

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
CURSO DE DESIGN – HABILITAÇÃO EM DESIGN VISUAL

Diego Bojunga Meneghetti

**PROJETO DE INTERFACES GRÁFICAS DE UM WEBSITE PARA A  
PRÁTICA DO JOGO DE XADREZ ONLINE**

Porto Alegre, 29 de junho de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA  
CURSO DE DESIGN – HABILITAÇÃO EM DESIGN VISUAL

Diego Bojunga Meneghetti

**PROJETO DE INTERFACES GRÁFICAS DE UM WEBSITE PARA A  
PRÁTICA DO JOGO DE XADREZ ONLINE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
II submetido ao curso de Design Visual,  
da Faculdade de Arquitetura e  
Urbanismo da UFRGS, como quesito  
parcial para a obtenção do grau de  
Designer.

*Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Cíntia Kulpa*

Porto Alegre, 29 de junho de 2015

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

**Prof<sup>a</sup>. Cíntia Kulpa – Orientadora**  
UFRGS

---

**Prof<sup>o</sup>. Thiago Mendes**  
Banca Externa - Feevale

---

**Prof<sup>a</sup>. Ângela Maria Marx**  
UFRGS

---

**Prof<sup>a</sup>. Patrícia Hartmann Hindrichson**  
UFRGS

## RESUMO

Este trabalho busca desenvolver um website para a prática do jogo de xadrez online, apresentando um projeto de suas interfaces gráficas, com base nos princípios do design de interação, considerando aspectos de usabilidade e experiência do usuário.

A primeira parte da pesquisa consiste no estudo de referenciais teóricos na área de xadrez e de Interação Humano-Computador, com ênfase nos conceitos que cercam a usabilidade. São aplicados métodos de entrevista com profissionais e praticantes de xadrez com larga experiência na área, a fim de orientar o desenvolvimento do projeto.

A segunda parte deste trabalho aborda o desenvolvimento do projeto através da metodologia proposta, criando as interfaces do usuário e apresentando uma proposta de website, envolvendo projeto de identidade visual, arquitetura da informação e criação de layout.

**Palavras-chave:** xadrez, interface gráfica, usabilidade

## SUMÁRIO

RESUMO.....	4
SUMÁRIO.....	5
1 Introdução.....	8
2 Problema.....	9
3 Premissa.....	10
4 Objetivos.....	10
4.1 Objetivo Geral.....	10
4.2 Objetivos Específicos.....	10
5 Justificativa.....	11
6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
6.1 Origem do Xadrez.....	11
6.2 Jogo de Xadrez.....	12
6.2.1 Tabuleiro.....	14
6.2.2 Torre.....	15
6.2.3 Cavalo.....	15
6.2.4 Bispo.....	16
6.2.5 Dama.....	16
6.2.6 Rei.....	17
6.2.7 Peões.....	17
6.3 Xadrez Digital.....	18
6.4 Interação Humano-Computador (IHC).....	19
6.4.1 Design de Interação.....	20
6.5 Usabilidade.....	21
6.5.1 Norma ISO 9241.....	22
6.5.2 Heurísticas da Usabilidade.....	24
6.6 Métodos de Avaliação de Interfaces.....	25

6.6.1	Questionários.....	26
6.6.2	Verbalização de procedimentos .....	27
6.6.3	Inspeção por <i>Checklist</i> .....	28
6.6.4	Avaliação Heurística .....	28
6.6.5	Ensaio de Interação.....	29
6.6.6	Framework DECIDE .....	31
6.7	Experiência do Usuário .....	33
6.7.1	Metodologia para desenvolvimento centrado no usuário .....	35
6.8	Elementos da interface gráfica digital .....	37
6.8.1	Layout e Composição.....	37
6.8.2	Bloco de Conteúdo .....	38
6.8.3	Bloco de Identidade.....	38
6.8.4	Navegação.....	38
6.8.5	Conteúdo .....	39
6.8.6	Rodapé .....	39
6.8.7	Espaço em Branco .....	39
6.8.8	Cor.....	39
6.8.9	Textura.....	39
6.8.10	Tipografia.....	40
6.8.11	Imagens.....	40
7	Metodologia .....	41
7.1	Estratégia e Escopo .....	41
7.1.1	Questionário .....	42
7.1.2	Avaliação Heurística.....	44
7.1.3	Ensaio de Interação.....	49
7.1.4	Resultados Obtidos .....	50
7.2	Estrutura e Esqueleto.....	51

7.3	Superfície .....	56
7.3.1	Conceito de marca.....	56
7.3.2	Elementos gráficos .....	61
7.3.3	Interfaces gráficas .....	64
8	Considerações finais.....	71
9	BIBLIOGRAFIA.....	72

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Ferguson (1995), o xadrez tem demonstrado nutrir o pensamento crítico e criativo de seus praticantes. Estudos acrescentam que, jogando xadrez, é possível fortalecer a memória (ARTISE, 1972) e desenvolver habilidades para a solução de problemas (GAUDREAU, 1992). Para Seymour e Norwood (1993), o xadrez pode ensinar a importância de planejar as consequências de suas decisões. Mais adiante, ensina como concentrar-se, como ganhar e perder com elegância, como pensar lógica e eficazmente, e como decidir em momentos críticos e abstratos.

Existem duas formas de jogar xadrez: física e digital (online ou offline). Enquanto outros esportes no meio digital, como o futebol e o basquete, apenas simulam a prática do esporte em um campo ou uma quadra, o xadrez digital traz uma experiência muito mais próxima do jogo praticado ao vivo, pois os movimentos codificados na tela são os mesmos jogados em um tabuleiro, independentemente de movimentos corporais ou de espaços físicos. Isso faz com que a adaptação do meio físico para o digital se torne muito mais natural e atraente para os praticantes do xadrez.

Em consequência disso, há no meio do xadrez online a presença de jogadores de alto nível enxadrístico, dentre os quais estão os Grandes Mestres. Para os jogadores que buscam a melhoria dos seus resultados e uma prática em alto nível, a grande vantagem em jogar online é a possibilidade de enfrentar seus pares e Grandes Mestres de diferentes lugares do mundo, sem precisar se deslocar.

Nesta interação, percebe-se que a interface é determinante, uma vez que ela pode interferir negativamente no desempenho do enxadrista. Preece, Rogers e Sharp (2005) afirmam que a interface é responsável pela interação homem-computador, permitindo criar experiências que melhorem e estendam a forma como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem, através da criação de ambientes interativos que sejam fáceis, agradáveis de utilizar e eficazes.

Como exemplo disso, depois de um determinado tempo de jogo, tabuleiros projetados com cores muito contrastantes, podem acarretar em

cansaço visual, que, por sua vez, comprometem a concentração do jogador. Além disso, a colocação de informações auxiliares, como por exemplo, a indicação de qual jogador deve realizar o próximo movimento, em local de difícil percepção pode atrapalhar o andamento do jogo. Da mesma forma, as peças precisam ser bem projetadas, com um cuidado para que haja fácil distinção e identificação das mesmas. Com isso, o jogo de xadrez pelo meio digital necessita de interfaces gráficas digitais com design adequado.

Bonsiepe (1997) aponta o design de interfaces como uma contribuição que auxilia na observação, análise e interpretação dos processos de trabalho; na formulação da funcionalidade de uso; na organização dos comandos; na definição da seqüência de ação; no design dos componentes gráficos, das paletas, das transições entre telas, da documentação e de tutoriais; e na estruturação do espaço de ação.

Além disso, para Mayhew (1999), o princípio fundamental do design de interfaces, do qual derivam todos os outros, é conhecer o usuário. A autora afirma que o erro mais comum entre desenvolvedores seria fazer duas pressuposições: primeiro, que todos os usuários executam as mesmas ações; e segundo, que o desenvolvedor pensa como os usuários. Essas pressuposições levam ao raciocínio de que se a interface tiver um bom uso para o desenvolvedor, ela também terá para o usuário final; e, se a interface for aceitável para um ou dois usuários, ela será aceitável para todos. Porém, nem sempre isso ocorre.

Sabendo dos benefícios decorrentes da prática do xadrez, esta proposta de trabalho prevê a aplicação dos princípios de design de interface na criação de um site para a prática online de xadrez, focada em usuários com experiência no jogo, a fim de garantir consistência e facilidade de uso, buscando minimizar os erros na utilização deste espaço virtual.

## **2 PROBLEMA**

A partir das considerações anteriores, pretende-se analisar, sob uma perspectiva de design, o problema a seguir:

“Como desenvolver uma interface gráfica digital de xadrez online, buscando garantir uma melhor usabilidade na sua interação com o usuário enxadrista?”

### **3      PREMISSA**

Uma vez que a interface gráfica digital interfere no desempenho do enxadrista enquanto pratica o jogo online em sites de xadrez, é necessário realizar pesquisas com esse usuário, a fim de analisar a sua experiência de navegação, mapeando problemas e elementos que interferem no desempenho desse usuário, buscando aperfeiçoar a forma com que os jogadores praticam e se aprofundam no jogo.

### **4      OBJETIVOS**

#### **4.1    Objetivo Geral**

Desenvolver a interface de um website para a prática de xadrez, com base nos princípios de design e com foco na experiência do usuário enxadrista, proporcionando uma interação com melhor usabilidade.

#### **4.2    Objetivos Específicos**

- Aprofundar o conhecimento nos conceitos envolvidos, tais como: xadrez físico e digital, Interação Humano-Computador (IHC) e usabilidade, além de tratar sobre interfaces gráficas digitais, englobando todos os seus elementos (tipografia, cores, etc), as formas de organização na interface e sua navegação;
- Apresentar os métodos escolhidos para a proposta do trabalho;
- Delimitar o perfil do usuário e compreender as suas necessidades;
- Avaliar a usabilidade de sites de prática de xadrez online indicadas por usuários experientes;
- Identificar os elementos que determinam a qualidade de usabilidade destes;
- Desenvolver o layout das interfaces de um novo site de prática de xadrez com base nestes resultados.

## **5 JUSTIFICATIVA**

Atualmente, existem diversos sites que se destinam à prática do jogo de xadrez online. Percebe-se, entretanto, que não há estudos aprofundados sobre a usabilidade dos sites voltados para o enxadrista Grande Mestre e que os sites existentes já estão ultrapassados, utilizando-se muitas vezes de recursos de design obsoletos.

A partir disso, surge o interesse de desenvolver um site que esteja focado em atender às necessidades do usuário em questão, sendo projetado com o auxílio de pesquisas realizadas diretamente com usuários na área do desenvolvimento web e com enxadristas profissionais.

## **6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

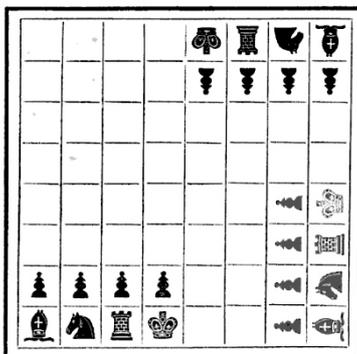
Para o entendimento geral dos conceitos necessários a fim de desenvolver uma interface gráfica digital com princípios de design, a seguir será apresentada, primeiramente, a história do jogo de xadrez, seus fundamentos e estratégias, componentes e o jogo de xadrez digital.

### **6.1 Origem do Xadrez**

Fica difícil afirmar a origem do xadrez em relação a época e lugar, devido às várias vertentes, em que pessoas defendem que a origem do xadrez foi na Índia, enquanto outras afirmam que surgiu na China séculos antes. Segundo Tirado e Silva (1999), a invenção do jogo de xadrez já foi atribuída aos chineses, egípcios, persas, árabes e até mesmo a Aristóteles e ao Rei Salomão. Entretanto, não há confirmação histórica de nenhum dos casos.

A teoria mais aceita, entretanto, é que ele se originou na Índia, por volta do século VI d.C. (CAPABLANCA, 1963). Nesta época, o xadrez era conhecido como “o jogo do exército” ou “Chaturanga” (Figura 1). As regras eram muito diferentes das regras do xadrez moderno e podia ser jogado, inclusive, com mais de dois jogadores. Graças às viagens dos comerciantes e dos mercadores, o jogo se espalhou para leste (China) e oeste (Pérsia). Mais adiante o jogo foi profundamente estudado pelos árabes e percebeu-se que o xadrez estava bastante relacionado com a matemática. Os árabes escreveram

vários tratados sobre isto e aparentemente foram os primeiros a formalizar e escrever suas regras.



**Figura 1: Os primórdios do xadrez: “Chaturanga” Fonte: CAPABLANCA (1935)**

O xadrez sofreu alterações definitivas na forma com que é jogado com o advento da Renascença, quando novas regras foram incorporadas, tornando-o um jogo mais ágil. As peças passaram a exercer funções diferentes daquelas do “Chaturanga”, e, com isso, nasceu o xadrez moderno (TIRADO & SILVA, 1999).

## 6.2 Jogo de Xadrez

Para se jogar uma partida de xadrez, é preciso conhecer os elementos materiais que o compõem, a dinâmica do jogo e o seu objetivo.

Para Becker (2002), o xadrez requer habilidade, imaginação e cálculo. Esses três elementos, respectivamente, fazem do xadrez um jogo, uma arte e uma ciência. Portanto, como a física ou a música, o xadrez pode ser estudado e aprendido mediante a prática, o estudo e o raciocínio. Qualquer pessoa pode se tornar um enxadrista de nível razoável, porém, para o autor, a genialidade no xadrez envolve premissas singulares de vocação e de capacidade do indivíduo.

O xadrez é jogado em um tabuleiro em que cada jogador dispõe de dezesseis peças. Convencionou-se distinguir as peças por cor: brancas e pretas. Não há necessidade de que as peças sejam exatamente nessas cores, mas é preciso que os dois jogadores sejam capazes de distinguir facilmente os dois “exércitos”. Há casos em que as peças trazem uma função mais decorativa do que propriamente funcional, podendo representar fatos

históricos, como, por exemplo, a guerra do Peloponeso – trazendo de um lado miniaturas de guerreiros atenienses e, do outro lado, espartanos; ou uma batalha épica entre Deuses da mitologia grega (Figura 2 e Figura 3). Entretanto, o padrão estabelecido para partidas oficiais é de que os dois conjuntos de peças tenham exatamente a mesma forma, sendo diferenciadas pela cor.



**Figura 2: Conjunto de xadrez Large Poseidon S-19. Fonte:**  
<http://www.masterpiecegift.com>



**Figura 3: Conjunto de xadrez Large Poseidon S-19. Fonte:**  
<http://www.masterpiecegift.com>

O participante que estiver jogando com as peças brancas, ou qualquer que seja a cor mais clara, começará o jogo realizando um movimento com uma de suas peças e, em seguida, passará a vez para o seu adversário. As rodadas seguem sempre alternando entre um movimento das peças brancas, e um movimento das pretas.

O jogo termina quando um jogador conseguir aplicar o cheque-mate, situação em que se consegue colocar o rei adversário sob ataque de tal forma que o adversário não tenha nenhuma jogada legal disponível para evitar a “captura” do seu rei no lance seguinte. O jogador a alcançar tal objetivo é o vencedor da partida, por isso se diz que o objetivo do jogo de xadrez é aplicar o cheque-mate. Além da vitória por cheque-mate, ou por desistência do adversário diante de um final inevitável, também é possível declarar vitória por

tempo, como no caso das competições em que o tempo de cada jogador é controlado através de um relógio específico.

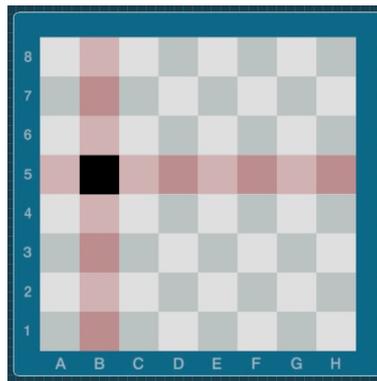
### 6.2.1 Tabuleiro

O tabuleiro do jogo de xadrez é formado por um padrão de 8 linhas por 8 colunas (Figura 4). Este padrão gera 64 áreas quadrangulares, ou “casas” do tabuleiro, que se alternam em uma cor clara e uma cor escura. As linhas, ou fileiras, recebem numeração de 1 a 8, de baixo para cima, enquanto as colunas se organizam alfabeticamente do A até o H, da esquerda para direita. Por padrão, o tabuleiro deve ser sempre posicionado de forma que, para ambos os jogadores, a casa no canto inferior direito do tabuleiro seja uma casa de cor mais clara.



**Figura 4: O tabuleiro de xadrez na posição inicial. Fonte: Chessmaster**

Cada uma das 64 casas do tabuleiro recebe um nome de acordo com sua coordenada. A casa que está localizada na coluna B e na quinta fileira chama-se “b5” (Figura 5). Não é obrigatória a indicação das coordenadas ao redor do tabuleiro, porém o mais comum é que haja esta indicação em uma das laterais, tanto nos tabuleiros virtuais quanto nos reais.



**Figura 5:** Indicação da casa b5 no tabuleiro de xadrez. Fonte: Chessmaster

### 6.2.2 Torre

Cada exército possui duas torres, localizadas nos cantos do tabuleiro. O movimento da torre é feito na horizontal e na vertical, podendo ser feito qualquer deslocamento nestes dois sentidos, contanto que não haja outra peça obstruindo seu caminho (Figura 6).



**Figura 6:** A torre e sua movimentação. Fonte: Chessmaster

### 6.2.3 Cavalo

Ao lado de cada uma das torres há um cavalo. O movimento do cavalo é feito na forma de “L”, podendo, para isso, saltar sobre outras peças. O cavalo é a única peça que pode realizar o seu movimento mesmo que haja outras peças obstruindo a sua passagem (Figura 7).

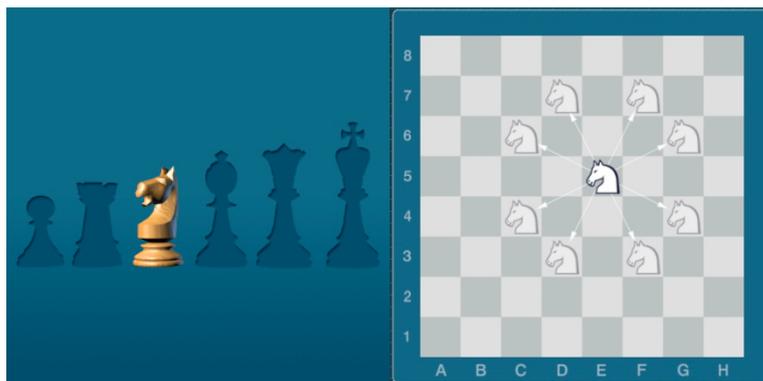


Figura 7: O cavalo e sua movimentação. Fonte: Chessmaster

#### 6.2.4 Bispo

Na terceira e na sexta colunas estão os bispos. O movimento dos bispos é feito na diagonal (Figura 8). Devido às limitações deste movimento, um bispo pode ocupar somente as casas de cores claras enquanto o outro bispo ocupa sempre as casas de cores escuras. Portanto, os bispos de um mesmo exército nunca irão se cruzar.



Figura 8: O bispo e sua movimentação. Fonte: Chessmaster

#### 6.2.5 Dama

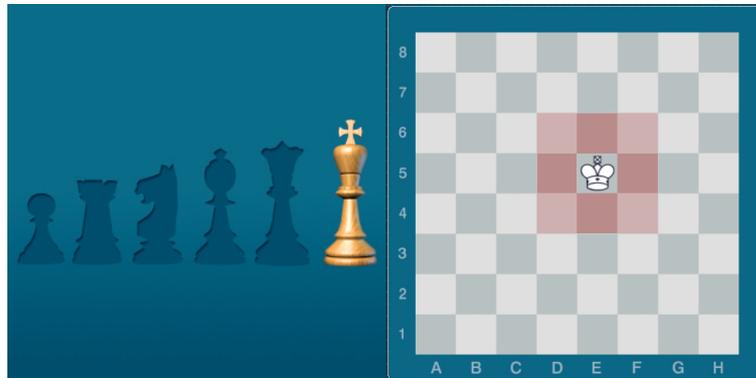
A dama, ou “rainha”, fica na quarta fileira. É considerada a peça mais forte do xadrez moderno, devido à sua movimentação tanto na diagonal, como os bispos, quanto na horizontal e vertical, como as torres (Figura 9).



**Figura 9: A dama e sua movimentação. Fonte: Chessmaster**

### 6.2.6 Rei

O rei fica na quinta coluna, ou coluna “E”. Apesar de que a dama é considerada a peça mais “poderosa” do xadrez, o rei é a peça mais valiosa de cada exército, pois o objetivo do jogo gira em torno da ameaça ao rei, o chamado cheque-mate. O rei movimenta-se nas mesmas direções da dama, entretanto tem limitação de poder, pois só pode se deslocar, por vez, uma casa adjacente à sua, o que o torna muito mais “lento” que a dama (Figura 10).

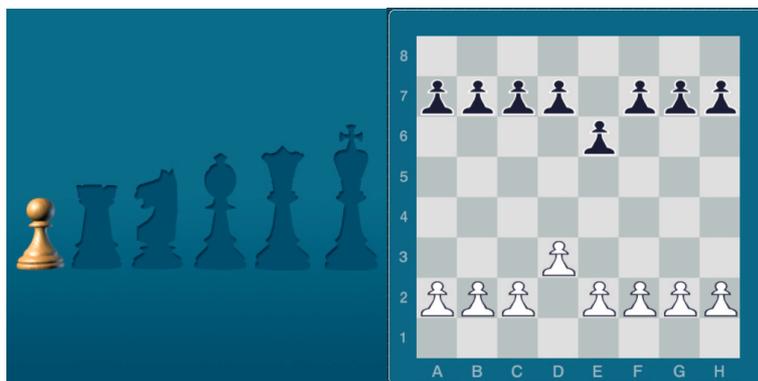


**Figura 10: O rei e sua movimentação Fonte: Chessmaster**

### 6.2.7 Peões

Na fileira imediatamente à frente da linha em que se encontram todas as peças anteriores, estão os 8 peões de cada exército (Figura 11). Os peões são as únicas peças que apresentam um movimento de captura que é diferente do seu deslocamento normal pelo tabuleiro. Enquanto as demais peças capturam peças adversárias sempre que conseguem ocupar a mesma casa que estas, os peões andam em linha reta, mas capturam a peça na casa da diagonal

adjacente. Os peões são as únicas peças que não podem “andar para trás” e, devido a isso, possuem uma característica especial: ao cruzar o tabuleiro e alcançar a última fileira do lado oposto, o peão pode ser “promovido” para outra peça, ou seja, o jogador deve remover o peão do tabuleiro e escolher outra peça para ficar no seu lugar, como a dama, por exemplo.



**Figura 11: Os peões e sua movimentação Fonte: Chessmaster**

Vistos os elementos materiais que compõe o jogo de xadrez, a dinâmica do jogo e o seu objetivo, é possível entender como se desenvolve uma partida física de xadrez. A próxima sessão contextualiza o jogo de xadrez no meio digital.

### 6.3 Xadrez Digital

Há relatos de iniciativas para a criação de uma máquina que fosse capaz de jogar xadrez já no século XVIII (LAROUSSE, 2000). Setzer (1998) afirma que o surgimento dos computadores ajudou na popularização do jogo de xadrez, mas, também, o próprio xadrez contribuiu para o desenvolvimento de tecnologias relacionadas à área da computação. Isto se deu devido a esse anseio de muitos pesquisadores em criar uma máquina que pudesse derrotar um ser humano, jogando um xadrez extremamente preciso.

Entretanto, o xadrez digital que conhecemos hoje vai além de uma simples máquina de jogar xadrez. Além de proporcionarem a prática do jogo, os sites ensinam iniciantes a darem os primeiros passos no jogo, aprendendo suas regras e estratégias, aprimorando seu conhecimento através de exercícios e quebra-cabeças, se atualizando com notícias relacionadas ao

mundo do xadrez e trocando experiências com outros jogadores. Estas são as características básicas de um site de xadrez.

Neste trabalho, o enfoque será dado à usabilidade das interfaces gráficas digitais que interagem com o jogador de um nível mais profissional. Portanto, será necessário começar definindo interação humano-computador.

#### **6.4 Interação Humano-Computador (IHC)**

De acordo com Preece (1994), com o avanço da tecnologia na década de 70, a noção de *user interface*, ou *man-machine interface* (MMI) levou os pesquisadores a estudar novos meios de melhorar o relacionamento entre o homem e o computador, surgindo então o termo *Human-Computer Interaction* em meados dos anos 80. A autora indica que o IHC se trata de uma área multidisciplinar, envolvendo disciplinas como Ciência da Computação, Psicologia Cognitiva, Psicologia Social e Organizacional, Ergonomia ou Fatores Humanos, Linguística, Inteligência Artificial, Filosofia, Sociologia e Antropologia, Engenharia e Design.

Carroll (2003) complementa que IHC é uma área de estudo que está na interseção das ciências da computação e informação e ciências sociais e comportamentais e envolve todos os aspectos relacionados com a interação entre usuários e sistema. Segundo Carroll, a engenharia de fatores humanos, que desenvolveu muitas técnicas para a análise empírica do sistema de interações humanas em domínios chamados de controle, tais como aviação e fabricação, em meados de 1980, passou a ver IHC como um domínio importante e desafiador no qual os operadores humanos regularmente exerciam maior resolução de descrição de problemas.

A IHC é uma disciplina preocupada com o design, a avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para o uso humano e com o estudo dos fenômenos que o circundam (ACM SIGCHI, 1992).

Segundo Moraes (2002), a interação humano-computador tem como objetivo geral entender como e por que as pessoas utilizam (ou não utilizam) a tecnologia da informação. Por outro lado, Rocha e Baranauskas (2003) definem os objetivos da Interação Humano-Computador como sendo o de produzir

sistemas usáveis, seguros e funcionais. Para os autores, esses objetivos podem ser resumidos como desenvolver ou melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas que incluem computadores.

Prates e Barbosa (2007) afirmam que, indo além dessa grande área da Ciência da Computação, que é a Interação Humano-Computador, surgiu o conceito de Design de Interação, com o objetivo de estender e melhorar as possibilidades de comunicação, interação e trabalho dos usuários. A próxima seção apresenta este novo conceito.

#### **6.4.1 Design de Interação**

O Design de Interação estuda como criar experiências significativas para os usuários através de produtos interativos, expandir o escopo de IHC para permitir sua aplicação em contextos mais variados e amplos. Dan Saffer (2009) define Design de Interação como sendo a arte de facilitar ou fomentar interações de comunicação entre humanos, mediadas por artefatos digitais ou analógicos, físicos ou abstratos, e serviços.

Portanto, para Saffer (2009), o Design de Interação lida essencialmente com conexões entre humanos, ao invés de focar na interação entre o homem e a máquina, como visto em IHC. Para o autor, o designer de interação deve questionar as escolhas dos usuários e observar suas ações, de forma a entender o usuário. Além disso, o autor ressalta sete desafios que os designers de interação devem estar preparados para enfrentar:

- Estar sempre focado no usuário;
- Encontrar boas soluções;
- Gerar muitas idéias e buscar prototipagem rápida;
- Saber trabalhar de forma colaborativa;
- Criar soluções apropriadas;
- Desenvolver com um amplo campo de influências;
- Saber incorporar a emoção para seus projetos.

Por outro lado, Preece, Rogers e Sharp (2005) definem Design de Interação como design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou trabalho. Para as autoras,

Design de Interação significa criar experiências que tornem melhor a maneira como as pessoas trabalham, se comunicam e interagem, enquanto os designers de interação são pessoas envolvidas no design de todos os aspectos interativos de um produto, não somente no design gráfico de uma interface.

Preece, Rogers e Sharp (2005) também destacam quatro atividades básicas do processo de Design de Interação:

- Identificar necessidades e estabelecer requisitos;
- Desenvolver designs alternativos para tais requisitos;
- Construir versões interativas dos designs de forma que possam ser analisados;
- Avaliar o que está sendo construído no processo.

Desta forma, percebe-se que os ciclos de análise e criação que podem validar as soluções propostas são a base do trabalho de Design de Interação. Além disso, Preece, Rogers e Sharp (2005) aponta que a iteração é inevitável nas quatro atividades indicadas e as metas de usabilidade decorrentes da experiência dos usuários devem ser identificadas e documentadas, fazendo com que o usuário esteja envolvido no desenvolvimento do projeto.

Portanto, percebe-se que a usabilidade é um conceito fundamental dentro da área de IHC e do Design de Interação. As próximas sessões aprofundam este conceito e apresentam questões relacionadas à usabilidade em interfaces humano-computador.

## **6.5 Usabilidade**

Para Cybis (2010), a essência da usabilidade está no acordo entre interface, usuário, tarefa e ambiente. A escolha de um sistema pode ter como fator decisivo a harmoniosa relação entre os usuários e a aplicação.

Para Nielsen e Loranger (2007), a usabilidade é um atributo de qualidade que se relaciona à facilidade do uso de algo. Refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-las.

Preece, Rogers e Sharp (2005) afirmam que parte do processo de entender as necessidades do usuário, no que diz respeito a projetar um sistema interativo que as atenda, consiste em ser claro quanto ao objetivo principal. A autora define cinco preocupações principais que devem ser encaradas como as metas da usabilidade. São elas:

- Ser eficaz no uso (eficácia): refere-se a quanto um sistema é bom em fazer o que se espera dele.
- Ser eficiente no uso (eficiência): refere-se à maneira como o sistema auxilia os usuários na realização de suas tarefas.
- Ser de boa utilidade (utilidade): refere-se à medida na qual o sistema propicia o tipo certo de funcionalidade, de maneira que os usuários possam realizar aquilo de que precisam ou desejam.
- Ser fácil de aprender (*learnability*): refere-se a quão fácil é aprender a usar o sistema.
- Ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*): refere-se à facilidade de lembrar como utilizar um sistema.

O conceito de usabilidade vem servindo para nortear os princípios de design computacional, sendo, desde 1998, uma orientação recomendada pela International Organization for Standardization (ISO). A parte 11 da norma ISO 9241 redefine a usabilidade como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ISO 9241-11, 1998). A sessão seguinte traz uma revisão desta norma, apresentando definições para termos como eficácia e eficiência, mencionados anteriormente nesta seção.

### **6.5.1 Norma ISO 9241**

De acordo com Ferreira e Drumond (2002), esta norma considera o ponto de vista do usuário e seu contexto de uso, ao invés de focar nas características ergonômicas do produto. Além disso, segundo os autores, a ISO 9241 define alguns conceitos importantes. São eles:

- Usuário: pessoa que interage com o produto;
- Objetivo: resultado pretendido;
- Tarefa: conjunto de ações necessárias para alcançar um objetivo;

- Usabilidade: medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso;
- Contexto de uso: usuários, tarefas e equipamentos (*hardware*, *software*, materiais), ambiente físico e social em que o produto é utilizado;
- Eficácia: precisão e completeza com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados;
- Eficiência: precisão e completeza com que os usuários atingem objetivos específicos, em relação à quantidade de recursos gastos;
- Satisfação: conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meios de métodos subjetivos e/ou objetivos;
- Sistema de trabalho: sistema composto de usuários, equipamento, tarefas e o ambiente físico e social, com o propósito de alcançar objetivos específicos;
- Produto: parte do equipamento (*hardware*, *software* e materiais) para o qual a usabilidade é especificada ou avaliada;
- Medida: valor resultante da medição e o processo usado para obter tal valor.

Com base nesses conceitos, a norma estabelece que a usabilidade é uma consideração importante no projeto de produtos uma vez que ela se refere à medida da capacidade dos usuários em trabalhar de modo eficaz, efetivo e com satisfação. A incorporação de características e atributos conhecidos como capazes de beneficiar os usuários em um contexto particular de uso podem melhorar a usabilidade de produtos. A fim de determinar o nível de usabilidade atingido é preciso medir o desempenho e a satisfação dos usuários trabalhando com um produto. A medição de usabilidade é particularmente importante para visualizar a complexidade das interações entre o usuário, os objetivos, as características da tarefa e os outros elementos do contexto de uso. Conforme a norma, um produto pode ter níveis significativamente

diferentes de usabilidade quando usados em diferentes contextos (ISO 9241-11, 1998).

### **6.5.2 Heurísticas da Usabilidade**

Propostas inicialmente por Molich e Nielsen (1990) e revisadas por Nielsen (1994), as heurísticas consistem em uma lista de 10 parâmetros de usabilidade para serem usados na avaliação de usabilidade de ambientes virtuais, com o intuito de evitar erros comuns. São elas:

- Visibilidade do status do sistema: fornecer aos utilizadores um feedback oportuno e adequado sobre o estado do sistema.
- Compatibilidade do sistema com o mundo real: falar a linguagem do utilizador, utilizando termos e conceitos que lhe são familiares. A informação deve ser organizada de forma lógica e natural em consonância com os padrões que os utilizadores estão habituados a ver no mundo real.
- Controle do usuário e liberdade: os utilizadores devem de se sentir confortáveis na sua interação, devendo experimentar o sistema sem dificuldades e “medos”.
- Consistência e padrões: tanto layout, cores, ícones, menus, terminologia e mesmo as mensagens de erro, devem manter uma consistência e padronização ao longo da utilização da aplicação.
- Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros: As mensagens de erro devem dizer aos utilizadores como proceder na recuperação de um erro, ao invés de códigos enigmáticos que só o programador irá entender.
- Prevenção de erros: Para evitar os erros de utilização, deve-se identificar as áreas problemáticas através de testes, redesenhando-as para comunicar mais claramente as consequências das ações dos utilizadores.
- Reconhecimento em vez de memorização: deve ser possível reduzir a carga de memória curta dos utilizadores, apresentando ícones, ações e opções familiares. Não se pode exigir que o utilizador recupere informações de uma tela para outra.

- Flexibilidade e eficiência de uso: o sistema deve ser fácil e eficiente para uso por novatos e ou especialistas. Fornecer “Teclas de Atalho” ou “Funções” para que com a crescente experiência de utilização, os utilizadores experientes (e mesmo os mais novatos) consigam navegar de forma mais eficiente no aplicativo para realizar as tarefas mais frequentes.
- Estética e design minimalista: manter o layout simples, evitando exibir informações excessivas e elementos de design redundantes.
- Ajuda e documentação: A documentação de ajuda e suporte deve de ser fácil localização. As instruções devem ser fáceis de seguir. Pode ser útil para fornecer vídeo e exemplos de procedimentos complexos.

Através das heurísticas de usabilidade, se desenvolvem avaliações heurísticas, que procuram identificar os possíveis erros na interface que não atendam a lista de heurísticas de usabilidade, reduzindo os problemas através da solução ou da diminuição do mesmo (NIELSEN & LORANGER, 2007). Na sessão seguinte, a aplicação deste e de outros métodos de avaliação de usabilidade serão revisados.

## **6.6 Métodos de Avaliação de Interfaces**

Buscando garantir uma melhor usabilidade na interação do enxadrista com o site, percebe-se a necessidade de se realizar avaliações das interfaces relacionadas ao xadrez já existentes na internet, para que se torne possível elencar requisitos de projeto para o desenvolvimento do novo site.

Visto isso, este capítulo apresenta métodos de avaliação de processos interativos usuário-computador, assim como suas potencialidades e limitações.

Segundo Harvey (1998), avaliações de interface usuário-computador são compostas de duas partes complementares:

- Investigação de problemas ou aspectos questionáveis de projeto;
- Formulação de soluções para os problemas encontrados.

Para o autor, tais avaliações têm como objetivo elencar as potencialidades do projeto e os impactos causados pelas decisões de projeto, bem como diagnosticar problemas relativos ao projeto, independentemente do tipo de interface considerado, do estágio do projeto e do tipo de dados coletados. Harvey aponta que inúmeras técnicas de avaliação podem ser combinadas, a fim de que o processo se dê conforme os interesses do avaliador.

Segundo Nielsen (1993), uma avaliação típica de usabilidade envolvendo usuários consiste em quatro etapas básicas:

- Preparação: Verificação de todas as condições de teste (sala, sistema computacional, material necessário em geral, instruções e instrumentos de questionamento, etc.) antes da introdução do usuário de teste no ambiente.
- Introdução: Recepção do usuário e explicação breve do propósito do ensaio; Introdução do procedimento de teste; Distribuição das instruções e esclarecimento de dúvidas.
- Teste: Observação imparcial de todos os eventos interativos usuário-sistema; Anotação, quando necessária, de detalhes pertinentes ao contexto avaliatório; Diálogo limitado ao estritamente necessário com apenas um dos avaliadores, conforme acordo pré-fixado.
- Questionamento/Análise de Resultados: Apresentação do mecanismo de questionamento (questionário, verbalização de procedimentos ou outra estratégia pré-definida) ao usuário de teste; Associação de todas as informações coletadas (arquivos armazenados no sistema, anotações, questionários e/ou outro meio) ao usuário correspondente; Elaboração imediata de um breve relatório.

Nas próximas seções serão apresentadas técnicas de avaliação.

### **6.6.1 Questionários**

A técnica avaliativa de questionário é uma estratégia qualitativa de coleta de dados referentes a processos interativos, que, segundo Cox (1993), pode

abranjer um número significativo de usuários, possibilitando estudos de diferentes aspectos da usabilidade, podendo envolver avaliações da satisfação de cada usuário.

Segundo Nielsen (1997), em interfaces menos formais, como sistemas pessoais ou jogos, em que o entretenimento é prioritário, a satisfação subjetiva se torna um atributo de grande relevância na usabilidade. Entretanto, para Bailey e Pearson (1983), a avaliação da satisfação subjetiva vem do objetivo de otimizar a produtividade do serviço, e não puramente do contexto do entretenimento.

Em suma, questionários geralmente consistem de um pequeno número de questões sobre o tópico de interesse, podendo ser de caráter aberto, solicitando anotações do usuário de sua opinião sobre determinado item, ou fechado, em que lhe é oferecido um conjunto de alternativas ou em que se solicita indicar o grau de concordância com determinado aspecto analisado através de escalas numéricas ou semânticas (LEA, 1998).

### **6.6.2 Verbalização de procedimentos**

Também referida como *Think Aloud*, a técnica de avaliação da verbalização de procedimentos consiste em um conjunto de tarefas envolvendo usuários e um sistema ou aplicação, em que se solicita ao usuário a verbalização de idéias, encadeamentos lógicos, opiniões e de todos os procedimentos relevantes para a conclusão da tarefa exigida (Nielsen 1997).

Segundo Dix (1998), existe uma grande vantagem nessa técnica de avaliação que é a simplicidade, pois não requer um grau de perícia elevado do avaliador.

A técnica proporciona a compreensão de diversos problemas existentes em uma interface de usuário e, além disso, pode ser empregada na observação de como realmente se dá a interação em determinada aplicação.

Entretanto, o autor aponta que o lado negativo desta técnica é que, em determinadas situações, os comentários emitidos pelo usuário poderão ser inadequados de um ponto de vista mais abrangente do projeto, o que exige que o avaliador tenha bom senso na interpretação dos resultados obtidos.

### **6.6.3 Inspeção por *Checklist***

Segundo Winckler (2002), como resultado das pesquisas nas áreas de ciência cognitiva, psicologia e ergonomia, o conhecimento sobre usabilidade tem sido sistematizado sob a forma de conjuntos de recomendações ergonômicas (*guidelines*). Visto isso, o autor caracteriza a inspeção baseada em listas de verificação (*checklists*), como uma técnica fundamentada nessas recomendações, tendo escopo amplo ou específico de um projeto, aplicáveis diretamente em uma interface, permitindo fazer um diagnóstico em busca de problemas gerais e repetitivos da interface.

O uso desta técnica pode tanto auxiliar o processo de concepção de uma interface, quanto guiar e dar suporte no processo de inspeção de uma interface. No último caso, a interface deve ser inspecionada minuciosamente por um avaliador, que não é necessariamente um especialista em usabilidade, o qual verifica se todas as recomendações ergonômicas listadas estão sendo respeitadas (WINCKLER, 2002). Portanto, os *checklists* são adequados quando se deseja fazer avaliações rápidas de usabilidade e investigar a consistência geral da interface, pois trata-se de um tipo de inspeção de baixo custo que pode ser adaptado a diferentes contextos e situações de avaliação.

Por outro lado, Cybis, Betiol e Faust (2007) afirmam que listas mal elaboradas, que apresentam questões subjetivas e número insuficiente, podem levar à produção de resultados duvidosos, pouco uniformes e pouco abrangentes. O autor aponta que os resultados serão ainda mais duvidosos caso haja questões inadequadas, que solicitem do inspetor um nível de competência em usabilidade ou de conhecimento sobre o contexto que ele não possui.

### **6.6.4 Avaliação Heurística**

Segundo Romani e Baranauskas (1998), as três metas principais de uma avaliação de usabilidade são: examinar a funcionalidade do sistema, identificar o efeito da interface no usuário e identificar problemas específicos de design. O método de avaliação heurística foca na terceira meta mencionada acima, que relaciona tanto funcionalidade quanto usabilidade da interface. Trata-se de

identificar os aspectos negativos do design: elementos que, quando usados em seu contexto intencional, causam resultados inesperados ou confusão entre os usuários (ROMANI & BARANAUSKAS, 1998). O método foi utilizado pela primeira vez em uma interface web em 1994, em um estudo para o website da Sun Microsystems (NIELSEN & SANO, 1995).

De acordo com Nielsen (1997), durante a sessão de avaliação cada avaliador percorre a interface pelo menos duas vezes, inspecionando características como mensagens do sistema e diálogos. Ao detectar problemas, o avaliador deve associá-los com as heurísticas de usabilidade que foram violadas. Rocha e Baranauskas (2000) complementam que o método de avaliação heurística deve ser visto como parte do processo de design interativo de uma interface.

Este método foi planejado em resposta à necessidade de métodos de baixo custo, potencialmente utilizáveis por pequenas empresas que não dispõem de tempo, dinheiro, facilidades ou pessoal treinado para a engenharia de usabilidade. Na avaliação heurística se utilizam avaliadores no lugar dos usuários, que examinam um determinado sistema, guiados por um conjunto de heurísticas de alto nível (NIELSEN, 1998).

Foram demonstrados que mesmo os avaliadores inexperientes conseguem descobrir problemas graves na interface através de avaliações heurísticas. Estudos em diversas interfaces mostram que pessoas diferentes encontram diferentes problemas de usabilidade (BAKER, GREENBERG & GUTWIN, 2002).

#### **6.6.5 Ensaio de Interação**

Segundo Rubin (1994), em um ensaio de interação, os usuários participantes realizam determinadas tarefas com a interface enquanto avaliadores os observam. Esta observação pode ser feita com o uso de equipamentos de gravação, como câmera filmadora ou gravador somente para áudio, que permitem que os avaliadores observem o usuário sem que este os veja. Entretanto, para o autor, estes ensaios também podem se realizar sem a necessidade de laboratórios sofisticados ou qualquer equipamento, desde que

o avaliador esteja observando o usuário e que faça alguma forma de registro dos problemas encontrados. Para Nielsen (1993), geralmente o participante acaba ignorando a presença do avaliador que o observa durante o teste, mesmo sabendo que ele está ali.

Um ensaio de interação com usuários reais é o método de avaliação de usabilidade mais fundamental, pois proporciona informações diretas sobre como os usuários estão fazendo uso da interface e quais os problemas que estão encontrando com as interfaces concretas que estão sendo avaliadas (NIELSEN, 1993). Concordando com esta afirmação, Jordan (1998) conclui que nada pode substituir a observação dos usuários tentando usar um produto.

Jordan (1998) explica que algumas técnicas podem ser utilizadas para obter resultados ainda melhores com o ensaio de interação, como a técnica de verbalização simultânea conhecida como *think aloud* (do inglês, “pensar em voz alta”). Nesta técnica, o usuário deve comentar em voz alta o que está pensando, enquanto interage com a interface. Além disso, o autor recomenda que o avaliador faça perguntas durante a interação para que o usuário esclareça suas atitudes, para que sempre fique clara a intenção real do usuário. Entretanto, para Cybis (2002), é possível que muita interferência prejudique o desempenho do usuário, por estar desviando sua atenção, provocando assim resultados imprecisos na avaliação.

Para a aplicação dos Ensaio de Interação, Cybis (2002) apresenta as três etapas de estrutura no contexto de softwares de informática, que também podem ser adaptadas para o contexto de websites:

- Análise preliminar: consiste em reconhecer o software e seus atributos ergonômicos. Fazem parte desta etapa o reconhecimento do software e o pré-diagnóstico ergonômico.
- Definição dos cenários e da amostra de usuários: com base no pré-diagnóstico e nos dados obtidos no reconhecimento do perfil do usuário e sua tarefa, são criados os cenários, ou seja, elaborar tarefas a serem executadas pelos usuários.

- Realização dos ensaios: compreende a obtenção da amostra de usuários, ajustes nos cenários, planejamento dos ensaios, a sua realização e análise e interpretação dos dados.

Segundo Brasili (et al, 1994, apud Preece et al, 2002), avaliações bem planejadas são dirigidas por metas claras e perguntas adequadas. Para o planejamento e realização da avaliação de usabilidade, pode-se recorrer ao auxílio de *frameworks*, como o apresentado a seguir.

#### 6.6.6 Framework DECIDE

O *framework* DECIDE proposto por Nielsen (et al, 1993) visa auxiliar *stakeholders* menos experientes na condução prática de avaliações, independentemente do método ou modelo que se deseja aplicar.

O acrônimo DECIDE, em inglês, é formado pelas iniciais das palavras *determine, explore, choose, identify, decide* e *evaluate*, que significam, respectivamente: determine, explore, escolha, identifique, decida e avalie (PREECE, 2002). Cada palavra corresponde a uma das seis etapas de uma lista de checagem oferecida. Os três primeiros estágios (D, E, C) auxiliam na identificação do método mais adequado, enquanto os três últimos (I, D, E) estão relacionados às questões práticas e éticas do planejamento, condução, análise e apresentação. A seguir os seis passos do “*framework* DECIDE:

- Determinar as metas e objetivos gerais da avaliação: é a definição das perguntas da pesquisa. Questionamentos grandes e genéricos que serão respondidos ao final dos testes. O objetivo pode estar relacionado à verificação de falhas no produto, à facilidade de uso, à definição de melhorias, à busca de necessidades, etc. Os conceitos que definem usabilidade e as interações ajudam a apoiar os direcionamentos das atividades de avaliação.
- Explorar as questões específicas a serem respondidas: os questionamentos anteriores agora devem ser mais específicos. Embora ajudem a encontrar as respostas, as perguntas não representam itens de um *checklist* utilizados durante a coleta de dados. É, na verdade, o primeiro passo para imaginar os

processos de coleta. Estas respostas serão conquistadas por meio do processo de coleta e ajudarão a responder e escrever as conclusões da avaliação.

- Escolher o paradigma de avaliação e as técnicas para respostas: o paradigma é o cenário do teste que leva em conta a participação, ou não, de usuários e dos responsáveis pela coleta de informações; as técnicas são os formatos definidos para coletar dados que possam ser interpretados e analisados para responder à questão do objetivo e às questões específicas. Ambos, paradigma/cenário e técnicas, deverão estar em consonância com as questões específicas definidas anteriormente.
- Identificar as questões práticas que deverão ser abordadas: deve ser considerado qualquer fator que influencie na realização ou elaboração dos testes (análises, definição e convocação de usuários teste, contratação de especialistas, etc). Deve-se considerar usuários, local do teste, equipamentos necessários para a aplicação dos testes e o produto motivo do teste.
- Definir como lidar com as questões éticas: a participação de usuários teste deve considerar a oferta de informações sobre do que se trata o teste, possibilidade de desistência, termos de compromisso para utilização de imagens, nomes entre outros, para que serão utilizados e como poderão ser vistos os resultados do teste.
- Avaliar, interpretar e apresentar os dados: significa entender como as questões geradas para coleta serão interpretadas e permitirão a verificação de resultados e geração de gráficos. Significa também entender e descrever como estes dados serão apresentados.

A partir dos conceitos fundamentais relacionados à usabilidade e aos métodos para avaliar a usabilidade, é possível compreender melhor como se dá o design para web centrado na experiência do usuário. O capítulo a seguir aborda, portanto, o conceito de experiência do usuário.

## 6.7 Experiência do Usuário

Segundo Garrett (2003), o design centrado na experiência do usuário consiste na prática de criação de experiências atraentes e eficientes para o usuário. O autor afirma que a experiência deve ser coerente, intuitiva e até mesmo prazerosa e o desenvolvedor deve estar ciente de todos os passos que o usuário pode e irá cometer.

Entretanto, para Mendes (2008), focar na experiência do usuário é deslocar o desenvolvedor do mundo das máquinas e dados, para centrá-lo em seu verdadeiro objetivo, que é o ser humano e a forma com a qual ele interage com as interfaces. Esta nova forma de visualizar projetos se inicia estudando os fatores cognitivos do usuário, como percepção, memória, aprendizado e resolução de problemas, bem como suas tarefas, objetivos e nível de experiência. Segundo o autor, os benefícios decorrentes da integração dos princípios de design com a experiência centrada no usuário são:

- Reduzir ferramentas caras que erram a necessidade do usuário;
- Melhorar a usabilidade da metodologia;
- Acelerar a criação e desenvolvimento com a utilização de guias detalhados e propriamente conceituados;
- Incorporar metas de marketing e negócios enquanto cria-se para o usuário.

Assim, Mendes (2008) conclui que o design centrado na experiência do usuário procura responder quem são os usuários, quais são suas principais tarefas e objetivos, qual é o seu nível de experiência com interfaces, qual é o tipo de informação que precisam, como usarão a interface para agregar valor ao seu trabalho e qual a melhor forma de apresentar informação para atendê-los.

Já Garret (2003) define cinco planos de desenvolvimento para um projeto web (Tabela 1) que pretendem levar o projeto de uma situação abstrata, na concepção, até a maturidade, ou seja, na situação concreta.

**Tabela 1: Etapas para um projeto web. Garret 2003.**



- Superfície: tratamento visual do texto, elementos gráficos da página e componentes de navegação;
- Esqueleto: design da apresentação da informação para facilitar a compreensão;
- Estrutura: design estrutural do espaço da informação para facilitar o acesso intuitivo ao conteúdo;
- Escopo: definição dos conteúdos necessários ao site para ir ao encontro das necessidades do usuário;
- Estratégia: objetivos do site de origem externa, identificados por meio de pesquisa com o usuário.

O autor ressalta, entretanto, que pode haver diferenças no método a ser seguido ao se tratar a web como interface de software ou como sistema de hipertexto. No primeiro caso, como interface de software, os projetos são orientados à tarefa e consideram a forma como as pessoas raciocinam para realizar os passos envolvidos no processo. Por outro lado, no segundo caso, como sistema de hipertexto, os projetos são orientados à informação e o foco está no tipo de informação que o site oferece e no significado disso para os usuários.

A partir disso, Garret (2003) propõe uma metodologia para desenvolvimento de projetos para a web, a qual será apresentada no próximo capítulo.

### **6.7.1 Metodologia para desenvolvimento centrado no usuário**

Garret (2003) aponta cinco planos estratégicos para o desenvolvimento de uma interface web centrada no usuário, em que deve-se procurar saber o que exatamente se quer para o site e o que os usuários buscam.

#### *6.7.1.1 Plano Estratégico*

Neste plano, são definidos os objetivos do site e as necessidades do usuário. Esta etapa precisa ser muito bem definida para que o projeto seja bem sucedido, buscando definições não tão amplas e nem tão específicas. Enquanto os objetivos do site são metas que refletem os interesses internos dos proprietários do projeto, como metas econômicas, criativas ou de divulgação, as necessidades dos usuários são metas definidas a partir de questões externas, obtidas através de pesquisas com usuários.

Segundo Garret (2003), algumas técnicas de pesquisa como entrevistas, estudos e enquetes são melhores para colher informações sobre as atitudes gerais e a percepção dos usuários. Testes de usuários e estudos de campo são mais indicados para entender aspectos específicos do comportamento do usuário e sua interação com o web site. Para o autor, quanto mais tempo se passa com um usuário; mais detalhada será a informação obtida.

Por outro lado, métodos de pesquisa de marketing como enquetes e foco em grupos podem ser recursos valiosos para informações gerais sobre os usuários. Garret (2003) afirma que esses métodos são mais eficientes quando se tem claramente qual informação se quer obter.

#### *6.7.1.2 Plano de Escopo*

Neste plano, apresenta-se os requisitos de conteúdo ou especificações funcionais do projeto, a partir do que foi levantado na etapa de Estratégia, definindo-se os vários elementos de conteúdo que serão exibidos no site.

Deve ser documentado o que está sendo construído, de forma que todos os envolvidos no projeto entendam claramente suas metas finais, tendo, assim, uma mesma visão sobre o resultado final do projeto.

Ainda no plano de escopo, definem-se os requisitos tecnológicos, podendo ser feito através de pesquisas de usuários, que indicará quais funcionalidades os usuários gostariam de ver no site.

O autor recomenda trabalhar com especificações funcionais claras e diretas, sem interpretações ambíguas, para determinar guias aos desenvolvedores. Deve-se identificar todo o tipo de conteúdo que será utilizado, como imagens, áudio ou vídeos, determinando as necessidades funcionais do sistema e tornando o desenvolvimento mais preciso.

#### *6.7.1.3 Plano de Estrutura*

Esta etapa compreende arquitetura da informação e design de interação, sendo o primeiro item referente a projetos orientados à informação, enquanto o segundo se aplica a projetos orientados à tarefa.

Na arquitetura da informação se delimita o espaço da informação através do design estrutural, facilitando o acesso intuitivo ao conteúdo. Criam-se esquemas organizacionais e navegacionais que permitem ao usuário se movimentar pelo site de forma eficiente e efetiva. Já no design de interação são desenvolvidos os fluxos de aplicação para as tarefas a serem executadas pelos usuários, descrevendo sua interação com as funcionalidades do site.

#### *6.7.1.4 Plano de Esqueleto*

Neste plano, definem-se as formas que o site terá, a partir da função do site delimitada no plano de estrutura. O plano de esqueleto divide-se em design da informação, design da interface e design da navegação. Enquanto o design de navegação define os espaços para a informação, sendo aplicado em projetos orientados à informação; o design de interface define botões, campos e outros elementos, sendo aplicado a projetos orientados à tarefa. O design da informação consiste em apresentar estas informações de forma eficiente e é comum aos dois processos.

Nesta etapa, Garret (2003) aponta que deve ser explicitada a relação entre os elementos gráficos, deixando clara a hierarquia da informação. O objetivo dos projetistas deve ser apresentar a informação de uma forma que as pessoas compreendam e utilizem.

#### *6.7.1.5 Plano de Superfície*

Neste plano deve-se definir a apresentação visual da disposição lógica dos elementos. Aplicam-se princípios de design gráfico para definir elementos gráficos, componentes de navegação e o tratamento dos textos.

O autor sugere que, ao invés de avaliar o design visual em termos de estética agradável, deve-se focar em o quão bem ele funciona. Para a superfície de um site, devem-se avaliar os pontos de atenção para garantir que os olhos do usuário sigam uma navegação suave, oferecendo ao usuário um guia visual de possibilidades disponíveis sem que haja excesso de detalhes ou distrações.

Alguns pontos importantes para o desenvolvimento adequado da superfície do site são o contraste e uniformidade, que podem ser usados para chamar a atenção do usuário ou garantir que o design está se comunicando eficientemente; a consistência das páginas; o cuidado com paletas de cores e tipografia; e a documentação das definições de design através de guias de estilo.

Assim, percebe-se a necessidade de se revisar alguns conceitos básicos de design envolvidos no plano de superfície. O próximo capítulo apresenta os elementos de uma interface gráfica digital.

### **6.8 Elementos da interface gráfica digital**

Para Beaird (2008), o bom design envolve as relações entre os elementos da interface gráfica digital (IGD) e o equilíbrio destes. O autor define cinco princípios fundamentais para o web design, que servem para orientar o desenvolvimento de qualquer projeto digital, apresentados a seguir.

#### **6.8.1 Layout e Composição**

A noção de design depende enormemente da compreensão das relações espaciais existentes entre os seus componentes individuais (BEAIRD, 2008). O layout de uma IGD (**Figura 12**) contém bloco de conteúdo, bloco de identidade, navegação, conteúdo, rodapé e espaço em branco.



**Figura 12: Layout e composição** Fonte: O autor

### **6.8.2 Bloco de Conteúdo**

É a área que define os limites do conteúdo que estará presente na página (Figura 12). Todos os elementos do site são dispostos dentro desta área. A largura do bloco de conteúdo pode ser líquida, ou seja, ela se expande para preencher a largura da janela de navegação; ou fixa, de forma que o conteúdo tenha a mesma largura, independentemente do tamanho da janela.

### **6.8.3 Bloco de Identidade**

Nesta área, normalmente se apresenta a identidade do site (Figura 12). É exibido o logotipo, o nome da empresa, entre outras informações pontuais; devendo aparecer no topo de cada uma das páginas do site. Com isso, permite-se que o usuário se certifique que está visualizando páginas de um mesmo site. Em resumo, o bloco de identidade fortalece o reconhecimento da marca.

### **6.8.4 Navegação**

Os menus de navegação de um site devem ser de fácil localização e manuseio (Figura 12). Os usuários esperam encontrar a navegação no topo da página, sendo que o ideal é ela estar mais próximo do Bloco de Identidade, no layout.

### **6.8.5 Conteúdo**

O conteúdo principal deve ser o ponto focal de um design. O usuário precisa encontrar o que estava procurando rapidamente, caso contrário irá para outro site. Por isso, deve-se garantir o bom posicionamento do conteúdo no layout.

### **6.8.6 Rodapé**

O rodapé localiza-se na parte inferior da página (Figura 12). Esta área geralmente contém informações sobre direitos autorais, contato e informações legais, assim como links para as principais seções do site. O rodapé também indica que este é o fim da página.

### **6.8.7 Espaço em Branco**

Também chamado de “espaço negativo”, este espaço refere-se a qualquer área da página não preenchida por letras ou ilustrações. Os espaços em branco ajudam a criar equilíbrio e unidade na página, enquanto geram áreas de respiro e guiam os olhos do usuário pela página.

### **6.8.8 Cor**

Segundo Beaird (2009), deve-se fazer considerações estéticas, de identidade e de usabilidade para escolher corretamente as cores de uma composição, abrangendo desde diretrizes psicológicas a teorias reais e comprovadas sobre cor.

Apesar de o raciocínio psicológico ajudar a iniciar um projeto de paleta, o sucesso do esquema de cores depende da harmonia existente entre as cores escolhidas. Para o autor, é importante trabalhar sobre um fundamento sólido que permita se montar uma paleta de cores adequada.

### **6.8.9 Textura**

Uma textura é qualquer elemento capaz de imprimir uma aparência ou aspecto distinto à superfície do design ou objeto. A textura pode incorporar padrões repetidos, possuir formas exclusivas e até transmitir volume e

profundidade. Este é um recurso para se refinar e aprimorar um design (BEAIRD, 2009).

#### **6.8.10 Tipografia**

A palavra tipografia é formada pelos radicais *typhos*, que significa impressão ou marca, e *grapheia*, que quer dizer escrita. Portanto, o termo tipografia refere-se à produção de impressões por meio da escrita; já em projetos digitais, refere-se à escolha e uso de fontes para o texto a ser exibido no navegador (BEAIRD, 2009).

Para Nielsen (2007), uma escolha adequada de fonte e um texto legível são fatores que garantem uma boa usabilidade ao site. Textos ilegíveis causam estranhamento no usuário que rapidamente opta por algo mais simples de entender. Além disso, o autor indica que um dos fatores influentes na escolha tipográfica é o público alvo. Se o objetivo for acolher uma gama maior de público, que inclua usuários com dificuldade de visão, por exemplo, será necessário trabalhar com fontes maiores e com um maior contraste.

De acordo com Beaird (2009), para que a escolha das fontes possa ser feita de maneira adequada e sensata, deve-se conhecer os objetivos do site e o que se quer atingir com ele, e também considerar as fontes do ponto de vista emocional. Uma fonte pode não se prestar a determinado propósito, mas isso não quer dizer que ela seja inapropriada para outras aplicações. Para o autor, como via de regra, não deve-se usar mais do que quatro fontes diferentes no design de um projeto web.

Atualmente, com o recurso de *font-face*, a escolha de fontes adequadas para a web não está mais limitada ao pequeno grupo de fontes incluídas no sistema operacional, ou “fontes seguras”. O Consórcio World Wide Web (W3C), comunidade internacional que desenvolve padrões para a web, já aceita o uso desta técnica, que permite incorporar ao site fontes que não estão presentes no sistema operacional do usuário.

#### **6.8.11 Imagens**

De acordo com Beaird (2009), existem diversas preocupações práticas relacionadas a imagens que é necessário levar em consideração, como a

escolha do tipo de arquivo, a resolução das imagens e a fonte de origem delas, além de considerar os aspectos artísticos.

O tipo de arquivo diz respeito ao modo como o arquivo é comprimido, afetando a forma com que a imagem é exibida na tela. A resolução das imagens influencia diretamente na qualidade percebida da imagem, pois ela representa a quantidade de informação que o arquivo está trazendo para a tela. Para a escolha adequada das imagens que serão inseridas no layout, deve-se pensar na sua relevância para o site, se é interessante e atrativa para o usuário (BEAIRD, 2009).

De acordo com os objetivos específicos, com base na fundamentação teórica apresentada, se faz necessário descrever os procedimentos metodológicos que serão utilizados neste trabalho.

## **7 METODOLOGIA**

De acordo com a metodologia para o desenvolvimento de uma interface web centrada no usuário proposta por Garret (2003) (Capítulo 6.7.1), primeiramente deve-se procurar saber o que exatamente se quer para o site e o que os usuários buscam. Com isso, a fim de cumprir com os objetivos das duas primeiras fases desta metodologia (Estratégia e Escopo), foram escolhidos três métodos de avaliação de usabilidade, vistos nos capítulos 6.6.1 Questionário (pág 26), 6.6.4 Avaliação Heurística (pág 28) e 6.6.5 Ensaio de Interação (pág 29).

### **7.1 Estratégia e Escopo**

Considerou-se que a combinação destes três métodos resultaria em uma metodologia propícia ao desenvolvimento de interfaces funcionais e eficientes, centradas na experiência do usuário, em conformidade com os objetivos desta pesquisa, a fim de trazer uma melhor usabilidade na prática do jogo de xadrez online para enxadristas profissionais.

Portanto, para definir o plano estratégico, percebeu-se a necessidade inicial de se identificar quais são os sites mais acessados pelos enxadristas hoje, e qual é o perfil desses jogadores.

### 7.1.1 Questionário

Foi aplicada a técnica de questionário, com o objetivo de identificar os sites de xadrez mais populares entre os enxadristas na atualidade. Os respondentes foram selecionados mediante a participação de jogadores de xadrez em grupos de discussão, nas redes sociais, sobre o jogo de xadrez.

Esta técnica possibilitou abranger um número significativo de usuários, envolvendo avaliações da experiência enxadrística de cada usuário e de suas preferências pessoais de site. Com isso, foi possível apontar os três sites mais relevantes para serem analisados nesta pesquisa.

Foi solicitado a estes respondentes que analisassem e respondessem cinco questões relativas à prática do jogo. Foram elas:

1	Há quanto tempo você pratica xadrez?
	Há mais de 10 anos
	Entre 5 e 10 anos
	Há menos de 5 anos
2	Como você avalia o seu nível de jogo?
	Expert
	Avançado
	Intermediário
	Iniciante
3	Com que frequência você pratica xadrez pela internet?
	0 (Nunca)
	1
	2
	3
	4
	5 (Sempre que tenho tempo livre)
4	Qual site de xadrez que você costuma acessar mais?
5	Indique outros sites de xadrez que você conhece e já acessou:

As primeiras duas questões (1 e 2) são fechadas, indicando um conjunto de alternativas, enquanto a terceira questão apresentou uma escala numérica para que o usuário identificasse o seu nível de experiência com o jogo de xadrez. A fim de conseguir uma análise de acordo com os objetivos deste trabalho, optou-se em valorizar mais os sites indicados pelos usuários classificados como Expert ou Avançado (classificação 1 ou 2 na questão 2) que estivessem simultaneamente com a frequência máxima de atividades no xadrez pela internet (classificação 5 na questão 3). Com isso, os sites

indicados por esses usuários, na questão 4, teriam peso 2 na contagem de indicações, ou seja, seria o equivalente a duas indicações do mesmo site. Uma vez que na questão 4, foi solicitado que o usuário apontasse o site de xadrez que ele mais acessa. Na questão 5, solicitou-se que ele apontasse outros sites de sua preferência.

Ao todo foram obtidas 145 respostas. Dentre estes, 12 enxadristas se consideram Experts e 35 se consideram Avançados, totalizando 47 enxadristas profissionais, de acordo com a delimitação do usuário para o site. Os resultados são apresentados na íntegra, na Tabela 2:

**Tabela 2: Resultados do questionário.**

<b>Pergunta 1</b>	<b>Nº respostas</b>
Há mais de 10 anos	93
Entre 5 e 10 anos	27
Há menos de 5 anos	25
<b>Pergunta 2</b>	<b>Nº respostas</b>
Expert	12
Avançado	35
Intermediário	91
Iniciante	7
<b>Pergunta 3</b>	<b>Nº respostas</b>
0	5
1	12
2	17
3	18
4	32
5	61
<b>Pergunta 4</b>	<b>Nº respostas</b>
Chess.com	31
Clube de Xadrez Online *	12
Chess24	11
Lichess	10
Chessbase	9
Playok	7
ICC	5
Flyordie	4
Outros	56

\* por assinatura mensal

Com os resultados do questionário, na Tabela 3 é apresentada a pontuação que cada site obteve:

**Tabela 3: Pontuação dos sites.**

Chess.com	31 pontos
Chess24	11 pontos
Lichess	10 pontos

Chessbase	9 pontos
Playok	7 pontos
ICC	5 pontos
Flyordie	4 pontos

A partir desses resultados, é possível concluir que Chess.com, Chess24 e Lichess estão entre os sites de jogo de xadrez mais utilizados atualmente. A seguir será apresentada a aplicação da Avaliação Heurística destes três sites, utilizando um especialista em interfaces.

### 7.1.2 Avaliação Heurística

Foi indicado a um especialista em interfaces, com formação em Ciência da Computação e experiência vasta na área de desenvolvimento de sites; que realizasse uma revisão das heurísticas de usabilidade propostas inicialmente por Molich e Nielsen (1990a, 1990b) e atualizadas por Nielsen (1994).

Estas heurísticas consistem em uma lista de 10 parâmetros de usabilidade, vistos no capítulo 6.5.2. São eles:

- Visibilidade do status do sistema;
- Compatibilidade do sistema com o mundo real;
- Controle do usuário e liberdade;
- Consistência e padrões;
- Ajuda os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros;
- Prevenção de erros;
- Reconhecimento em vez de memorização;
- Flexibilidade e eficiência de uso;
- Estética e design minimalista;
- Ajuda e documentação.

A avaliação foi realizada em uma agência de desenvolvimento de sites, onde o especialista trabalha atualmente, possuindo o equipamento com o qual ele já está acostumado a trabalhar, evitando, assim, que problemas relativos à utilização do equipamento para a navegação tivessem influência nos resultados da sua avaliação.

### 7.1.2.1 Chess.com

O especialista destacou o fato de que as informações excessivas e a falta de organização dos elementos na página inicial (Figura 13) vão contra o parâmetro de usabilidade que diz respeito ao controle do usuário e liberdade, em que os utilizadores devem de se sentir confortáveis na sua interação, devendo experimentar o sistema sem dificuldades e “medos”. Informações importantes se confundem com elementos de publicidade do site, como *banners* e anúncios, fazendo com que o usuário relute em clicar em qualquer link.

O especialista também apontou problemas de consistência no site, como layout e menus (Figura 13) que não seguem um padrão ao longo da utilização do mesmo e, somados à questão apontada anteriormente, faz com que o usuário não se sinta seguro a colocar suas informações pessoais no site.



Figura 13: Chess.com

Na Figura 14, percebe-se que, para iniciar qualquer jogo online neste site, o usuário precisa criar um cadastro e informar dados pessoais, o que se torna um risco que muitos usuários podem não estar dispostos a correr, vistas as questões anteriores.

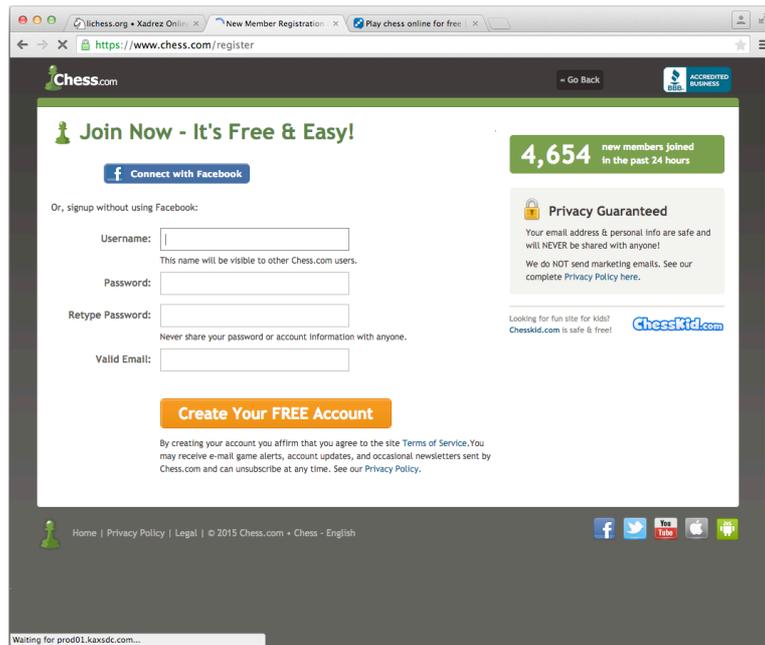


Figura 14: Cadastro no Chess.com

### 7.1.2.2 Chess24

Ao contrário do site anterior, o especialista destacou a consistência do Chess24, e apontou que o segundo parâmetro de usabilidade, que diz respeito à compatibilidade do sistema com o mundo real, é atendido através da utilização de uma iconografia para o menu (Figura 15) e para diversos elementos gráficos da interface.

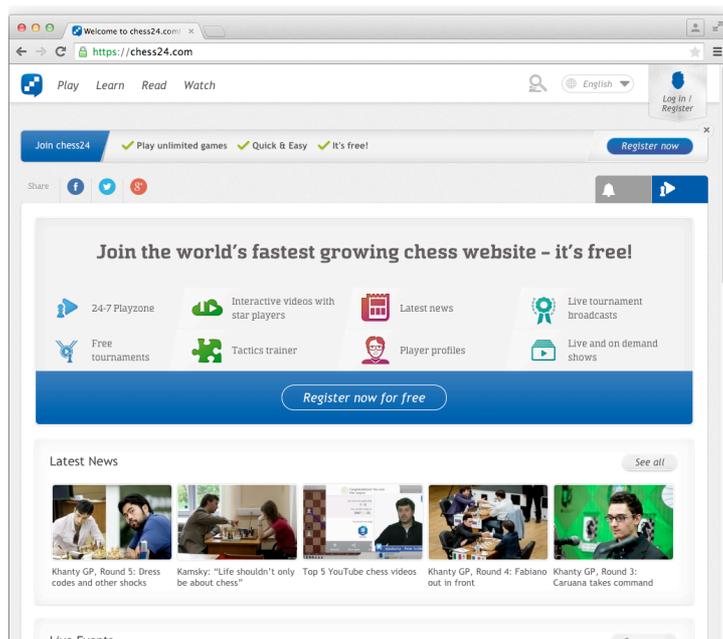


Figura 15: Chess24.com

Entretanto, como visto na Figura 15, o especialista indicou que o parâmetro que se refere a flexibilidade e eficiência de uso, em que o sistema deve ser fácil e eficiente para uso por novatos e ou especialistas, não é atendido em uma tela importante do site, que é onde o usuário inicia a partida online. Destacou-se o fato de que não foi necessário realizar cadastro algum, porém as informações exibidas na tela de início de partida (Figura 16) não estão claras para que o usuário possa proceder naturalmente e escolher suas definições de partida de forma adequada.



**Figura 16: Início de partida.**

### 7.1.2.3 Lichess

O especialista destacou o fato de que o site Lichess (Figura 17) mostrou resultados melhores em relação ao parâmetro de usabilidade que diz respeito a estética e design minimalista. O site manteve o layout simples, evitando exibir informações excessivas e elementos de design redundantes. Destacou-se o fato que os botões de “Criar uma partida”, “Jogar com um amigo” e “Jogar contra o computador” estão bem visíveis na página inicial e cumprem com o esperado, levando o usuário exatamente onde se espera, mostrando consistência e eficiência de uso.

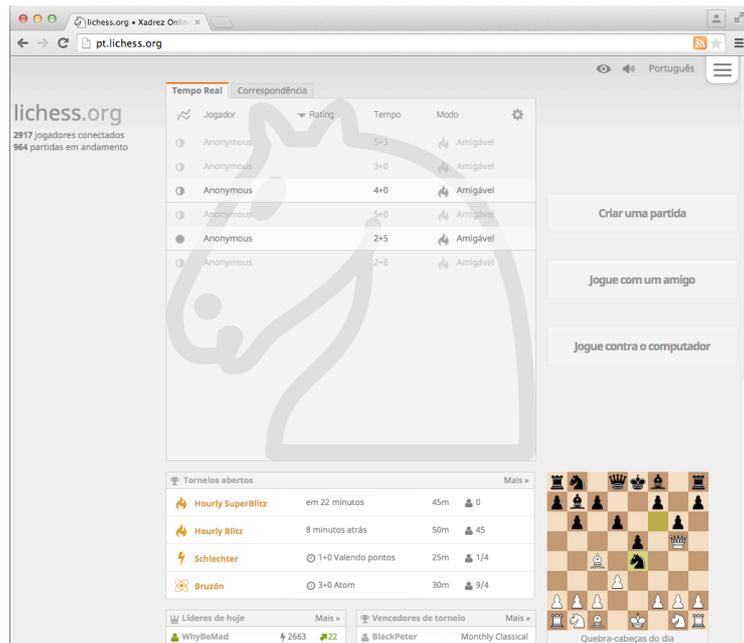


Figura 17: Lichess.com

Na Figura 18 é mostrada a tela de iniciar partida, em que, novamente, como no site Chess24, destacou-se o fato de não ser necessário um cadastro para se iniciar o jogo online. As informações de iniciar partida, entretanto, se mostraram mais facilmente compreendidas do que no site anterior, apresentando elementos gráficos mais minimalistas.

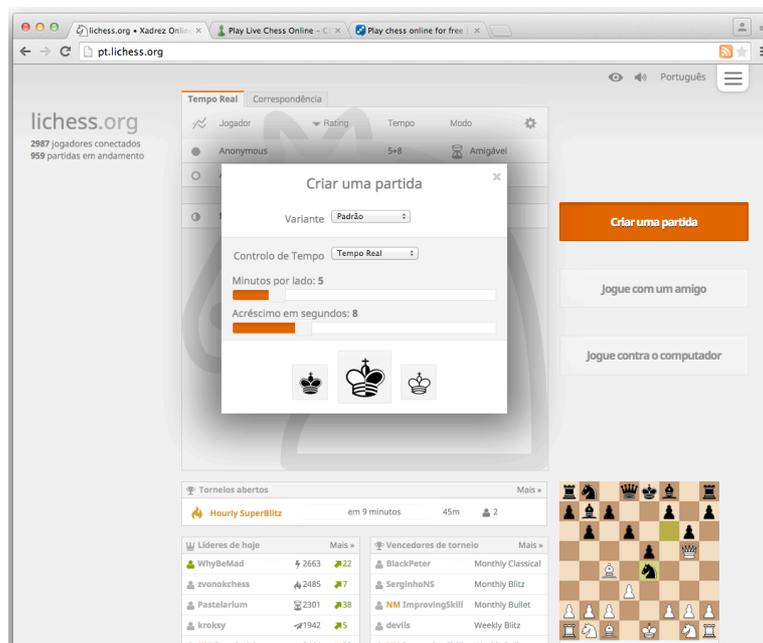


Figura 18: Iniciar partida

Na próxima sessão será apresentado o teste realizado com 5 usuários enxadristas que fazem parte do público-alvo deste trabalho, considerados Experts ou Avançados, onde se buscou validar na prática a relevância das questões apontadas pelo especialista em interfaces.

### **7.1.3 Ensaio de Interação**

Foi solicitado a 5 jogadores de alto nível enxadrístico que navegassem nos três sites de xadrez analisados anteriormente e jogassem uma partida de xadrez, comentando em voz alta cada operação realizada e fazendo observações sobre eventuais dificuldades encontradas que possam ser decorrentes de uma interface inadequada do site, como aquelas levantadas pelo especialista em interfaces no capítulo anterior.

Considerando o item que o especialista apontou como mais relevante no que diz respeito a possíveis problemas de adaptação das interfaces mediante a plataforma a navegar (design responsivo), foi perguntado aos jogadores o quanto eles consideram esta falta de adaptação prejudicial para a sua prática do jogo. Com isso, observou-se que os usuários não apresentaram dificuldades em identificar ou entender as informações para iniciar a partida em qualquer um dos sites. Dos cinco usuários, apenas 1 manifestou o interesse em jogar em dispositivos móveis, como smartphones, enquanto os outros 4 usuários afirmaram que não gostam e não tem o hábito de jogar partidas em dispositivos móveis.

Os motivos levantados para justificar a preferência por jogar em computadores, envolvem principalmente o conforto do usuário no uso do equipamento (preferindo o mouse a telas de smartphones sensíveis ao toque) e a capacidade da tela do computador de exibir uma maior quantidade de informações em tamanho maior, em relação às telas de dispositivos móveis.

Todos os jogadores revelaram a preferência por partidas de maior duração, na média de 30 minutos. Entretanto, quatro dos cinco usuários demonstraram o hábito em jogar mais de uma partida simultaneamente. Por serem partidas mais longas, estes quatro usuários revelaram que não gostam do tempo de espera entre cada jogada, uma vez que é necessário aguardar

que o adversário faça a sua jogada, e, por isso, são capazes de jogar até 8 partidas ao mesmo tempo. Para jogar em mais de um tabuleiro ao mesmo tempo, os 4 usuários em questão abrem múltiplas janelas do navegador e acessam o site mais de uma vez, para que em cada uma das janelas se inicie uma partida diferente. Ajustando o tamanho de cada uma das janelas, os usuários demonstram como jogam entre 2 e 8 partidas simultaneamente.

Notou-se que nenhum dos 3 sites de xadrez testados estava preparado ou oferecia recursos para que o usuário abrisse múltiplos tabuleiros para que pudessem jogar mais de uma partida simultaneamente.

Observou-se que os 5 jogadores que participaram do Ensaio de Interação, por possuírem um alto nível enxadrístico e uma vasta experiência na prática do jogo de xadrez online, apresentaram uma grande facilidade em navegar pelos sites, de forma intuitiva. Desta forma, pequenos problemas de usabilidade identificados na Avaliação Heurística não foram sequer percebidos por esses usuários, que demonstraram que já estão adaptados a estes problemas e navegam sem dificuldade.

Desta forma, pode-se afirmar que as questões levantadas pelo especialista em interface não possuem relevância para o jogador de xadrez mais experiente. Em contrapartida, a capacidade de se jogar em múltiplos tabuleiros é um recurso que os sites deveriam oferecer ao jogador.

#### **7.1.4 Resultados Obtidos**

Com base nos testes realizados e na análise dos resultados, foi possível perceber, em se tratando do design responsivo, que os usuários que participaram do Ensaio de Interação, na sua maioria, não demonstraram interesse pelo acesso nos dispositivos móveis e afirmaram ter preferência por jogar em computadores. Desta forma, conclui-se que o design responsivo não será requisito prioritário no projeto.

Entretanto, com a informação de que os enxadristas têm o hábito de jogar múltiplas partidas simultaneamente, fazendo, para isso, o uso de diferentes janelas de navegadores abertas simultaneamente e redimensionadas manualmente na tela, percebe-se que a capacidade de se

jogar múltiplas partidas simultaneamente é um importante diferencial a ser trabalhado no projeto do novo site.

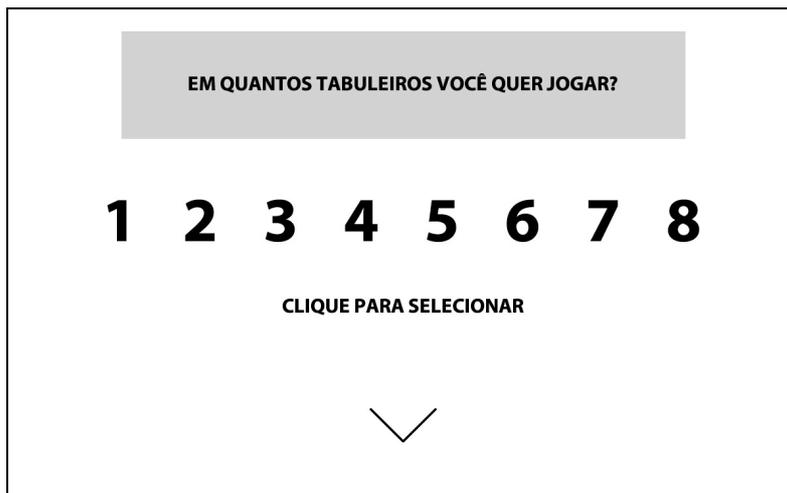
## 7.2 Estrutura e Esqueleto

Com base nos resultados apresentados, percebe-se que o fato de sites de xadrez online não oferecem recursos para que o usuário jogue em múltiplos tabuleiros simultaneamente faz com que usuários acabem utilizando as interfaces de forma inadequada. A partir desta conclusão, define-se o conceito no qual a arquitetura da informação e o design das interações do novo site serão baseados: a capacidade de se jogar mais de uma partida simultaneamente.

Como os usuários indicaram que o número de partidas que eles são capazes de jogar simultaneamente varia de acordo com o nível do jogador e, principalmente, de acordo com a vontade momentânea do enxadrista de jogar um determinado número de partidas, a interface deve estar preparada para se adaptar a um número variável de tabuleiros.

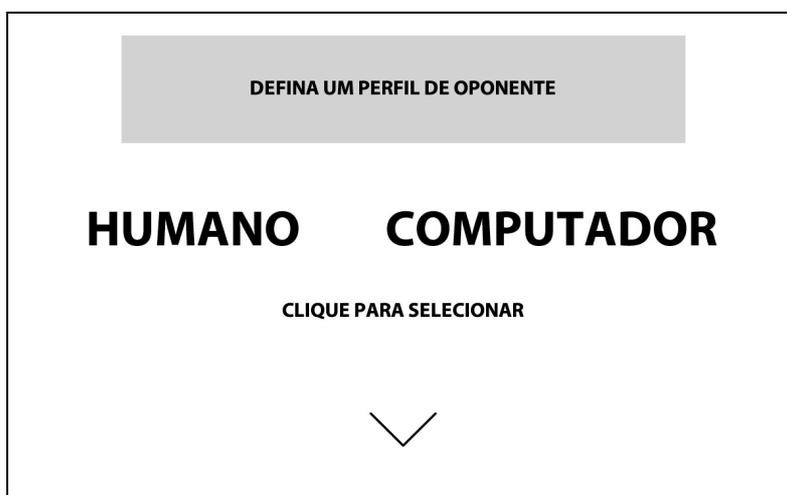
Portanto, define-se que a primeira tarefa a ser executada pelo usuário deve ser a de escolher o número de partidas que deseja jogar. A partir desta definição do usuário, o fluxo das suas tarefas seguintes deve considerar a escolha do número de tabuleiros que já foi feita, adaptando as próximas telas a esse número.

A Figura 19 apresenta o wireframe desta primeira tela de definição, trazendo a pergunta “Em quantos tabuleiros você quer jogar?”, oito alternativas para o usuário escolher, uma mensagem de ajuda dizendo “Clique para selecionar” e uma seta que leva para a próxima tela. Busca-se, assim, uma comunicação direta com o usuário, deixando explícita a tarefa a ser realizada na página, estando, portanto, de acordo com a qualidade de clareza e objetividade que o especialista em interfaces julgou ser necessária na Avaliação Heurística (capítulo 7.1.2).



**Figura 19 – Wireframe da tela de quantidade de tabuleiros**

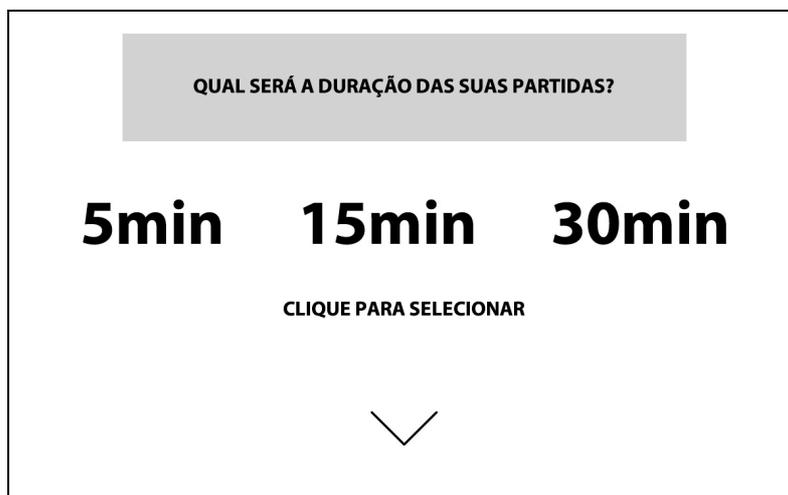
Feita a primeira definição, é preciso que o usuário escolha se a partida será jogada contra adversários humanos ou contra adversários simulados pelo computador. Este recurso está presente nos 3 sites analisados nesta pesquisa (Chess.com, Chess24 e Lichess) e, no capítulo 7.1.2, através da avaliação realizada pelo especialista em interfaces, percebeu-se que os elementos visuais nem sempre deixavam explícita a escolha do usuário nestes sites, e, portanto, essa definição entre adversário humano ou computador deveria aparecer na interface de forma mais objetiva e clara (Figura 20).



**Figura 20 – Wireframe da tela de perfil do oponente**

A próxima definição para se iniciar a partida de xadrez, que, assim como o item anterior, também está presente nos 3 sites analisados, é a duração da partida. Na Avaliação Heurística (capítulo 7.1.2) foi destacado que o design

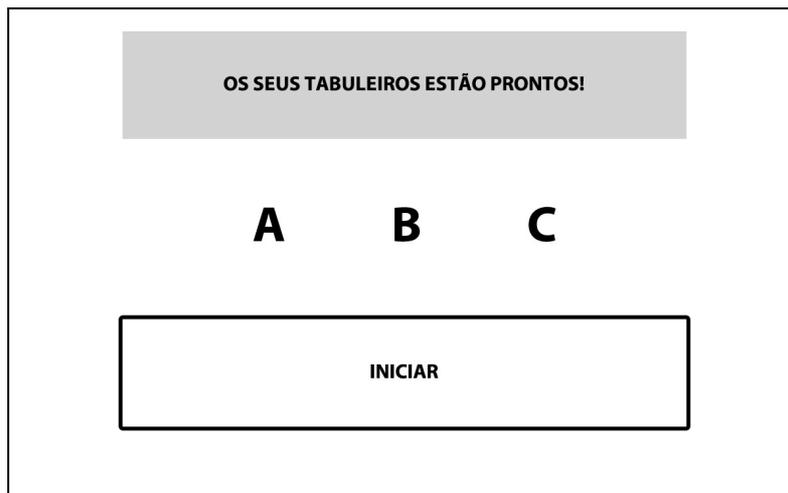
minimalista do site Lichess contribuiu para que as normas de usabilidade fossem atendidas de uma forma mais adequada nas telas que dizem respeito a definições de partida, como a sua duração. Com isso, esta terceira definição de jogo deverá aparecer de forma minimalista ao usuário, deixando bem visível as possíveis escolhas que lhe são oferecidas (Figura 21).



**Figura 21 – Wireframe da tela duração da partida**

A quarta tela deve resumir as definições realizadas nos passos anteriores, mantendo o usuário informado do progresso feito e exibindo o botão de dar início às múltiplas partidas. Segundo observações do especialista em sua análise sobre o site Lichess (capítulo 7.1.2.3), este botão de iniciar deve mostrar consistência e eficiência de uso, levando o usuário exatamente ao lugar em que se espera chegar: o início definitivo da partida.

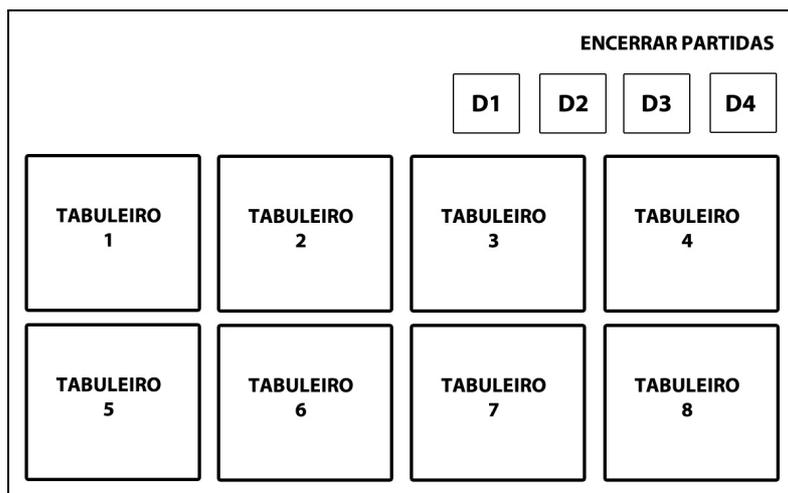
A figura 22 apresenta o wireframe desta quarta tela, em que as letras A, B e C representam as três definições das etapas anteriores: quantidade de tabuleiros, perfil do oponente e duração da partida, respectivamente.



**Figura 22 – Wireframe da tela para iniciar**

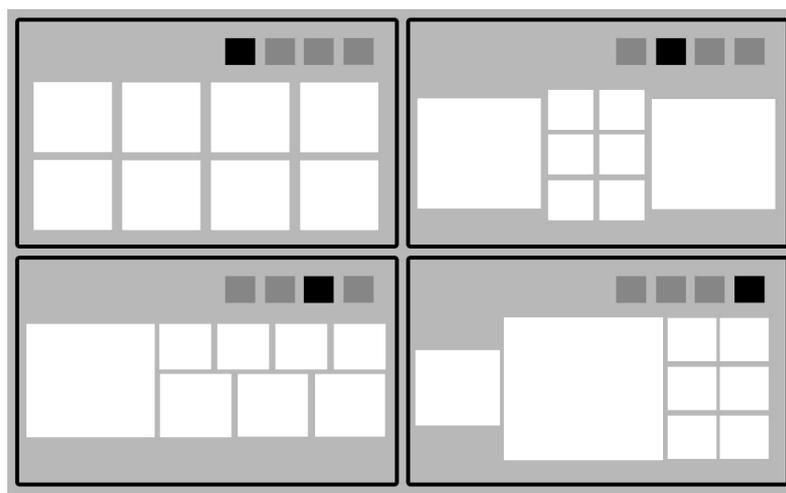
Realizadas as definições de partida, o usuário deve poder iniciar as suas partidas simultâneas. A estrutura da tela seguinte depende, entretanto, do número de tabuleiros definido no primeiro passo. Para maximizar a capacidade do site de suportar uma disposição de tabuleiros que agrade ao enxadrista e que esteja de acordo com a sua intenção demonstrada nos Ensaios de Interação (capítulo 7.1.3), o site deve oferecer mais de uma possibilidade de disposição, tornando possível alternar facilmente entre elas.

Com uma disposição dinâmica e personalizável dos tabuleiros, torna-se possível se aproximar ao máximo da experiência desejada pelos usuários, conforme percebido no capítulo 7.1.3. A figura 23 mostra o wireframe desta tela de jogo, considerando que tenha sido escolhido jogar em 8 tabuleiros, em que D1, D2, D3 e D4 representam os botões para alternar entre as disposições de tabuleiro disponíveis (ver Figura 24); no topo superior direito está a opção de encerrar partidas e voltar para a tela inicial.



**Figura 23 – Wireframe da tela de jogo com 8 tabuleiros**

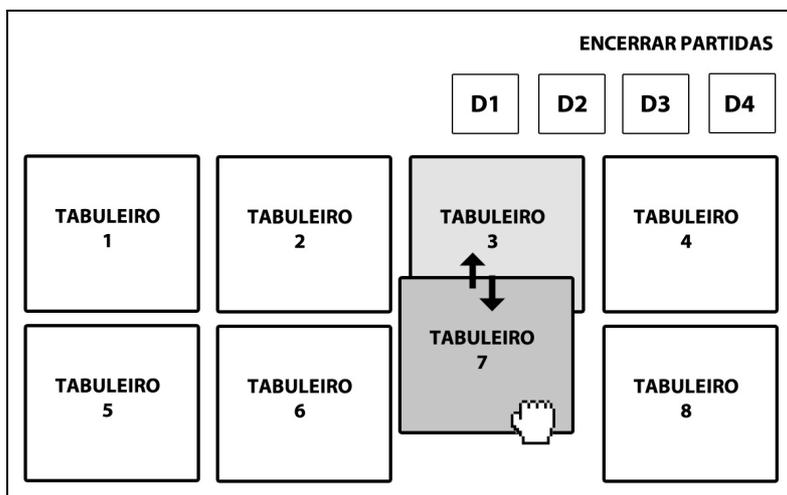
Tendo definido a estrutura básica da página de jogo, ainda se faz necessário estudar as possibilidades de disposição de tabuleiros que podem ser oferecidas. A figura 24 mostra esboços iniciais para 4 possibilidades com 8 tabuleiros.



**Figura 24 – Esboços das possibilidades com 8 tabuleiros**

Buscando otimizar a experiência do usuário de jogar em múltiplos tabuleiros, deve-se oferecer o recurso de escolher qual será o tabuleiro em destaque no momento e trocar a posição dos tabuleiros conforme for evoluindo o interesse do jogador por determinada partida – recurso que os usuários demonstraram no Ensaio de Interação (7.1.3) que era possível forçar, de maneira pouco prática, usando o mouse para redimensionar e reordenar janelas do navegador na tela.

Para isso, além das pré-definições de disposição de tabuleiros, o usuário deve poder personalizar sua disposição clicando sobre um dos tabuleiros, arrastando-o até ocupar a posição de um segundo tabuleiro, e soltando-o sobre este outro tabuleiro, fazendo com que os dois troquem de posição. A figura 25 ilustra como funciona esta troca.



**Figura 25 – Simulação de troca de posição entre dois tabuleiros**

A partir destas definições estruturais, pode-se iniciar o tratamento visual do novo site, criando elementos gráficos da página e componentes de navegação. Estes itens serão definidos no capítulo a seguir, juntamente com a definição da identidade visual do site, que trata do Plano de Superfície.

### **7.3 Superfície**

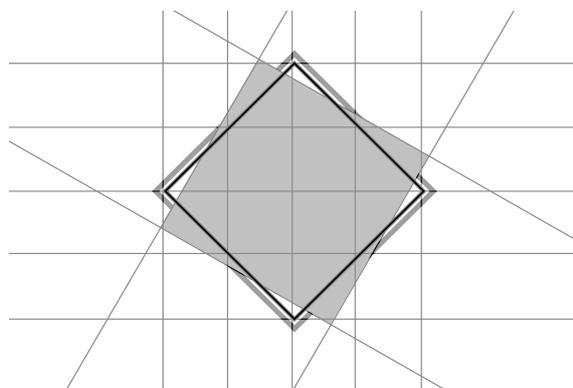
Antes de apresentar o desenvolvimento das interfaces do site, é necessário apresentar o conceito de marca, com a criação de um nome para o site e sua identidade visual.

#### **7.3.1 Conceito de marca**

Considerando que toda a estrutura do site está baseada na capacidade da interface de se adaptar a múltiplos tabuleiros de xadrez e que, conforme verificado no capítulo 7.1, isto é um diferencial que torna único este site, entende-se que o nome do site pode fazer referência direta a este recurso. Assim, define-se o nome: “Multi Chess”, acompanhado do decodificador “Simultaneous Boards” (do inglês, tabuleiros simultâneos).

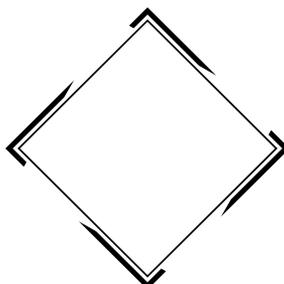
Percebe-se que o uso da língua inglesa se faz necessário para que haja uma melhor identificação da marca internacionalmente, pois como apontado no capítulo 1, é interesse dos jogadores de xadrez desafiar outros enxadristas de quaisquer partes do mundo. O conteúdo textual do site, por outro lado, pode ser facilmente traduzido e adaptado no navegador para qualquer usuário, de acordo com a sua localização, e, portanto, os conteúdos serão apresentados aqui em português.

A marca do site também deve transmitir o lado dinâmico do projeto e, para isso, se procura transmitir movimento e multiplicidade de planos através da sobreposição de duas formas quadradas rotacionadas  $15^\circ$ , que remetem a dois tabuleiros (Figura 26).



**Figura 26 – Início do processo de criação da marca**

A partir da sobreposição obtida, chega-se na forma apresentada na Figura 27, que irá servir de moldura para os elementos textuais que irão compor a marca.



**Figura 27 – Início do processo de criação da marca 2**

Para a tipografia da palavra Chess (xadrez), escolheu-se a família de fonte Palatino, de Hermann Zapf, lançada em 1948. Esta fonte remete ao clássico através de suas serifas e dá personalidade à marca. A figura 28 apresenta a variação Bold desta família, que traz mais peso ao texto e aumenta o contraste da marca.



Figura 28 – Família tipográfica Palatino (Bold)

Para contrastar com o fator clássico do jogo de xadrez e remeter ao lado dinâmico de um site com muitos elementos interativos e mutáveis, escolheu-se a fonte manuscrita Nexa Rust Script (Figura 29). Para as fontes auxiliares dos elementos textuais do site, serão usadas as demais variações da família Nexa, como Nexa Light e Nexa Rust Sans.

*Nexa Rust Script*

Figura 29 – Fonte Nexa Rust Script

Acrescentando o nome Multi Chess à forma apresentada na Figura 27, obtém-se o resultado mostrado na Figura 30.



Figura 30 – Processo de criação da marca

Para dar mais consistência à marca e reforçar a sua associação com o jogo de xadrez, introduz-se o elemento da coroa – ícone usado para representar a peça da Dama, ou Rainha, nos jogos de xadrez online. Para criar uma composição harmônica com a coroa, faz-se o uso de novos elementos e acrescenta-se, por fim, o decodificador (Figura 31).



Figura 31 – Marca Multi Chess em preto

Para as cores, foram estudados os tons de madeira de um tabuleiro tradicional de xadrez e de suas peças, como mostra a Figura 32.



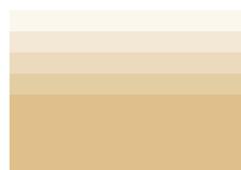
**Figura 32 – Tabuleiros tradicionais de xadrez**

A partir disso, chegou-se na combinação de cores da Figura 33.



R: 51  
G: 35  
B: 23  
C: 54  
M: 66  
Y: 73  
K: 78

**#332317**



R: 216  
G: 181  
B: 122  
C: 16  
M: 28  
Y: 57  
K: 4

**#D8B57A**

**Figura 33 – Paleta de cores**

Aplicando-se as cores definidas à marca, obtém-se o resultado final para o logotipo do site Multi Chess, apresentado na Figura 34.



**Figura 34 – Marca Multi Chess finalizada**

Com a identidade visual definida, pode-se trabalhar nos elementos gráficos do site e finalmente no layout das interfaces. O próximo capítulo apresenta os elementos gráficos, juntamente com componentes de navegação.

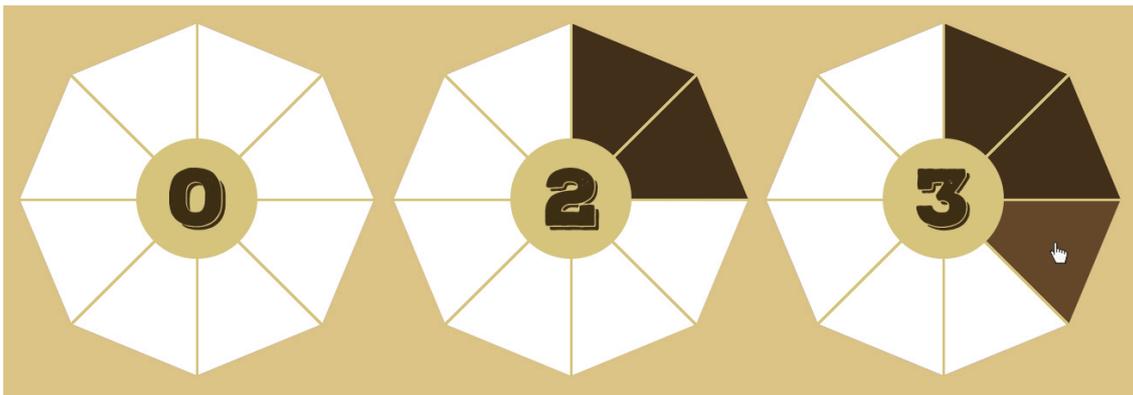
### **7.3.2 Elementos gráficos**

Cada seção do site será devidamente identificada com o título da seção e, para isso, se utilizará de recursos tipográficos como apresentado na Figura 35. A combinação de diferentes categorias de fonte reforça o contraste entre o xadrez clássico e o lado dinâmico do projeto do site.



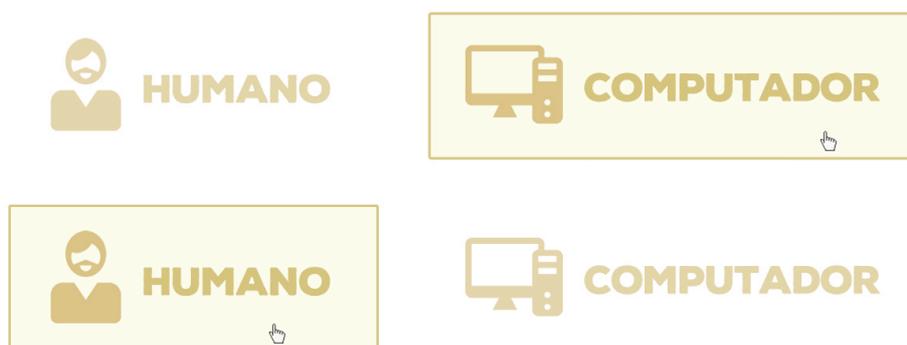
**Figura 35 – Modelo de títulos de seções do site**

Para a primeira tarefa do usuário, que é definir a quantidade de tabuleiros a serem exibidos, criou-se os elementos gráficos mostrados na figura 36, procurando deixar a tarefa o mais intuitiva possível, conforme indicações vistas no capítulo de Avaliação Heurística com o especialista (capítulo 7.1.2).



**Figura 36 – Marcadores de quantidade (vazio, selecionado, mouse-over)**

Para a seção em que o usuário determina o perfil de oponente, tendo como base as observações do especialista no capítulo 7.1.2 referentes ao uso de ícones para alcançar uma compatibilidade com o mundo real, notou-se a importância de se criar uma iconografia para reforçar a identificação das opções oferecidas (Figura 37). Na Figura 37 vemos os ícones criados para os perfil de “Humano” e “Computador”, sendo usada uma figura humana para o primeiro (esquerda) e a figura de um monitor e uma torre de computador para o segundo (direita). Na parte superior da Figura 37 é demonstrado o comportamento dos ícones quando o perfil “Computador” é selecionado e, na parte inferior, quando o perfil “Humano” é selecionado.



**Figura 37 – Marcadores de perfil do oponente**

Na terceira seção, o usuário deve definir a duração das partidas. Para isso, utiliza-se os elementos gráficos apresentados na Figura 38. Na parte superior da Figura 38 apresenta-se o estado normal dos ícones e, na parte inferior, o seu comportamento quando selecionados.



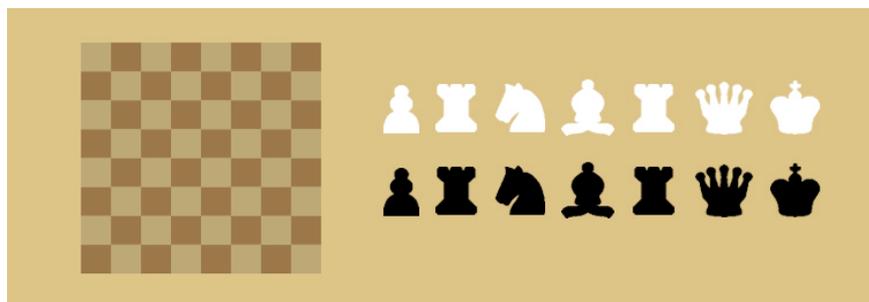
**Figura 38 – Marcadores de duração**

Outros elementos de navegação também se fazem necessários para completar o conjunto de elementos visuais do site, como as setas entre uma seção e outra e o marcador de progresso na navegação vertical (Figura 39).



**Figura 39 – Elementos de navegação**

Por fim, na tela em que o usuário inicia o jogo de xadrez, é preciso exibir o tabuleiro e suas peças (Figura 40). O desenho das peças traz a silhueta das peças clássicas do xadrez, inteiramente em branco ou em preto, fazendo uso das formas mais comumente utilizadas no xadrez virtual, possibilitando um fácil reconhecimento.



**Figura 40 – Tabuleiro e peças**

Fazendo uso dos elementos visuais apresentados, o capítulo seguinte apresenta o design das interfaces gráficas do site para a prática de xadrez online.

### **7.3.3 Interfaces gráficas**

A partir das definições de cada seção do site, uniu-se as partes e chegou-se ao modelo apresentado na Figura 41, em que se vê as seguintes seções numeradas:

- 1) Capa do site
- 2) Definição da quantidade de tabuleiros
- 3) Definição do perfil do oponente
- 4) Definição da duração ou formato da partida
- 5) Revisão das definições feitas e botão de iniciar



**Figura 41 – Interface geral**

As próximas 5 figuras (da Figura 42 a Figura 46) apresentam a interface de cada seção simulada em um navegador, em um monitor de computador. A Figura 47 apresenta a tela seguinte, que é onde se dá o jogo de xadrez com os tabuleiros e peças, apresentando uma das possíveis disposições de 3 tabuleiros.



Figura 42 – Capa do site

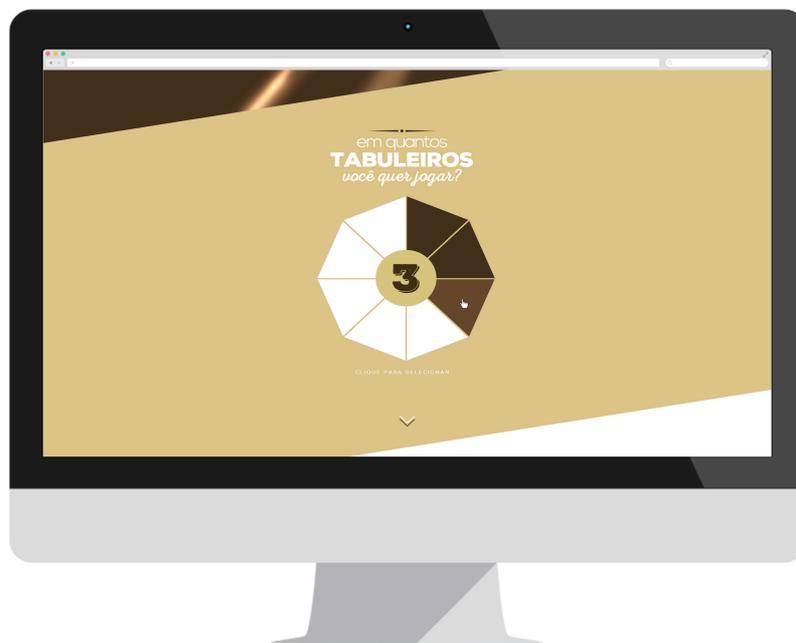


Figura 43 – Definição da quantidade de tabuleiros



Figura 44 – Definição do perfil do oponente



Figura 45 – Definição da duração ou formato da partida

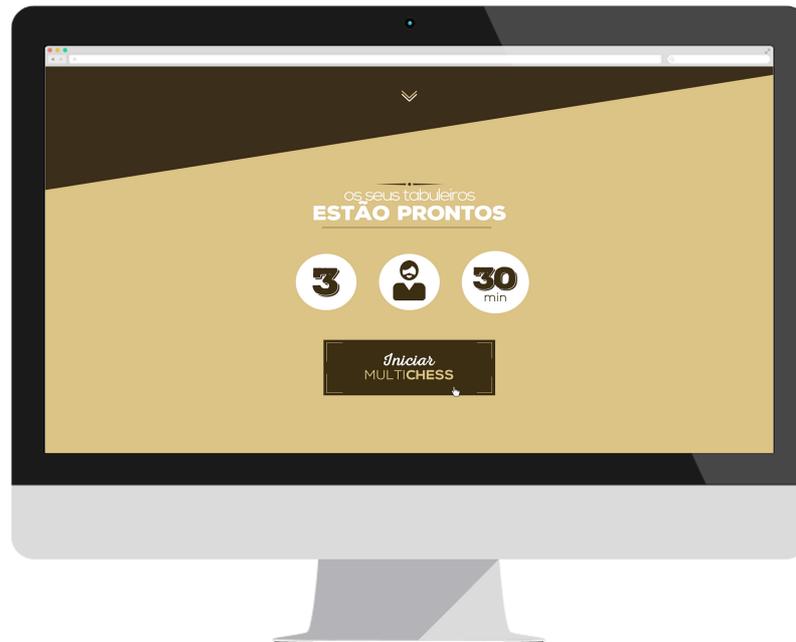


Figura 46 – Revisão das definições feitas e botão de iniciar

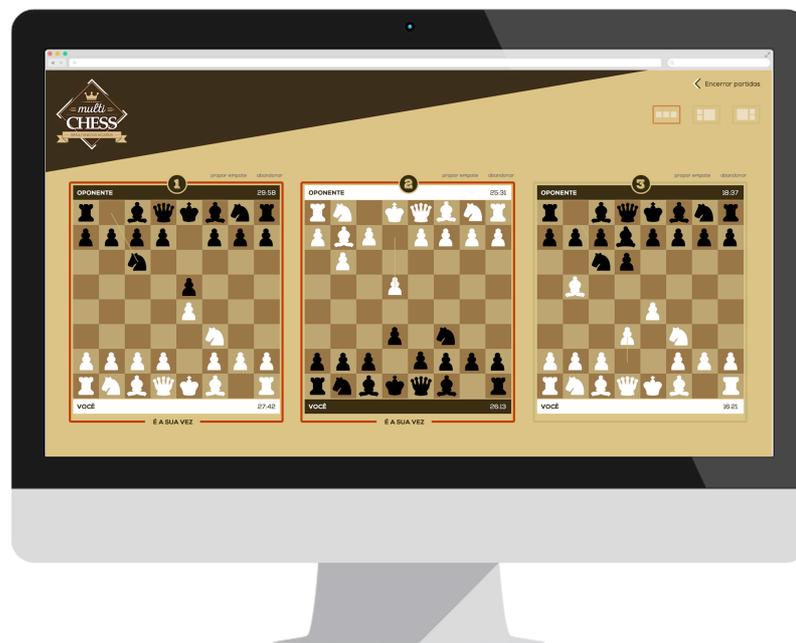


Figura 47 – Tela de jogo com 3 tabuleiros simultâneos

Na Figura 47 foi apresentado uma das disposições possíveis para os tabuleiros do usuário que optou por jogar 3 partidas simultaneamente. No topo superior direito desta interface encontram-se os botões para se alternar entre uma disposição e outra, mostrando uma miniatura da grade que será alterada (Figura 48).



**Figura 48 – Botões para alternar entre disposições de tabuleiro**

Nos cantos de cada tabuleiro são exibidas as informações de tempo de cada jogador, bem como a identificação de “Oponente” ou “Você”, com uma função que destaca o tabuleiro em que o próximo jogador a fazer um movimento é o usuário, exibindo a mensagem “É a sua vez” (Figura 49). Esta questão foi destacada devido ao item apontado pelo especialista em interfaces no capítulo 7.1.2, que é o fato de que a falta de feedback de alguns elementos dos sites não permite que o usuário tenha acesso a todas as informações importantes para ele de forma clara no momento que ele precisa. Com o mesmo objetivo, a última peça movimentada exibe uma linha mostrando qual foi o último movimento realizado, ou seja, de onde essa peça veio (Figura 50).



**Figura 49 – Informações na base do tabuleiro**

Na parte superior de cada tabuleiro, como visto na Figura 50, encontra-se em destaque a identificação do número do tabuleiro, procurando garantir os aspectos de clareza e objetividade na exibição das informações levantados no capítulo 7.1.2, e também vê-se as opções de se propor um empate ou abandonar a partida.



**Figura 50 – Informações no topo do tabuleiro**

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa analisou-se, sob uma perspectiva de design, o seguinte problema: “Como desenvolver uma interface gráfica digital de xadrez online, buscando garantir uma melhor usabilidade na sua interação com o usuário enxadrista?”. Para isso, foi preciso entender em profundidade conceitos desde o próprio jogo de xadrez até os elementos que compõe a interface de um site, passando por áreas como IHC e experiência do usuário.

Estudou-se métodos de avaliação de usabilidade e metodologias para o desenvolvimento de interfaces, a fim de, a partir desses estudos, desenvolver uma metodologia adaptada para resolver especificamente o problema levantado, levando em conta tudo o que foi revisado na Fundamentação Teórica.

Definindo-se a linha metodológica a ser seguida, foram aplicadas 3 técnicas: Questionário, Avaliação Heurística e Ensaio de Interação. A primeira possibilitou identificar os sites mais populares entre os enxadristas hoje, tendo obtido para isso a colaboração de 145 respondentes. A segunda contou com a participação de um especialista em design de interfaces que trouxe a sua percepção técnica de como as heurísticas da usabilidade estavam sendo aplicadas nos sites identificados pelo questionário. Por fim, 5 enxadristas experientes contribuíram para esta pesquisa participando de um Ensaio de Interação, em que se observou na prática o quanto os itens levantados pelo especialista poderiam afetar o verdadeiro usuário alvo do site.

Com isso, chegou-se a requisitos únicos de projeto, que não teriam sido possíveis de se identificar sem o envolvimento dos usuários. A partir dos requisitos levantados, criou-se um conceito novo para sites de xadrez, envolvendo pela primeira vez o foco em múltiplos tabuleiros com partidas simultâneas, e por fim criou-se suas interfaces gráficas.

Como sugestão para trabalhos futuros, indica-se a prototipagem e o desenvolvimento deste site, para que esta ideia possa ser validada.

## 9 BIBLIOGRAFIA

ACM SIGCHI. Curricula for human-computer interaction. Technical report, ACM, NY, 1992. Disponível on-line em <http://www.acm.org/sigchi/>.

ARTISE, J. Chess and education. 1972.

BAKER, K; GREENBERG, S; GUTWIN, C. Empirical Development of a Heuristic Evaluation Methodology for Shared Workspace Groupware. New Orleans, Louisiana, 2002.

BONSIEPE, G. Design: do material ao digital. Tradução: Cláudio Dutra. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BECKER, I. Manual de Xadrez. São Paulo: Nobel, 2002.

CAPABLANCA, J. A primer of chess. Harcourt, 1935

CARROLL, J. HCI Models, Theories, and Frameworks: Toward a multidisciplinary science. San Francisco Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

CYBIS, W. Ergonomia de Interfaces Humano-Computador. Florianópolis: 2002.

CYBIS, W; BETIOL, A; FAUST, R. (2007), Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora.

CYBIS, W; BETIOL, A; FAUST, R. Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. Ed. São Paulo. Novatec Editora, 2010.

FERGUSON, R. Chess in education: research summary. A review of key Chess Research Studies. 1995.

FERREIRA, K; DRUMOND, E. Normas ISO para usabilidade. Monografia (Especialização em Informática) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2002.

FILGUTH, Rubens. A importância do xadrez. Artmed, 2007.

GAUDREAU, L. Étude Comparative sur les Apprentissages en Mathématiques 5e Année. 1992.

GARRETT, J. The elements of user experience: user-centered design for web. New York: New Riders, 2003.

- ISO9241-11. Ergonomics of Human System Interaction. ISO - International Organization for Standardization, 1998.
- JORDAN, P.W. An Introduction to Usability. London, UK: Taylor & Francis, 1998.
- LAROUSSE Del Ajedrez. Larousse Editorial, Barcelona, Espanha, 2000.
- MAYHEW, D. The Usability Engineering Lifecycle. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- MOLICH, R; NIELSEN, J. Heuristic evaluation of user interfaces. Proceedings ACM CHI'90. Seattle, Washington, 1990a.
- MOLICH, R; NIELSEN, J. Improving a human-computer dialogue. Communications of the ACM 33, 1990b.
- MORAES, A.. Prefácio, In: Revista de ergodesign e usabilidade, Rio de janeiro: iUsEr, 2002.
- NIELSEN, J. Finding usability problemas through heuristic evaluation. Proc. ACM CHI'92. Monterey, California, 1992.
- NIELSEN, J. Usability Engineering. Academic Press, Cambridge, 1993.
- NIELSEN, J. *Heuristic evaluation*. Em: *Usability Inspection Method* (Nielsen, J. e Landauer, T. K.). John Wiley & Sons, New York, 1994.
- NIELSEN, J.; SANO, D. Sun Web: User Interface Design for Sun Microsystem's Internal Web. Computer Networks and ISDN Systems, 1995.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade. Tradução: Edson Furmankiewicz & Carlos Schafranski. Campus, 2007.
- PREECE J; ROGERS, Y; SHARP, E. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. New York, NY: John Wiley & Sons, 2002.
- PREECE, J.; ROGERS, Y; SHARP, H. Design de Interação: além da interação homem-computador. Tradução: Viviane Possamai. Bookman, 2005.
- PREECE, J; SHARP, H; BENYON, D; HOLLAND, S; CAREY, T. Human-Computer Interaction, Addison Wesley, 1994.

ROCHA, H; BARANAUSKAS, M. Design e avaliação de interfaces humano-computador. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

ROMANI, L; BARANAUSKAS, M. Avaliação heurística de um sistema altamente dependente do domínio. Relatório técnico IC-98-26, Julho, 1998.

ROCHA, H; BARANAUSKAS, M; Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. São Paulo, 200.

RUBIN, J. Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests. John Wiley & Sons, Inc., 1994.

SETZER, V. Reflexões sobre xadrez eletrônico.1998.

SEYMOR, J; NORWOOD, D. A game for life. New Scientist, v. 139, n. 1889, p. 23-26, 1993.

TIRADO, A; SILVA, W. Meu primeiro livro de xadrez: curso para escolares. Expoente, 1995.

WINCKLER, M. Avaliação de usabilidade de sites Web. Florianópolis, 2002.