários para direcioná-las assertivamente e como o menor esforço de percepção para a realização das verdadeiras intenções destas interações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ARNOLDI, Paulo Roberto Colombo; Teoria Geral dos Títulos de Crédito. Rio de Janeiro: Forense, 1998.

BLACK, Jane. Usability Is Next to Profitability. Disponível em: http://www.businessweek.com/technology/content/dec2002/tc2002124_2181.htm. Acessado em 12 de Fevereiro de 2009.

CYBIS, Walter. Ergonomia e Usabilidade. São Paulo: Novatec, 2007.

GALITZ, Wilbert. The Essential Guide to User Interface Design: an Introduction to GUI Design Principles and Techniques. São Francisco: Wiley, 2007.

GOLEMAN, Daniel. Emotional Intelligence - Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1995.

HAYES, Robert. The Operations Edge: Strategy, Technology and Improvement. Nova York: Wiley, 2004.

HOWKUNS, John. The Creative Economy. Londres: Penguin, 2002.
Jacobson, Ivar. The Unified Software Development Process. EUA: Addison-Wesley Professional, 1999.

JAMES, Carol. User-centered Design Stories. Amsterdam: Elsevier, 2007.
Laudon, Kenneth. Laudon, Jane. Sistemas de Informação Gerenciais. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MARCUS, Aaron. Return on Investment for Usable UI Design. Disponível em: http://www.upassoc.org/usability_resources/usability_in_the_real_world/roi_of_usability.html. Acesso em: 27 de Junho de 2008.

NORMAN, Don. The Design of Everyday Things. Nova York: Basic Books, 2002.

QUELHAS, Oswaldo. A Engenharia de Produção, eficiência e eficácia produtiva e a abordagem da sustentabilidade das organizações. Disponível

em: <http://www.abepro.org.br/interna.asp?un=755>. Acessado em 10 de Fevereiro de 2009.

SHERMAN, Paul. Usability Success Stories : How Organizations Improve by Making Easier-touse Software and Web Sites. Aldershot, Inglaterra, Burlington, VT: Gower, 2006.

SOMMERVILLE, I. e Kotonya, G. Requirements Engineering. EUA: Wiley, 1998.

TAKEUCHI, Hirotaka Takeuchi. The Knowledge-Creating Company. EUA: Oxford University Press, 1995.

VIDAL, Carvalho. Ergonomia Cognitiva. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2008.

GARRETT, Jesse J. The Elements of User Experience, 2000. Disponível em: <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf> com versão em português em http://www.jjg.net/elements/translations/elements_pt.pdf. Acesso em 18/07/2009.

GARRETT, Jesse J. ia/recon, 2002. Disponível em: <http://jjg.net/ia/recon/> com versão em português em <http://jjg.net/ia/recon/pt-br.html>. Acesso em 18/07/2009.

GARRETT, Jesse J. A visual vocabulary for describing information architecture and interaction design, 2002. Disponível em: <http://jjg.net/ia/visvocab/> com versão em português em <http://iainstitute.org/pt/translations/000332.html>. Acesso em 18/07/2009.

GARRETT, Jesse J. The Elements of User Experience. Berkeley: New Riders, 2003.

MORVILLE, Peter. Big Architect, Little Architect, 2000. Disponível em: http://argusacia.com/strange_connections/strange004.html com versão em português em <http://iainstitute.org/pt/translations/000265.html>. Acesso em 18/07/2009.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. Information Architecture for the World Wide Web. O'Reilly, Sebastopol, CA, 2002. 461 p. SPOOL, Jared. Disciplines and Professionals, 2006. Disponível em:

<<http://www.uie.com/brainsparks/2006/09/07/disciplines-and-professionals/>>. Acesso em 18/07/2009.

SPOOL, Jared. Specialists vs. Generalists, 2006. Disponível em: <<http://www.uie.com/brainsparks/2006/09/08/specialists-vs-generalists/>>. Acesso em 18/07/2009

FERREIRA, S.B.L.; NUNES, R.R. e-Usabilidade. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

KIOUSIS, S. *Interactivity: a concept explication*. New Media & Society. vol. 4. SAGE Publications, 2002. Disponível em: <http://nms.sagepub.com/cgi/content/abstract/4/3/355>. Acesso em: 03 jul. 2009

MÓDOLO, C. M.; JUNIOR, A. G. Estudo quantitativo dos infográficos publicados na revista Superinteressante nos anos de 1987 a 2005. In: XXX congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2007, Santos. Disponível em: <http://intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R1102-2.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2009.

MORAES, A. Avisos, Advertências e Projeto de Sinalização: Ergodesign informacional. Rio de Janeiro: iUser, 2002.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. Design de Interação: além da interação home-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.

REIS. G. O que é Arquitetura de Informação de Websites. Webinsider, Internet, 15 abr. 2006. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/04/15/o-que-e-arquitetura-deinformacao-em-websites/>. Acesso em: 09 jul. 2009.

REIS. G. Por uma Metodologia de Arquitetura de Informação. Webinsider, Internet, 16 jun. 2006. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/06/16/por-uma-metodologia-de-arquitetura-de-informacao/>. Acesso em: 09 jul. 2009.

REIS. G. Arquitetura da Informação para os que chegam agora. Webinsider, Internet, 13 jul. 2006. Disponível em: <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/07/13/arquitetura-da-informacao-paraquem-esta-chegando-agora/>. Acesso em: 09 jul. 2009.

RIBAS, B. Infografia Multimídia: um modelo narrativo para o webjornalismo. In: V Congresso Iberoamericano de Periodismo en Internet,

Salvador, 2004. Disponível em:
http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2004_ribas_infografia_multimidia.pdf.
Acesso em: 06 jul. 2009.

PATTON, Jeff. Presentation slides & Handouts. In: Home: Presentations. Disponível em :
http://agileproductdesign.com/downloads/patton_product_owner_role.ppt
Acesso em 03 fevereiro 2009

SAFFER, Dan. Design for interaction: Creating Smart Applications and Clever Devices. Berkeley: New Riders, 2007.

SCHWABER, Ken. Agile Project Management with Scrum. Washington: Microsoft Press, 2004.

SCRUM ALLIANCE, Inc. Benefits of Scrum. Disponível em:
<http://www.scrumalliance.org/pages/benefits_of_scrum> Acesso em: 1 de abril de 2009.

