

5

Ouvindo os profissionais envolvidos e as crianças: um estudo de caso

Para atingir os objetivos da pesquisa, foram levantados dados quantitativos e qualitativos relacionados à estruturação do modelo mental do usuário, influenciado pela representação gráfica das *áreas clicáveis* pré-selecionadas em um site infantil educacional. Posteriormente, foram comparados aspectos dos modelos dos usuários aos modelos de usabilidade do sistema abordado.

A pesquisa teve caráter descritivo¹⁶ e quanto aos procedimentos técnicos utilizados, foi realizado um estudo de caso¹⁷.

A pesquisa descritiva e o estudo de caso serviram para conhecer as características cognitivas da criança na utilização de um site infantil educacional. Tal site, objeto do estudo de caso, foi escolhido a partir dos seguintes critérios:

- ser de fácil acesso a partir dos laboratórios de informática das escolas;
- não depender de licenças ou quaisquer taxas de pagamento;
- ser nacional;
- ser direcionado ao primeiro ciclo do *ensino fundamental*¹⁸.

Diante desses critérios, optou-se pelo site *Kiagito*¹⁹, o qual faz parte do portal *EduKbr*²⁰ com atividades interativas para serem desenvolvidas em turmas do primeiro ciclo do *ensino fundamental*.

¹⁶ De acordo com Lakatos e Marconi (1996), a pesquisa descritiva é a descrição de um fenômeno, sendo que o fenômeno ou a situação descrito é estudado em determinado espaço-tempo. Segundo Gil (2002), estão incluídas no grupo das pesquisas descritivas as que têm por objetivo levantar as opiniões, as atitudes e as crenças de uma população.

¹⁷ Para Gil (2002), o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

¹⁸ Segundo a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), é dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula dos menores, a partir dos sete anos de idade, no ensino fundamental. Os níveis escolares se compõem da educação básica, formada pela *educação infantil, ensino fundamental e ensino médio*; e da educação superior. A educação infantil é oferecida às crianças de três a seis anos e o ensino fundamental, às crianças de seis a quatorze anos. <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>, acesso em outubro de 2009.

O *ensino fundamental* possui uma organização convencional que acaba caracterizando-o em dois ciclos. O primeiro que corresponde aos primeiros cinco anos (chamados anos iniciais do *ensino fundamental*) é desenvolvido, usualmente, em classes com um único professor regente. O segundo ciclo corresponde aos anos finais, nos quais o trabalho pedagógico é desenvolvido por uma equipe de professores especialistas em diferentes disciplinas.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ensino_fundamental>, acesso em outubro de 2009.

Com o propósito de especificar resultados para o grupo de usuários e levando em consideração as características dessas idades e do ambiente de ensino, foi definida a faixa etária de 7 a 10 anos para a pesquisa. Apesar de haver diferenças de níveis de desenvolvimento entre as idades de 7 e 10 anos, optou-se por seguir a mesma divisão de faixa etária adotada pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro e por escolas particulares do mesmo município para estabelecer os limites de idades para a matrícula do segundo ao quinto ano. Tal período escolar, juntamente ao primeiro ano, corresponde ao primeiro ciclo do *ensino fundamental*, sendo que a partir do segundo ano os alunos já estão alfabetizados.

A partir dessas considerações, a pesquisa foi dividida em duas fases: exploratória e participativa. Foram coletados dados de origens diferentes, partindo tanto de investigações com especialistas em educação, professores e designers a respeito do tema da pesquisa e sobre o site *Kiagito* - fase exploratória; quanto de uma avaliação com crianças usando o mesmo site - fase participativa.

A fase exploratória foi dividida em três partes: a primeira foi direcionada a especialistas em educação, por meio de entrevistas sobre o uso de sistemas de hipermídia na escola; a segunda foi direcionada a professores, por meio de um questionário sobre o site, baseado no método *Pedactice*; e a terceira, direcionada a designers, especializados no desenvolvimento de sistemas interativos, por meio de um *checklist* para a avaliação do *índice de conformidade ergonômica*²¹ do site, baseado no método *Ticese*. O objetivo das entrevistas foi coletar informações sobre a utilização de software e sites educacionais no ambiente escolar; os objetivos dos métodos *Pedactice* e *Ticese* foram analisar o design das *áreas clicáveis* do site *Kiagito* e indicar as áreas do site que iriam ser testadas na fase participativa.

Na fase participativa, foi utilizado o método de *Co-descoberta*²² que possibilitou a participação das crianças conforme seu entendimento e seu comportamento na utilização do sistema, durante a realização do estudo. Ao mesmo tempo, foi possível obter informações relevantes para a pesquisa de modo

¹⁹ <http://www.edukbr.com.br/kiagito>

²⁰ <http://www.edukbr.com.br>. O site *Kiagito* está descrito na seção 5.1.

²¹ O *índice de conformidade ergonômica* está descrito na seção 5.2.3, sobre o método *Ticese*.

²² As descrições dos métodos *Pedactice*, *Ticese* e *Co-descoberta* encontram-se nas seções 5.2.2., 5.2.3 e 5.3.

sistemático. O objetivo da utilização desse método foi, a partir dos resultados das entrevistas e dos métodos *Ticese* e *Pedactice*, analisar se o design das *áreas clicáveis* do site está de acordo com os modelos mentais das crianças, a partir da navegação realizada durante a realização de tarefas pré-determinadas.

Ao final, os resultados dos métodos utilizados foram comparados ao modelo de usabilidade do site. Assim, foi possível analisar se o design das *áreas clicáveis* avaliadas estava de acordo com os modelos mentais dos grupos de crianças participantes (Figura 5.1).



Figura 5.1: Estrutura metodológica da pesquisa.

5.1. O site Kiagito

O site *Kiagito* faz parte do portal *EduKbr* que foi criado em 2000 pela equipe integrante do Projeto *KBr/Kidlink*²³ no Brasil. O intuito do portal é oferecer conteúdos educacionais para professores, para pais e para alunos de modo a prepará-los para as mudanças no processo de ensino e aprendizado em relação à informatização e à globalização. A proposta pedagógica do portal é

²³ O *Kidlink* é uma organização internacional que, desde 1990, proporciona comunicação, projetos e atividades multiculturais na internet a, aproximadamente, 100.000 jovens de até 18 anos de idade de 133 países. A participação no *Kidlink* é gratuita. (Lucena, 2008)

O Projeto *Kidlink* no Brasil é gerenciado pela Fundação Pe. Leonel Franca/PUC-Rio desde 1995. Em 2000, o projeto abriu seu leque de atuação e interesse, passando a se denominar *Projeto KBr* e cobrindo outros sub-projetos. O *Projeto KBr* atende a mais de 900 crianças e em torno de 150 escolas (públicas e particulares) do Sistema Educacional Brasileiro. (Lucena, 2008)

garantir a autonomia dos alunos, auxiliando-os a desenvolver os procedimentos necessários à resolução de seus problemas. A intenção é levar o aluno a pensar em como ele próprio, através do trabalho cooperativo, pode construir seu conhecimento. (Lucena *et al.*, 2006; Lucena e Lerner, 2008)

A principal proposta do portal é abrir um espaço inovador no panorama educacional brasileiro, buscando estimular a construção coletiva de conhecimento, o bom uso das inúmeras possibilidades da Web, o prazer de pesquisar, a prática do trabalho cooperativo e a consciência crítica e reflexiva, visando a formação de cidadãos participativos, sujeitos e transformadores. (Lucena e Lerner, 2008)



Figura 5.2: Página principal do portal *Edukbr*.

O portal *Edukbr* é estruturado em sites temáticos, nos quais são apresentados conteúdos, projetos e propostas que integram diversas áreas do conhecimento, como descrito na Tabela 5.1.

Os sites do portal são acompanhados pela equipe do *Projeto KBr*, de modo a garantir a integração entre eles e a atualização dos seus conteúdos. Além disso, os sites são de acesso livre e gratuito. (Lucena *et al.*, 2006)

Inserido no portal *Edukbr*, o site *Kiagito* é um ambiente voltado para crianças alfabetizadas, disponibilizado ao público desde 2006. O principal objetivo do site é estimular o aprendizado, não apenas como uma atividade intelectual, mas também prazerosa, onde o lúdico funciona como estratégia motivacional no auxílio deste processo. (Lucena *et al.*, 2006)

Sites do Portal <i>Edukbr</i>	Descrições
EstúdioWeb	Auxilia alunos e professores no planejamento e na prática de suas atividades curriculares. São selecionados sites com potencial educativo e apresentadas sugestões de como utilizá-los em estudos, pesquisas e atividades educacionais.
Celeiro de Projetos	Apresenta projetos para ajudar a formação do professor, enriquecendo a sua prática pedagógica.
Oficina de Aprendizagem	Representa uma “sala de aula virtual” onde acontecem cursos e <i>workshops online</i> , atendendo a variados interesses e complementando as disciplinas dos ensinos <i>Fundamental</i> e <i>Médio</i> . Tem por objetivo motivar os professores a criarem suas próprias aulas para ensino a distância.
Arte Manhas	Desenvolve a sensibilidade, o conhecimento, a apreciação e a produção de expressões e manifestações artísticas, através da apresentação, reflexão e comparação de conteúdos sobre as diferentes linguagens na Arte.
Leitura & Escrita	Apresenta material sobre literatura, com o objetivo de incentivar o contato com o objeto literário.
Colunas do Portal	Divulga textos enviados por representantes da comunidade acadêmica e disponibiliza espaço para opiniões dos leitores.
Profs on line	Tira dúvidas de alunos. O objetivo é ajudá-los a desenvolver os procedimentos necessários à resolução de seus problemas.
Mochila nas Costas	Trabalha a relação entre o homem e a Terra por meio de conteúdos específicos e sugestões de atividades, relacionados às seguintes disciplinas curriculares: História, Geografia, Turismo, Ecologia e Ciências.
Central de Comunicação	Ambiente com lista de discussão sobre temas educacionais, além de apresentar notícias sobre a educação e sobre o portal.
Bubudadá	Direcionado, principalmente, a crianças não alfabetizadas. Estimula a coordenação motora, a atenção, a criatividade, a socialização e a autonomia.
Kiagito	Destina-se, principalmente, a crianças já alfabetizadas, as quais poderão testar os seus conhecimentos e as suas habilidades.

Tabela 5.1: Descrição dos atuais do portal *Edukbr*. (Lucena *et al.*, 2006).

Além dos artigos consultados a respeito do site (Lucena *et al.*, 2006; Lucena, 2008; Lucena e Lerner, 2008), entrevistou-se a coordenadora do *Kiagito* para coletar informações adicionais sobre o propósito e o desempenho do site; a periodicidade das atualizações; e as características do público usuário. Realizou-se um encontro com a mesma, na *Fundação Padre Leonel Franca*, com o intuito de apresentar o tema, os objetivos da pesquisa e as perguntas da entrevista. Após o período de uma semana, as respostas foram enviadas à pesquisadora por meio de correio eletrônico²⁴. Os principais pontos das respostas foram os seguintes:

- o propósito do site é fornecer entretenimento com o intuito de desenvolver algum tipo de habilidade nos usuários;
- os usuários são crianças em idade escolar já alfabetizadas;
- o site não teve o desempenho esperado, a partir do acompanhamento dos acessos;
- as atualizações são realizadas trimestralmente;

²⁴ O texto completo da entrevista encontra-se nos na seção 4 dos apêndices.

- a principal diferença relacionada a outros sites infantis mais comerciais é o cunho pedagógico.

A partir das informações anteriores, pode-se perceber a preocupação da equipe de desenvolvimento do site *Kiagito* em relação ao seu conteúdo educacional e; ao mesmo tempo, a ciência da existência de outros sites infantis que, apesar de nem sempre possuírem o mesmo conteúdo pedagógico, podem ser tratados como concorrentes por apresentarem interfaces com mais jogos e mais recursos multimídia.



Figura 5.3: Página principal do site *Kiagito*.

A seguir, apresentam-se as principais seções do site *Kiagito*, ressaltando que não houve a intenção de realizar uma análise gráfica de suas interfaces e sim de apresentar a sua estrutura e as suas atividades mais importantes. O site possui um menu de navegação principal, o qual apresenta as seguintes seções:

1) *Clubinho*: ambiente para a socialização, o qual oferece ao usuário o cadastro para se tornar um “sócio” (Figuras 5.4 a 5.6). (Lucena *et al.*, 2006)

No *Clubinho*, o menu de navegação apresenta as seções *Álbum de Figurinhas*, *Webcards*, *Carinhas* e *Carteirinhas* (Figura 5.7).

No *Álbum de Figurinhas*, a criança sorteia, a cada visita, três figurinhas de um álbum, cujo conteúdo são obras de arte de pintores como Cézane, Miró e Portinari (Figuras 5.8 a 5.11). A criança pode sortear figuras repetidas e não necessariamente colar uma nova figurinha no álbum, tendo a possibilidade de guardá-las em um tipo de mostruário na parte inferior esquerda da interface.



Figura 5.4: Página introdutória do Clubinho.

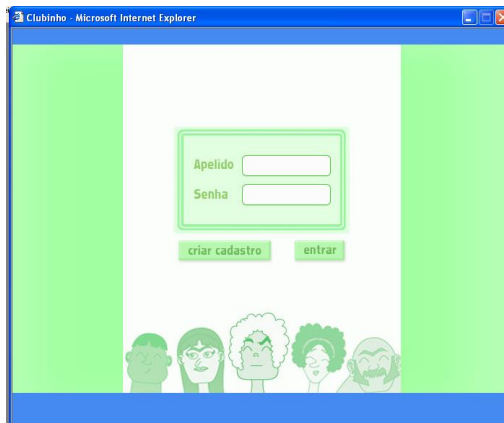


Figura 5.5: Página de entrada do Clubinho.



Figura 5.6: Cadastro do Clubinho.



Figura 5.7: Menu da seção Clubinho.

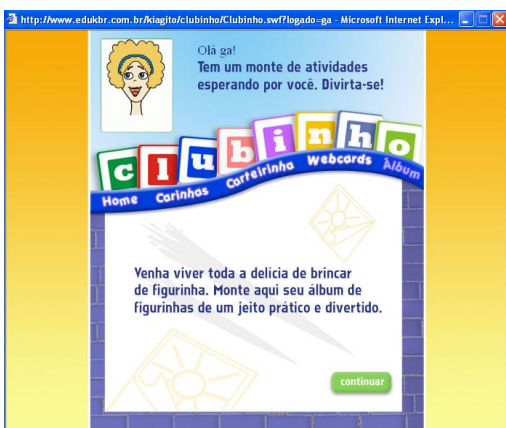


Figura 5.8: Apresentação - Álbum de Figurinhas.

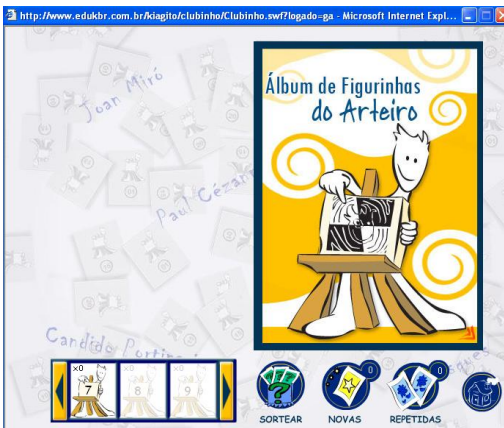


Figura 5.9: Álbum de Figurinhas (1).

A atividade *Web Cards* consiste em enviar cartões com mensagens para amigos. Para isso, a criança deve preencher um formulário com dados como nome e e-mail, escolher entre duas opções de cartões e digitar uma mensagem para o destinatário (Figura 5.12).

Ao cadastrar-se no *Clubinho*, a criança passa a ter uma carteirinha de “sócio”. Na seção *Carteirinha*, ela pode alterar a ilustração do seu rosto, como editar cores do cabelo e olhos (Figuras 5.13 e 5.14).



Figura 5.10: Álbum de Figurinhas (2).



Figura 5.11: Álbum de Figurinhas (3).



Figura 5.12: Seção Web Cards.

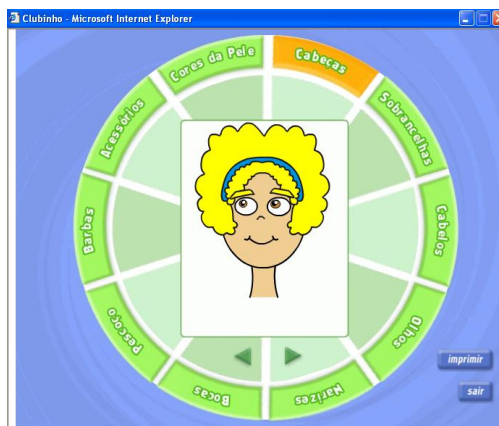


Figura 5.13: Seção Carinhas.



Figura 5.14: Seção Carteirinhas.

2) *Datas comemorativas*: calendário com as datas comemorativas de cada mês, mesmo aquelas desconhecidas ou normalmente não celebradas nas escolas (Figura 5.15). (Lucena *et al.*, 2006)



Figura 5.15: Seção *Dados comemorativos*.

No calendário, ao clicar em uma das datas sinalizadas com cor diferente do restante do mês, abre-se uma janela com um texto explicativo sobre tal data comemorativa (Figura 5.16).

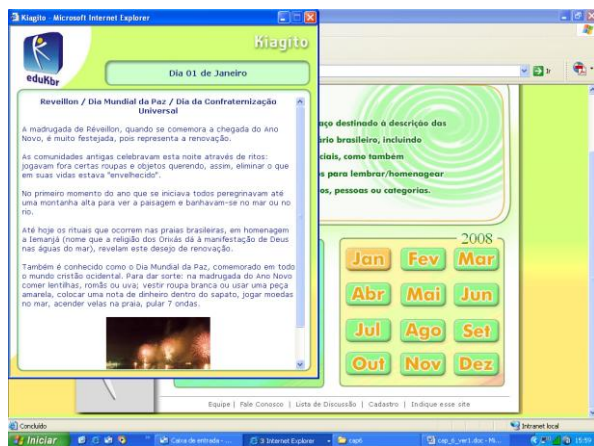


Figura 5.16: Seção *Dados comemorativos*.

3) *Salão de Jogos*: divulgação de jogos com cunho educacional, com a descrição de seus objetivos, histórico e regras (Figura 5.17). (Lucena *et al.*, 2006)

O Salão de Jogos apresenta uma gincana virtual, na qual o usuário busca respostas a perguntas, cujas dicas estão espalhadas por todo o portal. Os temas são sempre pedagógicos. Além disso, esta seção oferece um menu de jogos como Jogo da Força (Figura 5.18). Para cada tipo de jogo, são apresentadas a

importância pedagógica, as instruções de como jogar e uma lista de opções com variações de tema.



Figura 5.17: Seção Salão de jogos.

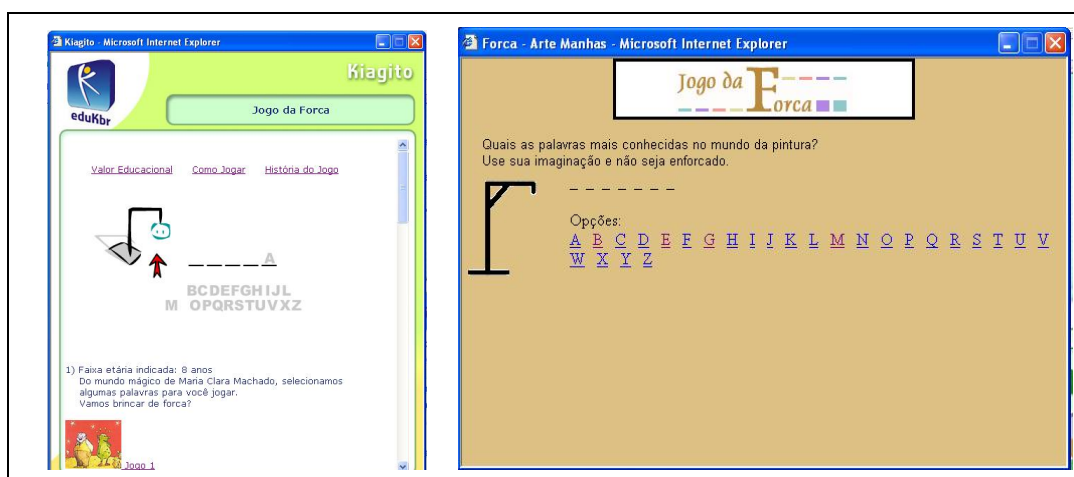


Figura 5.18: Seção Salão de jogos – Jogo da Força.

4) *Quadra de Esportes*: dicas para a prática de várias atividades físicas, com sugestões de brincadeiras e recreação, histórico e curiosidades sobre várias modalidades esportivas, sugestões de planos de aula para os professores de Educação Física, dentre outros (Figura 5.19). (Lucena *et al.*, 2006)

Na parte *Recreação*, há um menu de navegação para acessar três de tipos de brincadeiras para serem realizadas no ambiente escolar, como *Pique Tênis*, *Pega Rabo* e *Pique Corrente*. Ao clicar em uma das opções deste menu, abre-se uma janela com um texto explicativo, além de uma animação ilustrativa a respeito de tal atividade (Figura 5.20). Além dessas opções, ao clicar em *Mais brincadeiras*, a criança pode acessar uma lista com todas as brincadeiras desse tipo, oferecidas no

site. Ao escolher uma delas e clicar, ela tem acesso a um texto informativo sobre tal brincadeira (Figura 5.21).



Figura 5.19: Seção *Quadra de Esportes*.



Figura 5.20: Seção *Pique Corrente*.



Figura 5.21: Seção *Mais brincadeiras*.

Ademais, nas seções *Você Sabia?* e *Jogos Esportivos*, o usuário poderá ler sobre modalidades de esporte. Na janela *Você Sabia?* a criança poderá escolher dentre quatro modalidades na parte superior da janela (Figura 5.22).



Figura 5.22: Seção *Você Sabia?*

5) *Dias de Chuva*: sugestões de trabalhos artesanais para as crianças praticarem em dias de folga ou depois da escola, com vários tipos de atividades, tais como: pintura, colagem, desenho, rimas, adivinhações, teatro, culinária, álbum de figurinhas, entre outros (Figura 5.23). (Lucena *et al.*, 2006)



Figura 5.23: Seção *Dias de Chuva*.

Nesta seção, o usuário possui as seguintes opções de navegação: *Adivinhações*; *Trabalhos Manuais*; *Pinturas e Desenhos*; *Rimas e Criatividade*; e *Álbum de Figurinhas*.

Na parte *Adivinhações*, a criança poderá escolher em uma caixa de opções, como na seção *Recreação*, entre ler uma chamada para brincar de adivinhação; ler

várias adivinhações; ou desvendar textos formados por figuras e palavras – *Cartas enigmáticas* (Figura 5.24).

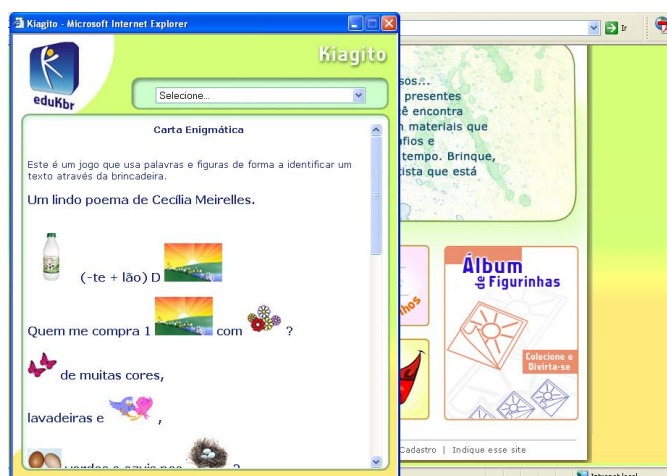


Figura 5.24: atividade *Cartas Enigmáticas*, na seção *Dias de Chuva*.

Nas partes *Trabalhos Manuais; Pinturas e Desenhos; Rimas e Criatividade*, o usuário tem acesso a exemplos de confecção de brinquedos, técnicas de pintura, além de tipos de brincadeiras relacionadas ao teatro.

6) *Fique Ligado*: esta seção corresponde a um texto explicativo sobre o site, direcionado aos pais e professores.

5.2.

A primeira fase – pesquisa exploratória: a visão dos profissionais

O objetivo dessa fase foi identificar as áreas do site *Kiagito* que poderiam causar mais dificuldades na navegação, a partir do olhar de profissionais envolvidos.

Nesta fase, foram utilizados métodos voltados para a avaliação de sistemas educacionais. De acordo com a pesquisa de Freire (2005) sobre métodos de inspeção de usabilidade aplicáveis à avaliação de software educacional, estudar a especificidade de métodos justifica-se. Segundo a autora, não é possível avaliar um software educacional da mesma forma que, por exemplo, um software de contabilidade ou um editor de texto. Na maioria dos casos, os requisitos de usabilidade são inspecionados quantitativamente e não há um aprofundamento da análise dos aspectos relacionados à carga cognitiva do usuário. Ou seja, a avaliação de um sistema educacional envolve também a inspeção de fatores

pedagógicos, psicológicos, cognitivos e sócio-culturais. Tais aspectos enfatizam a escolha de métodos específicos.

A partir dessas considerações, aplicou-se os seguintes métodos:

- 1) Entrevistas com especialistas em educação;
- 2) Questionário *Pedactice*;
- 3) *Checklist Ticese*.

5.2.1 Entrevistas com especialistas em educação

As entrevistas, realizadas no segundo semestre de 2007, visaram coletar dados sobre a utilização de tipos de software interativos voltados para o aprendizado infantil, tentando justificar e mostrar a relevância da criação desses produtos já na instância do design. Para isso, realizaram-se oito entrevistas estruturadas com especialistas da área de educação e administração escolar, entre eles: doutores, mestres e especialistas, sendo que todos possuíam experiência de docência.

Para coletar o máximo de informações possíveis sobre as impressões dos participantes, as perguntas foram abertas a respeito da importância do uso de software infantil nos ambientes educacionais; e da eficiência do aprendizado durante a utilização desses produtos.

As perguntas utilizadas nas entrevistas foram as seguintes:

- 1) Qual a sua opinião a respeito do uso do software infantil educacional nos ambientes escolares e residenciais?
- 2) Qual a sua opinião sobre software infantil educacional como ferramenta de aprendizado?
- 3) As crianças que têm contato com esses produtos costumam aprender mais rapidamente novos conhecimentos? Por quê?
- 4) Você utiliza software educacional como complemento do seu trabalho em sala de aula? Com que frequência?
- 5) Você recomenda a utilização desses produtos aos adultos (ou aos pais, no caso de crianças pequenas)?
- 6) Qual a sua opinião a respeito da tendência de utilização de produtos interativos educacionais nos ambientes escolares e residenciais?

Os participantes possuíam os seguintes perfis profissionais:

- *Participante A*: livre-docência em psicologia; mestrado em educação; mestrado em psicologia; graduação em pedagogia e graduação em psicologia.

- *Participante B*: pós-doutorado em educação; doutorado em engenharia de sistemas e computação; mestrado em educação; especialização em educação à distância e graduação em educação.

- *Participante C*: doutorado em educação; mestrado em educação; especialização em teoria e técnica de grupos operativos; especialização em teoria e técnica psicopedagógicas e graduação em pedagogia.

- *Participante D*: mestrado em educação; especialização em psicopedagogia clínica e graduação em pedagogia.

- *Participante E*: especialização em administração escolar e graduação em pedagogia.

- *Participante F*: especialização em administração escolar e graduação em pedagogia.

- *Participante G*: especialização e graduação em pedagogia.

- *Participante H*: especialização em pedagogia e graduação em letras.

As respostas foram transcritas e analisadas por meio do método de *Análise do Conteúdo*, com o objetivo de identificar as questões mais relevantes na abordagem da pesquisa, segundo o grupo de especialistas entrevistados.

De acordo com Bardin (1977), a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a “discursos” extremamente diversificados, cuja finalidade é a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto na comunicação.

Da mesma forma, para Chizzotti (2000), a análise de conteúdo objetiva compreender criticamente o sentido das comunicações; seu conteúdo manifesto ou latente; e as significações explícitas ou ocultas.

Abaixo, apresentam-se os elementos da análise de conteúdo de um texto:

1) *Unidade de amostragem*: considera-se *unidade de amostragem* todo o material a ser analisado. A *unidade de amostragem* é normalmente definida fisicamente como um jornal, um livro, uma notícia de televisão e assim por diante. (Bauer e Gaskell, 2002)

Os depoimentos transcritos do grupo de entrevistas formaram a *unidade de amostragem*. Como as entrevistas continham perguntas abertas, o participante estava livre para abordar o assunto da forma que achasse mais conveniente. Em

vista disso, notou-se que, em muitos depoimentos, as respostas fundiram-se de modo a tornar necessária a classificação do conjunto das seis respostas por participante.

2) Referencial de codificação, unidades de contexto e unidades de registro: as características de um texto podem ser representadas por uma palavra ou por uma frase: tais características são as *unidades de registro*. (Bardin, 1977)

O tipo de análise de conteúdo aplicado nesta pesquisa foi o mais simples, o qual quantifica a frequência de características no texto. Nas declarações, buscou-se enumerar categorias de conceitos, classificadas pela frequência dos sentidos de frases, de expressões ou de palavras-chave, de acordo com o objetivo da pesquisa.

Segundo Bauer e Gaskell (2002), a representação, o tamanho da amostra e a divisão em unidades dependem, em última instância, do problema de pesquisa, que também determina o *referencial de codificação*. Este é definido pelos autores como um modo sistemático de comparação. Ele é um conjunto de questões com o qual o pesquisador trata os materiais, e do qual ele consegue respostas, dentro de um conjunto predefinido de alternativas (*unidades de registro*). Embora o texto esteja aberto a uma grande variedade de possíveis questões, a análise de conteúdo interpreta o texto apenas à luz do *referencial de codificação*. Este constitui uma seleção teórica que incorpora o objetivo da pesquisa.

Bardin (1977) afirma que nas definições das unidades de registro não deve haver ambigüidades. Quando existir ambigüidades, é necessário que haja *unidades de contexto* que agrupam *unidades de registro*. As *unidades de contexto*, embora não sejam tomadas no registro das frequências, permitem compreender o significado dos itens obtidos, repondo-os no seu contexto.

Após a codificação de todo o texto, deve-se quantificar a frequência das *unidades de registro*, visualizando-se os aspectos mais mencionados e estabelecendo sua relevância. (Bardin, 1977; Bauer e Gaskell, 2002)

A partir da análise das explanações dos especialistas em educação²⁵ e considerando o problema da pesquisa, identificou-se categorias nas respostas em relação aos tópicos abordados - *referencial de codificação*. Tais categorias originaram as *unidades de registro* do *referencial de codificação* e foram agrupadas em *unidades de contexto*.

²⁵ Os textos completos das entrevistas estão na seção 2 dos apêndices e os resultados da análise de conteúdo encontram-se no capítulo 6.

5.2.2 Questionário *Pedactice*

O método *Pedactice* é definido pela aplicação de um questionário com perguntas abertas, cuja abordagem é pedagógica, ou seja, direcionada a professores.

O método originou-se do projeto *Pedactice*²⁶, cujo objetivo principal era a utilização e avaliação de software educativo, além da construção de uma base de dados que abordava o conceito de eficiência no uso de produtos multimídias e assuntos relacionados às competências dos professores. (Pedactice, 2007)

Costa (1999), um dos pesquisadores participantes do projeto, enfatizou a relevância do projeto *Pedactice*, a partir dos seguintes aspectos que caracterizavam o cenário europeu:

- escassez de estudos sistemáticos sobre a utilização pedagógica de aplicações multimídia;
- fraca utilização deste tipo de produto nas escolas;
- em termos de avaliação, a quase ausência de padrões de qualidade pedagógica.

O projeto *Pedactice* originou um questionário de modo a auxiliar professores a avaliar e a selecionar produtos interativos educacionais. Costa (1999) ressalta que o foco nos professores é justificado principalmente pelo papel que podem desempenhar em termos de apoio e orientação aos alunos usuários desses produtos no contexto escolar e fora deste. Freire (2005) acrescenta que apesar do *Pedactice* ser voltado para professores, ele não se limita a questões de caráter pedagógico. O questionário também aborda critérios de usabilidade por meio de uma linguagem acessível e condizente com o repertório deles. Por exemplo, ao critério “facilidade de utilização” estão atribuídas perguntas como “A aplicação tem um tempo de aprendizagem curto?”, de fácil compreensão pelo professor.

De acordo com Freire (2005), como o software educacional é muitas vezes desenvolvido a partir da percepção do próprio designer, sem a participação de um educador, deve-se fazer uma análise crítica sobre as relações que devem existir

²⁶ O projeto *Pedactice* foi desenvolvido entre 1998 e 2000, na Universidade do Minho, Portugal, e integrou escolas, universidades e empresas de multimídia de seis países europeus (Espanha, Dinamarca, Alemanha, Portugal, Suécia e Reino Unido). (Pedactice, 2007)

entre designers e professores, assim como das perspectivas de interação e relacionamento diante da utilização. Essa premissa pode estender-se aos sites educacionais também.

A avaliação do produto educacional não deve contemplar apenas o produto em si. Ela deve se estender à análise do produto em situação real de uso, isto é, no contexto de ensino e de aprendizado. No âmbito de produtos educacionais, uma avaliação centrada nos resultados depende da natureza do aprendizado e dos requisitos da tarefa (objetivos didáticos), dos conhecimentos e da capacidade cognitiva dos alunos e, por último, de fatores contextuais. A avaliação desses produtos deve equacionar tais aspectos. (Costa, 1999)

Quanto ao ambiente para a aplicação do questionário, Freire (2005) afirma que não há restrições, no entanto, enfatiza que se os professores tiverem acesso à observação do uso do sistema, as respostas serão mais embasadas na experiência vivida com os alunos. Além disso, a autora afirma que não encontrou nenhuma limitação quanto ao número de participantes e tempo de realização das atividades.

Elementos estruturais

Segundo Freire (2005), a aplicação do questionário *Pedactice* considera três pontos principais:

- o produto, com ênfase nas características do sistema (interface, navegação, usabilidade);
- a sua utilização, com ênfase no contexto de uso e nos usuários principais (alunos e professores);
- os resultados do aprendizado, com ênfase no conteúdo oferecido.

O questionário *Pedactice* possui noventa e seis perguntas distribuídas em três blocos de critérios:

- *Identificação do produto*;
- *Avaliação do produto enquanto ferramenta de aprendizado*;
- *Apreciação global do produto* (sobre interface gráfica e sobre usabilidade).

Nos resultados de Freire (2005), a avaliação do método *Pedactice* demonstrou que o método é adequado para a avaliação de software educativo, principalmente pelo fato de trazer para a investigação os principais critérios de usabilidade por meio de questões, cujas linguagens eram coerentes com o repertório dos participantes. Ademais, a autora enfatiza que o método dá espaço

para que o professor possa dar seu parecer de forma descritiva e comentada. Contudo, o questionário evidenciou a necessidade de adaptações: em alguns relatos dos participantes, houve queixas quanto à quantidade de perguntas e a redundância encontrada em algumas delas.

Diante das sugestões apontadas na pesquisa de Freire (2005) e para se aproximar mais do foco da pesquisa, optou-se por reduzir e modificar algumas perguntas do questionário. Desta forma, o questionário continuou com os mesmos três blocos, no entanto passou a ter quarenta e duas perguntas, divididas por doze critérios.

Procedimentos de aplicação

Inicialmente, foi realizado um encontro com os professores de modo a apresentar a pesquisa, deixando-os a par do problema e dos objetivos; explicar o procedimento de avaliação e esclarecer dúvidas sobre o questionário, denominado *Ficha Síntese de Potencial Pedagógico*.

O encontro com os professores também serviu para clarificar o que eles iriam observar, isto é, houve uma familiarização do site avaliado. Assim, ficaria mais fácil, para os professores, responder às demandas do questionário. Por fim, ainda foi solicitado que durante a observação, os professores fizessem anotações sobre os fatos relevantes para o preenchimento posterior do questionário.

Em seguida, cada professor, baseado nos critérios da *Ficha Síntese do Potencial Pedagógico*, observou seu respectivo grupo de alunos (turmas para as quais ministravam aulas na rotina de trabalho) no contexto de uso do site *Kiagito*. Neste momento, foram observados o comportamento das crianças, suas facilidades e dificuldades no uso do site.

Após a observação de seus alunos, os professores deveriam responder os questionários em um prazo de sete dias. Tal prazo poderia ser alterado, caso houvesse necessidade. Além disso, foi recomendado aos professores que não comentassem as suas respostas com os outros do grupo de participantes, de modo a não haver influência.

O teste piloto foi realizado, no segundo semestre de 2008, com duas professoras de uma escola particular, situada na cidade do Rio de Janeiro²⁷. As

²⁷ A *Ficha Síntese do Potencial Pedagógico*, utilizada no teste piloto, encontra-se na seção 5 dos apêndices.

professoras possuíam entre doze e quatorze anos de experiência no magistério, sendo que uma delas era graduada em serviço social e pós-graduada em supervisão escolar; e a outra era graduada em pedagogia.

Diante do resultado, observou-se a necessidade de modificar o questionário, de modo a torná-lo mais objetivo. Muitas vezes, as respostas dadas eram vagas, tais como: “mais ou menos”, “pouco”, “não muito”, “acredito que sim”. Ademais, as professoras demoraram em torno de duas semanas para entregar o questionário preenchido, sendo que o prazo combinado era de uma semana. Tal demora foi justificada pela extensão do questionário e pelo fato de que tinham que observar as crianças durante o horário das aulas. Este ajuste no cronograma das atividades escolares exigiu um tempo maior do que o prazo combinado. Logo, o questionário foi reduzido, passando de quarenta e duas para vinte e nove perguntas, sendo que a maior parte passou a ser constituída de perguntas fechadas²⁸.

Os participantes do *Pedactice* foram doze professores, sendo que oito atuantes em duas escolas particulares e quatro atuantes em duas escolas municipais, no primeiro ciclo do *ensino fundamental*, entre o 2º e o 4º ano. Todos possuíam graduação em pedagogia, com exceção de um participante, com graduação em análise de sistemas, atuando como professor de informática. O tempo de experiência no magistério desses profissionais estava em torno de quatorze anos. Ademais, vale enfatizar que os participantes do teste piloto não estavam nesse grupo.

Solicitou-se a cada professor que respondesse às questões sobre o site *Kiagito*, após a sua experiência com este sistema; a sua observação do uso deste pelos seus alunos; e uma reflexão sobre a sua qualidade e seu potencial pedagógico²⁹.

5.2.3 Checklist Ticese

A técnica *Ticese* (*Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional*) foi elaborada por Gamez (1998) com o objetivo de estabelecer uma integração entre os critérios ergonômicos de inspeção de usabilidade com critérios pedagógicos para avaliação de software educacional. A

²⁸ A *Ficha Síntese do Potencial Pedagógico*, utilizada na pesquisa, encontra-se na seção 6 dos apêndices.

²⁹ Os resultados do *Pedactice* encontram-se no capítulo 6.

técnica consiste na aplicação de um *checklist*, cujo objetivo principal é proporcionar aos profissionais envolvidos no processo de avaliação e de seleção de produtos educacionais, uma ferramenta de auxílio a este processo.

Para a composição da técnica *Ticese*, Gamez (1998) realizou uma coleta de informações por meio de uma consulta bibliográfica, envolvendo conceitos ergonômicos e pedagógicos; e também uma coleta de opiniões de especialistas em usabilidade, em pedagogia e em psicologia. A técnica foi validada por pessoas com conhecimentos e prática de avaliação de software, que a aplicaram e emitiram as suas opiniões. Com os resultados deste processo, foi gerado um *checklist* adaptado e melhorado para proporcionar facilidades na sua aplicação. Tal ferramenta, quando aplicada, indica o *índice de conformidade ergonômica*, o qual mostra tanto os aspectos pedagógicos quanto os aspectos referentes à interface de um sistema educacional interativo que precisam ser adequados ao grupo de usuários.

A análise da *conformidade ergonômica* na avaliação de software educacional é justificada por Gamez (1998) ao explicar que o software educacional tem como objetivo auxiliar no processo de ensino e de aprendizado de uma dada disciplina. Para que isto ocorra, o autor descreve as características que devem estar presentes nesse sistema, a saber:

- ser fácil de utilizar;
- ser fácil de compreender;
- favorecer a assimilação dos conteúdos;
- possuir aspectos motivacionais que despertem e mantenham a atenção do usuário;
- ser capaz de atrair e conquistar o interesse dos usuários,
- verificar o grau de compreensão dos alunos, bem como o de suas dificuldades.

Todos esses recursos devem ser apresentados sob uma interface que possibilite ao usuário interagir facilmente com o sistema, de modo que possa concentrar a sua atenção somente nos objetivos pedagógicos a atingir. (*Ibid*)

As perguntas do *checklist* estão agrupadas, conforme os módulos a seguir: (Freire, 2005)

- *módulo de classificação*: tem como objetivo classificar o sistema quanto à modalidade, à abordagem pedagógica e às habilidades cognitivas exigidas de seus usuários;

- *módulo de avaliação*: é o módulo principal, pois visa avaliar a capacidade do software em auxiliar o aprendizado, a partir de critérios ergonômicos e pedagógicos. Gamez (1998) explica que se a manipulação não for suficientemente intuitiva³⁰, o aluno terá que realizar um esforço desnecessário para aprender a manipular o sistema, atrasando ou dificultando o aprendizado de seu conteúdo.

- *módulo de contextualização*: tem como objetivo auxiliar no processo de tomada de decisão sobre a aquisição do produto, mediante a adequação deste ao contexto específico da instituição.

Tais módulos agrupam critérios e cada um destes é acompanhado por uma explicação, por uma justificativa da sua importância e por um conjunto específico de perguntas associadas a ele. Estas são destinadas à inspeção de *conformidade ergonômica* e estão agrupadas no *Formulário de Inspeção*³¹, no qual os avaliadores atribuem um valor para cada questão.

O manual do *Ticese* (1998) sugere que a técnica seja aplicada por avaliadores com alguma experiência no desenvolvimento de produtos educacionais informatizados e conhecimentos em ergonomia e interação humano-computador, visto que a técnica tem um forte enfoque sobre as questões de usabilidade de dispositivos interativos.

Nos resultados de Freire (2005), os designers participantes apontaram dificuldades relacionadas à aplicação do *Ticese*. A primeira foi quanto à extensão do formulário. Alguns participantes mencionaram que o método poderia ser mais adequado, desde que fosse possível aplicá-lo conforme a necessidade em questão. Ou seja, aplicar somente as partes necessárias para determinado sistema, ou parte deste. Como sugestão, a autora enfatiza a aplicação do método de forma modular, isto é, ser possível a avaliação de critérios julgados necessários ao sistema avaliado. Assim, acreditou-se ser viável a avaliação de sistemas on-line, como sites educacionais, além de selecionar os critérios relacionados ao problema da pesquisa. Outra dificuldade encontrada relacionou-se à fórmula de cálculo dos

³⁰Segundo Peirce (1983), o termo intuição é uma “premissa não conclusiva” que envolve cognição.

³¹ O Formulário de Inspeção, utilizado no teste piloto, encontra-se na seção 7 dos apêndices.

índices de *conformidade ergonômica*. Contudo, tal dificuldade foi sanada a partir do momento em que a pesquisadora passou a realizar tais cálculos. (Freire, 2005)

Além das dificuldades anteriores, Freire (2005) ainda concluiu que, sendo o *Ticese* essencialmente quantitativo, não permite saber o motivo dos valores atribuídos a cada critério. Esta característica gerou insatisfação nos participantes, pois não tiveram espaço para justificar as “notas” atribuídas. Dessa forma, outra sugestão da autora é que a ferramenta apresente um espaço para que o avaliador escreva um relato para explicar os valores por ele atribuídos a cada critério.

Diante dos argumentos anteriores, notou-se que é possível adaptar o método à avaliação de sites educacionais. Considerando os problemas apontados por Freire (2005) e com o intuito de tornar o questionário menos extenso e mais adequado a sistemas on-line, apenas o *módulo de avaliação* foi utilizado para esta pesquisa, adotando modificações e a redução do número de perguntas³². Assim, partes dos critérios apresentados no método não foram considerados, tais como a avaliação da “qualidade da informação impressa”, para materiais impressos que acompanham, por exemplo, um software em CD-Rom.

Procedimentos de aplicação

Segundo Gamez (1998), o avaliador deve ter o conhecimento do sistema que será avaliado e da técnica. Logo, ele sugere que o participante tenha um primeiro contato com o sistema de modo a compreender o seu funcionamento, além de fazer uma leitura prévia das definições dos critérios estabelecidos, do *Formulário de Inspeção* e do tratamento quantitativo.

A partir das modificações mencionadas anteriormente para adequar o método à avaliação de sites, as perguntas do *módulo de avaliação* foram agrupadas conforme a estrutura de critérios na Figura 5.25.

A estrutura do *módulo de avaliação* está dividida em dois grupos: *avaliação da documentação* e *avaliação do produto*. Na *avaliação da documentação*, foi apenas utilizado o critério *dados de identificação*. O restante dos critérios desse grupo é voltado ao material impresso do produto, não sendo o foco da pesquisa.

³² O tratamento quantitativo dos dados está elucidado na seção 1 dos anexos.

Na *avaliação do produto*, foram utilizados nove critérios, os quais se dividem em dezesseis sub-critérios³³.

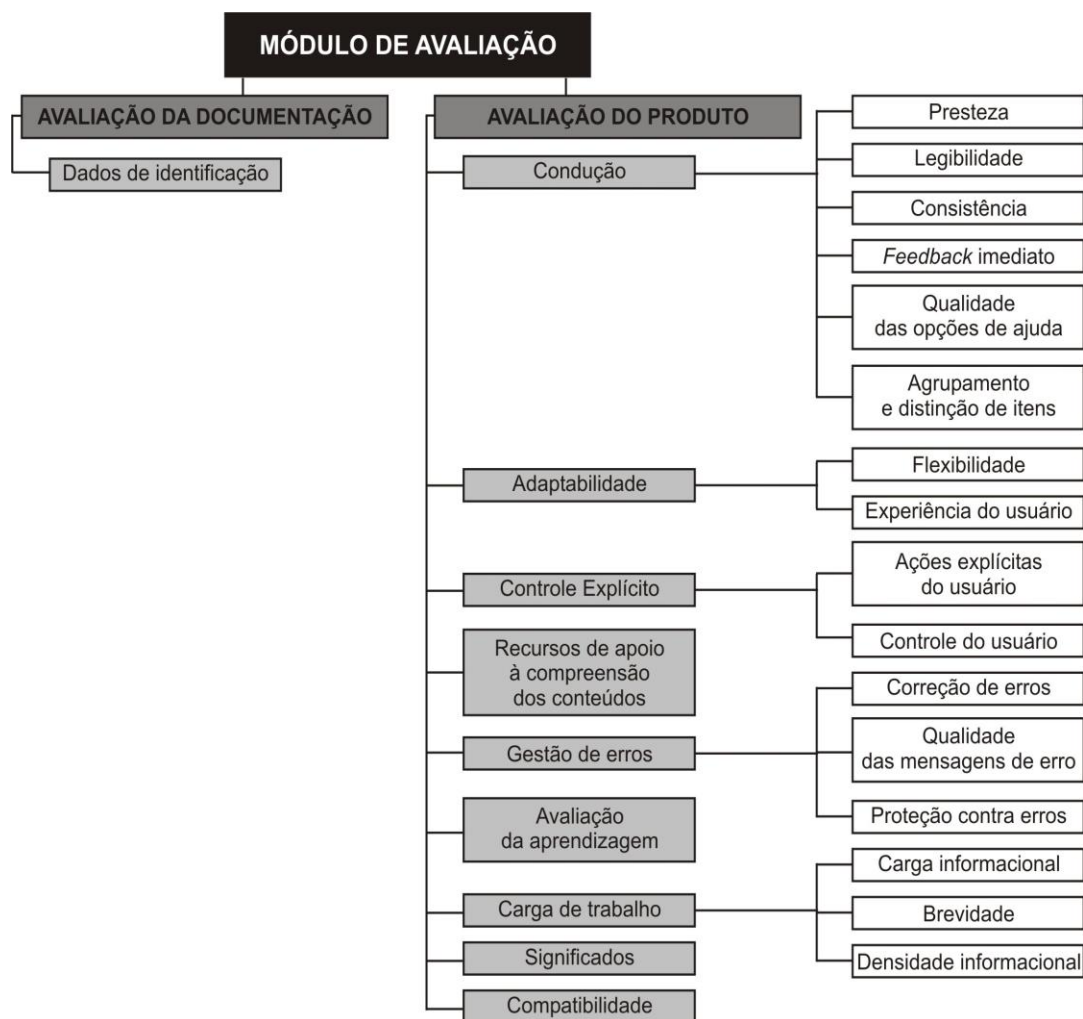


Figura 5.25: Redução da estrutura de critérios do *Módulo de Avaliação do Ticese* (Ticese, 1998)

Na aplicação do método, entrou-se em contato com cada um dos designers participantes para a apresentação dos objetivos da pesquisa, do site que deveria ser avaliado, dos critérios e dos procedimentos do *Ticese*. Tais critérios e procedimentos foram entregues impressos aos participantes ou enviados previamente por correio eletrônico. Durante este contato, o método foi explicado e os designers puderam tirar suas dúvidas quanto ao procedimento e quanto ao site. Além disso, a pesquisadora acordou com cada participante um prazo de duas semanas para a devolução do *checklist* preenchido.

³³ Todos os critérios do *Ticese* que foram utilizados na pesquisa estão descritos, de forma resumida, na seção 8 dos apêndices.

Antes de dar início à inspeção, os participantes deveriam efetuar uma leitura prévia do material impresso e fazer um reconhecimento do site.

Em seguida, os avaliadores deveriam responder ao *Formulário de Inspeção*, atribuindo pesos a cada questão e identificando questões não aplicáveis ao site (Figura 5.26):

- questão muito importante: peso 1,5;
- questão importante: peso 1;
- questão que não se aplica: peso 0.

Além disso, para cada questão deveria ser conferido um valor, conforme os seguintes critérios:

- para as questões com resposta *sim*: valor 1;
- para as questões com resposta *parcialmente*: valor 0,5;
- para questões com resposta *não*: valor 0.

Condução – Consistência	S	P	N	Peso
1) Os ícones são distintos uns dos outros e possuem sempre o mesmo significado de uma seção para outra?	X			1,5
2) Os formatos de apresentação dos dados possuem o mesmo padrão de uma seção para outra?			X	1,5
3) A organização em termos da localização das várias características das janelas é consistente?		X		1,0
4) Os significados dos códigos de cores são seguidos de maneira consistente?	X			0,0

Figura 5.26: Exemplo de avaliação de um dos critérios, no qual S = Sim, P = Parcialmente, N = Não e Peso. (Ticese, 1998)

Caso fosse necessário, ao final do questionário havia um espaço para que os participantes escrevessem as suas considerações adicionais a respeito do site avaliado. O cálculo do *índice de conformidade ergonômica* ficou a cargo da pesquisadora para que não causasse nenhuma dificuldade aos participantes. Tal cálculo foi realizado por meio de uma fórmula matemática que considera o somatório dos valores e pesos de cada questão de um mesmo critério.

O teste piloto foi realizado no segundo semestre de 2008, com a participação de dois designers. Percebeu-se que não houve dificuldades para entender o método, entretanto, ao devolver o *checklist*, os dois designers comentaram sobre a grande quantidade de perguntas e também acharam que havia redundância em algumas delas. Diante disso, resolveu-se revisar as perguntas para detectar as redundâncias e reduzir a sua quantidade, adequando ainda mais o

checklist à avaliação de sites educacionais. Dessa forma, o número de perguntas foi reduzido de 164 para 114.

O método foi aplicado com a participação de onze designers com cerca de doze anos de experiência, sendo que todos já tinham desenvolvido sites educacionais. Dentre os designers, havia quatro com mestrado na área de interação humano-computador. Vale ressaltar que os participantes do teste piloto não fizeram parte da aplicação do método.

Na análise dos resultados³⁴, foi possível comparar todos os critérios e sub-critérios, de forma a obter uma visão mais detalhada e específica sobre o sistema.

5.3

A segunda fase – pesquisa participativa: a visão das crianças

Nesta fase, optou-se pelo método *Co-descoberta* para confirmar se as *áreas clicáveis* do site, apontadas na fase anterior, causavam problemas para a navegação e para o alcance dos objetivos. Ademais, os resultados³⁵ desta fase puderam ser comparados aos resultados da fase exploratória, com o propósito de possibilitar a análise do processo cognitivo e as ações geradas por ele na realização de tarefas.

5.3.1. Co-descoberta

O método *Co-descoberta* é uma variação do método *Verbalização (Think-aloud)*, utilizado para testes de usabilidade. Na *Verbalização*, o participante, individualmente, realiza uma série de tarefas pré-determinadas pelo pesquisador, verbalizando suas ações e opiniões a respeito da interface. (Nielsen, 1993)

Entretanto, segundo Nielsen (1993), para crianças pode ser difícil seguir as instruções da *Verbalização* e, diante disso, sugere a *Interação Construtiva (Constructive Interaction)* nos testes de usabilidade. Tal método também é denominado *Co-descoberta* (Als et al, 2005).

³⁴ Os resultados do *Ticese* encontram-se no capítulo 6.

³⁵ Os resultados da *Co-descoberta* encontram-se no capítulo 7.

A *Co-descoberta* é um método qualitativo, no qual é necessária a presença do pesquisador ou de um especialista em usabilidade durante toda a sua aplicação. Segundo Freire (2005) *apud* Padovani (2005), o método consiste em usuários atuarem em duplas e explicarem para o pesquisador o que estão pensando durante a realização da tarefa. O pesquisador deve oferecer aos participantes a possibilidade de usar o sistema final que está sendo testado, juntamente com um roteiro do que deverá ser feito e como deverá ser verbalizado. Segundo a autora, uma vantagem deste método é a possibilidade de obter duas verbalizações por teste. Outra vantagem é quando as duplas já se conhecem, a interação entre elas acontece de forma mais natural, e com isto um estimula a participação do outro.

A relevância da familiaridade entre as crianças de cada dupla é mostrada na pesquisa de Als *et al.* (2005). Os autores compararam os métodos *Verbalização* e *Co-descoberta* com sessenta crianças. As crianças foram divididas em três grupos para realizar o teste: grupos individuais; duplas que já se conheciam; e duplas que não se conheciam. Os resultados apontaram que os problemas de usabilidade mais importantes foram apontados pelo segundo grupo e, além disso, tal grupo empregou menos esforço para realizar o teste.

Chiasson e Gutwin (2005) afirmam que crianças naturalmente se agrupam em volta da máquina para trabalhar juntas. Elas apreciam jogar juntas e gostam de compartilhar suas experiências com amigos e família. Dessa forma, a participação no teste torna-se mais intuitiva e com mais motivação.

Assim, com a aplicação do método *Co-descoberta*, objetivou-se analisar se o design das *áreas clicáveis*, selecionadas a partir dos resultados da fase exploratória, estava de acordo com os modelos mentais do grupo de crianças participantes.

A aplicação do método realizou-se durante o primeiro semestre de 2009, com quatro crianças participantes no teste piloto e trinta e quatro na aplicação propriamente dita.

5.4 Resumo dos métodos e técnicas utilizados

A partir da descrição dos métodos escolhidos para a pesquisa, estruturou-se a seguinte tabela (Tabela 5.2):

Métodos	Objetivos específicos	Quantidade de participantes no teste piloto	Quantidade de participantes na aplicação	Formas de registro dos dados
Entrevistas/ Análise de conteúdo	Coletar informações sobre a utilização de software e sites educacionais no ambiente escolar a partir dos depoimentos de especialistas da área de educação. Estabelecer critérios de escolha das áreas do site testadas no método <i>Co-descoberta</i> .	Não houve	8 especialistas em educação	Gravação em áudio Realizadas no 2º semestre de 2007
Pedactice	Analisar o design das <i>áreas clicáveis</i> do site <i>Kiagito</i> a partir da visão de professores do primeiro ciclo do <i>ensino fundamental</i> . Estabelecer critérios de escolha das áreas do site testadas no método <i>Co-descoberta</i> .	2 professores do primeiro ciclo do <i>ensino fundamental</i>	12 professores do primeiro ciclo do <i>ensino fundamental</i>	Questionário Realizado no 2º semestre de 2008
Ticese	Analisar o design das <i>áreas clicáveis</i> do site <i>Kiagito</i> a partir da visão de especialistas da área de design e de interação humano-computador. Estabelecer critérios de escolha das áreas do site testadas no método <i>Co-descoberta</i> .	2 designers e especialistas em interação humano-computador	11 designers e especialistas em interação humano-computador	<i>Checklist</i> Realizado no 2º semestre de 2008
Co-descoberta	A partir dos resultados dos métodos anteriores, analisar se o design das <i>áreas clicáveis</i> do site <i>Kiagito</i> está de acordo com os modelos mentais das crianças, baseado no referencial teórico da Ergonomia Cognitiva.	2 duplas de crianças com idades entre 7 e 10 anos	17 duplas de crianças com idades entre 7 e 10 anos	Observação, gravação das verbalizações e filmagens do trajeto da navegação no site. Realizado no 1º semestre de 2009

Tabela 5.2: tabela síntese dos métodos e técnicas da pesquisa.