

Capítulo 6 | Apresentação, análise e discussão do estudo de campo

6.1 | Considerações gerais sobre a pesquisa

6.2 | Estratégia e design do estudo de campo (metodologia)

- 6.2.1 Procedimentos adotados para aplicação dos três métodos
- 6.2.2 Considerações éticas sobre o estudo e os participantes
- 6.2.3 Questões exploratórias das entrevistas com os participantes
- 6.2.4 Apresentação do software educativo Mundo da Criança

6.3 | Aplicação do Método Hanna et al (1997)

- 6.3.1 Estratégia e design do experimento realizado com o método Hanna et al
- 6.3.2 Análise e discussão dos resultados obtidos com o método Hanna et al
- 6.3.3 Análise e discussão das entrevistas realizadas sobre Hanna et al
- 6.3.4 Conclusões parciais sobre o método Hanna et al e sua aplicação

6.4 | Aplicação do Método PEDACTIONE (2000)

- 6.4.1 Estratégia e design do experimento realizado com o método PEDACTIONE
- 6.4.2 Análise e discussão dos resultados obtidos com o método PEDACTIONE
- 6.4.3 Análise e discussão das entrevistas realizadas sobre o PEDACTIONE
- 6.4.4 Conclusões parciais sobre o método PEDACTIONE e sua aplicação

6.5 | Aplicação do Método TICESE (1998)

- 6.5.1 Estratégia e design do experimento realizado com o método TICESE
- 6.5.2 Análise e discussão dos resultados obtidos com o método TICESE
- 6.5.3 Análise e discussão das entrevistas realizadas sobre o TICESE
- 6.5.4 Conclusões parciais sobre o método TICESE e sua aplicação

6.6 | Análise final da aplicação dos métodos

6.7 | Sugestões e adaptações para uma possível integração dos métodos

6.8 | Lições aprendidas

Este capítulo pretende apresentar, analisar e discutir os resultados obtidos no estudo de campo desta pesquisa. Considerando as informações obtidas através das observações e respostas coletadas *in loco*, assim como a verificação dos dados quantitativos e qualitativos resultantes de cada método, foram observadas novas possibilidades de aplicação dos métodos, apresentadas como forma de recomendações para futuras pesquisas. Diante das experiências vividas com crianças, professores e designers e dos registros realizados por meio de entrevistas a respeito dos métodos utilizados por cada perfil de participante, surgiram descobertas sobre suas vantagens e desvantagens durante a aplicação direcionada para softwares educativos. Deste modo, o capítulo reunirá informações vindas de usuários com diferentes perfis e baseadas em diferentes áreas de pesquisa, visando atingir um mesmo objetivo: a melhoria dos métodos de avaliação de softwares educativos, com foco num processo de aplicação que atenda às necessidades de seus *stakeholders* e possa integrar os resultados obtidos com os métodos.

6.1 | Considerações gerais sobre a pesquisa

Conforme foi dito no capítulo 1 (Delineamento da pesquisa), nesta dissertação estavam previstas duas fases principais: uma teórica e uma experimental. Esta divisão foi criada com o objetivo de compreender os métodos disponíveis para avaliação de usabilidade em software educativos antes de aplicá-los na prática. Tendo em vista que a nossa revisão de literatura apresentou uma forte argumentação em defesa de um processo de design participativo, optou-se por uma metodologia de pesquisa cuja abordagem fosse qualitativa, e com resultados obtidos através de um estudo de campo, onde o usuário pudesse ser “ouvido” através de respostas subjetivas e descritivas.

Diversos autores, como MacDougall e Squires (1995), Hanna et al (1997), Dias (2003), Cantarelli (2005), defendem que pesquisas sobre sistemas computadorizados devem buscar abordagens mais qualitativas, onde se possa efetuar uma análise mais completa do sistema e, principalmente, tentar promover um envolvimento maior do usuário durante o processo. Deste modo, vimos à necessidade de estudar uma forma de pôr em prática os conhecimentos adquiridos na fase teórica, a fim de realizar um estudo de campo que valorizasse a opinião dos *stakeholders* de softwares educativos.

A busca pela opinião dos participantes de estudos experimentais é valorizada também por muitos autores da área de metodologia científica, como Marconi e Lakatos (2002), Gil (2002) e Oliveira (2005), mas torna-se ainda mais importante quando o pesquisador necessita fazer uma análise sobre o modo como o usuário se comporta durante o processo de aplicação de um método científico. Em pesquisas relacionadas à educação, Lüdke e André (1986) afirmam que é fundamental perceber quatro pontos pelos quais a pesquisa qualitativa deve ser guiada:

- Ela tem a seu favor um **ambiente natural** como fonte direta de dados e o pesquisador torna-se o principal instrumento desse contexto;
- Predominantemente, são coletados **dados descritivos**, ricos em depoimentos sobre pessoas, situações, decisões, obtidos através de entrevistas, fotografias e outras formas de registro;
- É muito maior a **preocupação com o processo** do que a preocupação com o produto, de modo que o pesquisador pode canalizar seu interesse para os procedimentos e as interações cotidianas;
- Os “**significados**” que as pessoas dão às coisas e às suas próprias ações passam a ser o foco de atenção do pesquisador.

Em pesquisas relacionadas às áreas de ergonomia e design, tradicionalmente, busca-se adotar métodos que possam trazer à tona a “voz” do usuário, sem deixar de lado os dados quantitativos que possam oferecer respostas mais diretas para as perguntas feitas sobre o produto ou sistema. Estudos dessa natureza, que “ouvem a voz do usuário” e a transformam em requisitos para o desenvolvimento de produtos e sistemas já foram realizadas, por Soares (1998) com foco no uso de cadeiras de rodas.

Ratificando a idéia de design participativo, Soares (*op. cit*) explica que sua pesquisa foi realizada com usuários de cadeiras de rodas, “acompanhantes” que empurram as cadeiras, terapeutas que as prescrevem e designers que as desenvolvem. Entre os principais objetivos da pesquisa estava a busca por entender como os designers conduziam sua atividade projetual, que tipo de dados eles necessitavam dos usuários e quais as demandas que os usuários deficientes possuem com relação aos equipamentos para garantir ou melhorar sua utilização.

Soares (*op. cit*) desenvolveu um método de design de produtos centrado no usuário, de modo que pudessem ser traduzidas as necessidades do indivíduo em forma de requisitos, ou diretrizes, para o desenvolvimento dos produtos elaborados pelos designers. Com relação à participação do usuário em pesquisas relacionadas a interfaces, Monk et al (1993) explicam que as análises feitas sobre comunicação usuário-sistema, em sistemas computadorizados, reúnem investigadores com tradições de pesquisa muito diferentes. O autor afirma o seguinte:

“Pesquisadores oriundos das áreas de Sociologia e Antropologia foram treinados na tradição da etnografia, enquanto os pesquisadores da área de Psicologia Experimental e Ergonomia pensam mais em termos da tradição hipotético-dedutiva dos experimentos e medição quantitativa”.

Os autores apresentam a opinião dos etnógrafos e dos experimentalistas, enfocando a idéia de que defender somente uma abordagem de pesquisa não é a forma ideal de se investigar um problema. Monk et al (1993) refletem sobre a opinião dos etnógrafos que consideram os experimentos como estudos “desinteressantes” à medida que não se podem controlar todas as variáveis. A opinião dos etnógrafos, segundo esses autores, se baseia no argumento de que o laboratório não é um ambiente real de uso e os sujeitos são solicitados a executar tarefas muito restritivas em um tempo muito curto, de modo que não se presta, praticamente, nenhuma atenção às idéias, pensamentos, crenças do sujeito sobre o sistema que está sendo estudado.

Seguindo a mesma seqüência lógica, McCarthy et al (1991) apud Monk et al (1993), apresentam a argumentação dos experimentalistas que justificam que a experimentação aplicada procura variáveis que sejam significativas tanto em termos teóricos, quanto em termos de aplicação, e normalmente envolve pessoas executando tarefas reais em seu ambiente real de trabalho, ou pelo menos, em uma situação de laboratório que simule ao máximo as condições de trabalho reais.

A questão é que em situações onde o sistema avaliado é um software educativo, acreditamos que a decisão mais coerente é adotar uma abordagem que não se limite a ser somente pesquisa “etnográfica ou experimentalista”, mas sim, que possa unir vantagens de ambas para entender melhor as necessidades dos usuários em seu contexto real de uso, mesmo que para isso seja preciso estabelecer algumas diretrizes que orientem o pesquisador em suas investigações. É válido dizer que o foco da dissertação, ora apresentada, está mais voltado para análise da aplicação dos métodos (o processo) do que para as respostas vindas deles (os resultados). Buscamos compreender a participação de usuários “potenciais” do sistema, porque, assim como Soares (1998), nós consideramos que designers, geralmente, não são usuários típicos do sistema. Ao contrário, eles se tornam especialistas ao usar produtos que eles mesmos projetaram e muitas vezes não acreditam que alguém possa ter problemas em utilizar tais produtos.

Defendemos uma análise do processo com base nas opiniões dos usuários sobre as experiências deles com seus respectivos métodos, porque, da mesma forma que Lüdke e André (1986), nós entendemos que, mesmo sendo participantes de um estudo experimental, no meio de um grupo com mesmo perfil de usuários, ainda assim, o que cada pessoa “vê” depende muito de sua história pessoal. As opiniões dos usuários estão diretamente relacionadas à sua experiência de vida e isso ocorre porque o tipo de formação da pessoa (o grupo social a que pertence, suas aptidões e predileções) faz com que sua atenção se concentre em determinados aspectos da realidade, desviando-se de outros.

Sendo assim, pressupõe-se que as respostas para as questões propostas durante as pesquisas experimentais são ainda mais diferentes, quando os grupos participantes de um estudo experimental são heterogêneos. Por esse motivo, Oliveira (2005), salienta que a abordagem qualitativa deve ser vista como um processo de reflexão e análise da realidade, através de métodos e técnicas que sirvam para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto e/ou segundo sua estruturação. Oliveira (*op. cit*) explica ainda que este processo implica em estudos que envolvem a literatura pertinente ao tema, a aplicação de técnicas como questionários e entrevistas e a análise de dados que deve ser apresentada de forma descritiva. Conforme observamos em sua síntese através da figura 6.1:

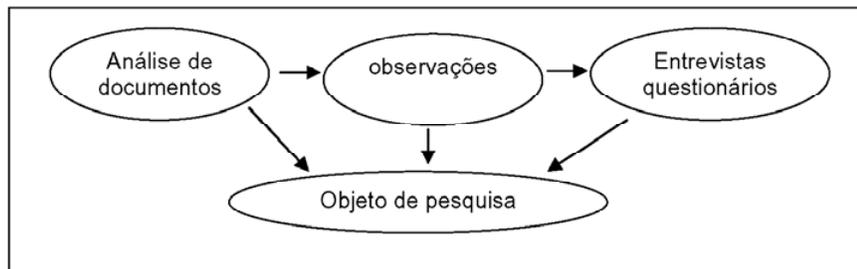


Figura 6.1: Quadro conceitual sobre as fases de uma pesquisa qualitativa:

A importância de adotarmos uma abordagem qualitativa também tem respaldo no fato de que o levantamento de métodos de avaliação de usabilidade, feito nos capítulos 4 e 5, demonstrou que a maioria dos métodos tende a buscar dados quantitativos e qualitativos de forma separada. Contudo, muitos dos autores já citados (Squires e Preece, 1996; Gamez, 1998; Atayde, 2003) e outros mais recentes, como Preece, Sharp e Rogers (2005) e Soares e Baranauskas (2005), argumentam em favor da busca por uma integração de métodos, ou pelo menos, uma integração dos resultados de seus respectivos *stakeholders*.

Moraes e Soares (2003) complementam a defesa em relação a uma abordagem qualitativa à medida que explicam que os estudos de design e ergonomia que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.

Chegamos ao ponto onde os conceitos encontrados em estudos de metodologia científica apresentam suas interseções com àqueles de design participativo e design de interação, cujas abordagens defendem de forma contundente as interações entre pesquisadores e participantes, conforme já definimos no capítulo sobre usabilidade. Entretanto, consideramos ainda ser conveniente apresentar alguns esclarecimentos sobre outras classificações que se aplicam à nossa pesquisa, como por exemplo, o fato de defini-la também como descritiva e explicativa. De acordo com Gil (2002), toda e qualquer classificação de pesquisa se faz mediante critérios que envolvem, principalmente, seus objetivos gerais e específicos. Deste modo, segundo o autor, é possível classificá-las em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e experimentais, que poderiam ser resumidas da seguinte maneira:

“Exploratórias que têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições; Descritivas que têm como objetivo principal a descrição das características de uma população ou fenômeno; e Explicativas que possuem como preocupação central identificar fatores que determinam e contribuem para ocorrência de fenômenos. Em ciências naturais valem-se de métodos experimentais e em ciências sociais recorre-se a recorrer também a outros métodos, sobretudo, aos de observação.”

Analisando os três grupos descritos, classificamos esta pesquisa como **descritiva – explicativa**. Descritiva porque têm como objetivo verificar a adequação dos métodos de avaliação de software educativo em relação aos seus *stakeholders*, através da aplicação dos métodos e de entrevistas com estes participantes. Explicativa por conta da necessidade de realização de um experimento, onde os participantes pudessem ser observados no contexto, bem como, pudessem relatar suas experiências através de métodos complementares que lhes dessem condições de descrever comportamentos ou ações.

O que faz a diferença nesse momento não é, exatamente, encontrar a nomenclatura ideal. Embora valorizemos a importância dessas classificações, nossa meta é esclarecer a busca por meios adequados para “ouvir mais o usuário”. Deste modo, mediante os estudos sobre métodos de avaliação de usabilidade coerentes com seus *stakeholders*, concordamos com Lansdale e Omerod (1995) e Preece, Sharp e Rogers (2005) ao defender que os métodos aplicados na avaliação dos sistemas precisam ser condizentes com o perfil dos usuários a quem se destinam e ao propósito para o qual foram criados. Os autores completam ainda afirmando que as avaliações de interfaces de sistemas computadorizados são processos que devem mensurar a usabilidade a fim de refletir aspectos de sua qualidade.

Na prática, Lansdale e Omerod (op. cit) explicam que os métodos de avaliação devem ser usados para descobrir falhas e facilitar a solução de problemas pelos seus desenvolvedores, ou seja, não devem ser aplicados para “medir só por medir”. As avaliações devem ser feitas, não apenas para apresentar informações quantificáveis, mas, principalmente, informações críticas feitas por pessoas aptas, permitindo que os designers possam identificar problemas e propor soluções.

Acreditamos que um estudo de campo com uma abordagem qualitativa, através de métodos participativos, seja a forma mais correta de definir nossa pesquisa. Consideramos ainda que o fato dessa dissertação ter como objetivo principal uma investigação sobre métodos de avaliação de softwares educativos, implica que a análise desses métodos só se mostra relevante se for feita por meio de respostas vindas de quem os utiliza, de fato, os *stakeholders*: crianças, educadores e designers.

Logo, podemos afirmar que é possível situar nossa pesquisa em classificações descritas por autores de diferentes áreas, no entanto, sabemos que não existe uma fronteira nítida que nos permita dizer que a metodologia utilizada foi puramente exploratória, ou explicativa. Na verdade, preferimos admitir que, assim como são tênues os limites científicos entre design participativo e design centrado no usuário, no caso desta dissertação também são tênues os limites entre pesquisa etnográfica e pesquisa experimental, o importante pra nós é o processo e os usuários envolvidos. Sendo assim, como “norte” da pesquisa, fomos guiados por princípios de design participativo e aplicamos uma metodologia de abordagem qualitativa que valorizava os participantes como os elementos mais significativos para o estudo dos métodos de avaliação de usabilidade direcionados para softwares educativos. .

6.2 | Estratégia e design do estudo de campo (metodologia)

O estudo de campo realizado buscava atender aos seguintes objetivos desta pesquisa:

- Aplicar métodos “direcionados” para softwares educativos com seus respectivos *stakeholders*;
- “Ouvir a voz” dos usuários a respeito dos métodos, através de entrevistas posteriores à aplicação;
- Discutir o processo de aplicação dos métodos, identificando vantagens e desvantagens;
- Verificar os resultados obtidos e as possibilidades de integração deles para um “parecer” mais completo sobre os problemas de usabilidade do sistema e em relação à aplicação de cada método.

Sendo assim, o estudo de campo desta pesquisa foi estruturado com foco nas seguintes questões:

- Quem são os *stakeholders* de um software educativo?
- Quais os métodos direcionados para estes *stakeholders*?
- Que tipo de resultados esses métodos irão oferecer?
- Qual a viabilidade da aplicação dos métodos juntos aos *stakeholders*?

De acordo com os conceitos de *stakeholders* propostos por Preece, Sharp e Rogers (2005) e Alexander & Maiden (2004), e assim como nos estudos feitos por Hanna et al (1997), Costa (1998), Barcellos e Baranauskas (1999), Atayde (2002), Silva (2002), no que se refere a softwares educativos: os usuários considerados *stakeholders* são crianças, educadores e designers.

Entre os métodos direcionados apresentados no levantamento feito no capítulo 5, foram selecionados Hanna et al (1997), PEDACTION (2000) e TICESE (1998), devido às suas especificidades ao indicarem uma abordagem voltada para crianças, educadores e designers, respectivamente. Quanto aos resultados quantitativos e qualitativos que o estudo experimental trouxe, é válido dizer que foi pensando na importância de examinar as “opiniões” e “comportamentos” dos *stakeholders* que optamos por nos dedicar mais a valorização do processo do que aos resultados dos métodos.

A utilização dos métodos Hanna et al (1997), PEDACTICE (2000) possibilitou que a usabilidade do sistema fosse analisada através de dados qualitativos e a aplicação do *checklist* TICESE (1998) nos trouxe dados mais quantitativos. É importante frisar que a análise principal do nosso trabalho concentra-se na discussão dos resultados das entrevistas feitas com todos os *stakeholders*, visto que neste momento a pesquisa tornou-se mais relevante para o cumprimento de seus objetivos devido ao acesso direto aos relatos e depoimentos feitos por eles.

Neste ponto, também destacamos que o estudo de campo foi estruturado de acordo com a viabilidade da participação destes usuários. Ou seja, a condução do experimento teve que obedecer a disponibilidade de horários dos participantes, mediante autorização deles (ou de seus responsáveis, no caso das crianças) e das respectivas instituições nas quais os experimentos foram realizados: escolas particulares de Recife (PE) e empresa de software educativo.

Para melhor compreensão da estrutura do estudo de campo, será apresentada a seguir uma representação gráfica, onde constam as etapas dos experimentos e a seqüência de atividades realizadas com os *stakeholders*. Conforme figura 6.2:

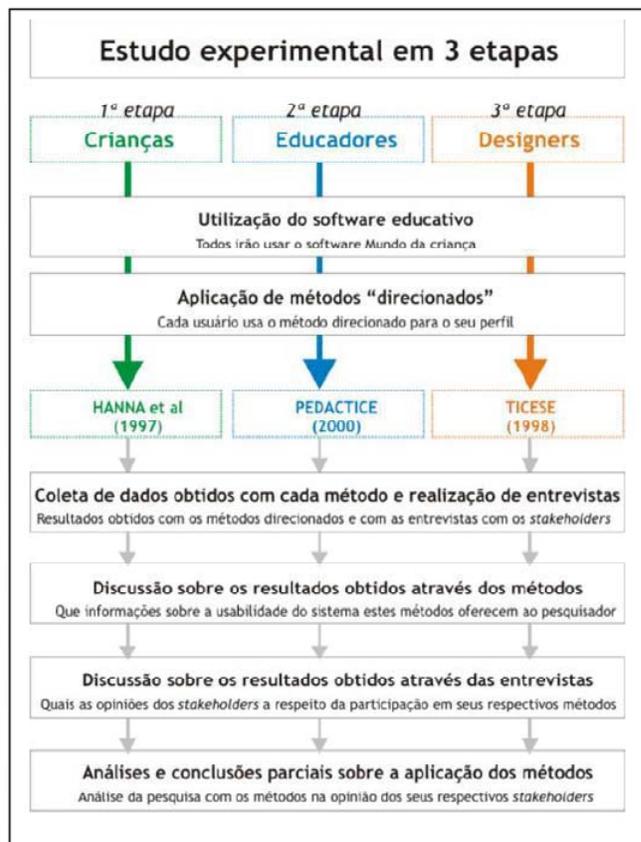


Figura 6.2. Representação gráfica do estudo experimental

Essa representação gráfica visa situar o leitor sobre a forma como o estudo foi conduzido. Observa-se que a análise dos dados coletados passa, obrigatoriamente, por três pontos principais: discussão dos dados obtidos com os métodos, discussão dos dados obtidos com as entrevistas e uma análise individual sobre as vantagens e desvantagens de cada método. Enfatiza-se a premissa de que não podemos comparar os métodos, tendo em vista que existem inúmeras variáveis que os tornam tão peculiares e, principalmente, porque não seria correto, metodologicamente, comparar três métodos diferentes aplicados a três perfis diferentes de usuários.

6.2.1 | Procedimentos adotados para aplicação dos três métodos

Os procedimentos adotados para realização do estudo de campo com os métodos Hanna et al (1997), Pedactice (2000) e TICESE (1998) serão apresentados aqui com intuito de esclarecer quais foram suas diretrizes de aplicação, de modo que se facilite a compreensão dos experimentos realizados com cada método, bem como, seus resultados, descritos e analisados ao longo deste capítulo. Salientamos que os textos originais destes métodos constam como anexos nas páginas finais desta dissertação, junto com suas respectivas referências bibliográficas.

De acordo com Moraes e Soares (2003), um estudo de campo visa reunir e organizar um conjunto comprobatório de informações, onde a coleta de dados pode exigir negociações prévias com os participantes com o intuito de obter dados que dependem da anuência de hierarquias rígidas ou da cooperação das pessoas informantes. As informações devem ser documentadas, abrangendo qualquer tipo de informação disponível – oral, escrita, gravada, filmada – que se preste para fundamentar a análise feita através de relatórios, por exemplo.

Os autores (*op. cit.*) orientam que os documentos, rascunhos, notas de observação, transcrições, estatísticas etc., coletados em campo, devem ser organizados e indexados segundo critérios definidos a fim de que se constituam em dados que comprovem as descrições e as análises do caso. Logo, apresentaremos os procedimentos adotados relacionando-os às suas respectivas formas de coleta e registro de dados.

O estudo de campo seguiu três etapas:

1ª etapa: aplicação do método Hanna et al (1997) realizado com crianças

2ª etapa: aplicação do método PEDACTICE (2000) realizado com educadores

3ª etapa: aplicação do método TICESE (1998) realizado com designers

Nos subtópicos a seguir, cada uma destas etapas será explicada de forma mais detalhada.

1ª etapa do estudo experimental: Método Hanna et al (1997) realizado com crianças:

De forma mais objetiva, a 1ª etapa obedeceu aos seguintes procedimentos:

- 1) Realização de um 1º encontro para observação das crianças utilizando o software educativo
- 2) Realização de um 2º encontro para entrevistar as crianças após utilização do software educativo
- 3) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o software através deste método
- 4) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o método através das entrevistas

Para facilitar a compreensão do leitor, a seguir vamos explicar detalhadamente estes procedimentos: Na primeira etapa do estudo experimental, realizada com crianças, foi aplicado um teste de usabilidade baseado nas diretrizes propostas por Hanna et al (1997). Neste teste os participantes utilizaram o software Mundo da criança tendo como contexto o próprio laboratório de informática das escolas, a fim de obter uma maior aproximação da realidade vivida na rotina das crianças. Após a realização do teste, os participantes foram entrevistados através de uma linguagem adequada ao seu grau de compreensão. Considerando que as crianças estão em fase de alfabetização, foram aceitas suas próprias palavras (ainda que viessem de forma desordenada ou desarticulada) para relatar suas impressões sobre a experiência vivida durante este período de oito dias com o sistema.

Estas 44 crianças possuíam idade variando entre seis e oito anos, estavam matriculadas nas salas de 1ª série do ensino fundamental em duas escolas particulares da cidade do Recife. Neste teste de usabilidade, as crianças foram convidadas a participar de dois encontros, de modo que no primeiro deles, elas utilizariam apenas uma seção do software e seriam observadas pela pesquisadora e pelas professoras presentes. No segundo encontro, as crianças poderiam exercer uma livre exploração de todo o sistema e no decorrer do encontro seriam entrevistadas, individualmente, pela pesquisadora.

O método proposto por Hanna et al (1997) descreve um tipo de “passo a passo” para conduzir um teste de usabilidade com crianças em fase de alfabetização. Conforme descrevem os autores neste trecho retirado de um artigo publicado na biblioteca virtual ACM, capturado em 05/12/2004:

“Crianças nessa fase requerem as mais extensas adaptações no teste da habilidade do uso devido à duração de sua atenção, da motivação para agradar adultos, e de sua habilidade para se ajustar a cenários estranhos e novas pessoas, podem mudar de um momento a outro. (...) Elas ficarão freqüentemente felizes em mostrar para você o quanto elas sabem, o que podem fazer com o computador. Na determinação do compromisso, aplicadores de testes necessitarão de observar o comportamento das crianças de muito perto e perceber suspiros, sorrisos, etc. “

Diante da proposta deste método, vimos à necessidade de incluí-lo como parte do estudo de campo, pois embora existam outros métodos de avaliação de usabilidade com crianças, nenhum dos que foram estudados na revisão bibliográfica era tão específico e detalhado quanto este. A estratégia e design do método serão explicados com ênfase no tópico 6.3 deste capítulo.

2ª etapa do estudo experimental: Método PEDACTIONE (2000) realizado com educadores:

De maneira resumida, a 2ª etapa do estudo de campo obedeceu aos seguintes procedimentos:

- 1) Realização de um 1º encontro para que as professoras recebessem orientações sobre a pesquisa e pudessem observar as crianças usando o sistema para depois responder o PEDACTIONE.
- 2) Realização de um 2º encontro para que as professoras fossem entrevistadas a respeito do método
- 3) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o software através deste método
- 4) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o método através das entrevistas

Quanto a estes procedimentos adotados durante o experimento realizado com professoras, explicamos que foi feita uma avaliação do software mundo da criança através do questionário PEDACTIONE (2000), onde foi pedido que elas observassem o contexto de uso do sistema junto às crianças das escolas e respondessem ao questionário num período de oito dias. Segundo Costa (1998), o questionário PEDACTIONE prima por uma avaliação qualitativa do sistema. As perguntas são divididas em blocos temáticos e no terceiro bloco encontram-se àquelas relacionadas à interface e a usabilidade do sistema. Logo, as professoras foram orientadas a responder às perguntas em relação ao software educativo e ao contexto de uso junto às crianças. Após esta experiência, num segundo encontro, as professoras deveriam devolver o questionário respondido para a pesquisadora e responder a uma entrevista proposta por ela a respeito do software e, principalmente, do método de avaliação.

Participaram desta pesquisa sete professoras contratadas das duas escolas em que foi realizado o teste de usabilidade com as crianças. Suas idades variavam entre 24 e 37 anos. Três, das sete, professoras atuavam na função chamada de professora de turma (de sala de aula), outras três eram professoras de informática, e a última, atuava como acompanhante de crianças especiais (termo que as professoras atribuíam às crianças portadoras da síndrome de Down). Salientando que as orientações de uso do sistema eram às mesmas fornecidas a todas às crianças e demais participantes do estudo de campo.

No que diz respeito ao procedimento de observar as crianças conforme com as orientações do método Hanna et al (1997), a relevância da observação do comportamento humano é descrita por Moraes e Soares (2003) como parte fundamental das pesquisas científicas. Inclusive, os psicólogos comportamentais a privilegiam e são mais rigorosos em relação aos procedimentos de observação e registro de comportamento. A pesquisa não incluiu como procedimento a observação de professoras e designers devido às limitações de horário e indisponibilidade dos participantes, como já foi dito.

Os autores (*op. cit*) explicam ainda que ao observar comportamentos, é possível estabelecer definições prévias para aquilo que se deseja registrar. Assim, facilita-se o trabalho do observador e evita-se contradições existentes nas noções que cada um dos diferentes observadores poderia ter a respeito do mesmo comportamento. Resulta uma maior concordância entre os observadores quanto à ocorrência dos comportamentos sob observação.

3ª etapa do estudo experimental: Método TICESE (1998) realizado com designers:

De forma mais objetiva, a 3ª etapa do estudo de campo obedeceu aos seguintes procedimentos:

- 1) Realização de um 1º encontro com os designers para apresentar as condições da pesquisa
- 2) Realização de um 2º encontro para que os designers fossem entrevistados a respeito do método
- 3) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o software através deste método
- 4) Análise e discussão dos resultados obtidos sobre o método através das entrevistas

A terceira etapa do estudo de campo foi realizar um experimento onde os designers foram convidados a utilizar o software educativo Mundo da criança e em seguida avaliá-lo através da aplicação do *checklist* TICESE (Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica para Software Educativo). Mais uma vez, as orientações de uso, eram as mesmas fornecidas aos demais participantes, pois de acordo com os objetivos propostos por esta pesquisa o que está em discussão não é o software e nem o usuário, mas sim os métodos de avaliação de usabilidade.

De acordo com Gamez (1998), “diferente de outras técnicas, o TICESE tem um enfoque particular sobre a ergonomia de software aplicada a produtos educacionais informatizados e orienta o avaliador para a realização de inspeção de conformidade ergonômica do software, mas também são considerados os aspectos pedagógicos da interface durante o processo de avaliação”.

Após a utilização do TICESE, para avaliação do software educativo durante um período de 15 dias, os designers deveriam ser entrevistados sobre o software e sobre o método de avaliação. Cumpre dizer que, foi estipulado um prazo maior para os designers, devido ao fato de que eles não teriam a oportunidade de observar as crianças em seu contexto de uso, por conta de incompatibilidades de horários e outros fatores de ordem profissional.

Quanto ao procedimento de entrevistar todos os participantes da pesquisa, acreditamos que a importância de seus depoimentos é fator decisivo para a compreensão do processo de aplicação dos métodos. Moraes e Soares (2003) argumentam em favor das entrevistas afirmando que frequentemente, entrevistas com os operadores do sistema apresentam um conjunto de elementos importantes sobre a situação de trabalho, do tipo que podem passar despercebidos diante de outros interlocutores, como por exemplo: o fato de assumir seus próprios desvios em relação ao trabalho previsto, os constrangimentos sentidos que podem ter sido negligenciados pelos seus superiores, etc.

6.2.2 | Considerações éticas sobre o estudo e definição dos participantes

Para que fosse realizado o estudo experimental, a pesquisadora solicitou a autorização do comitê de ética em pesquisa com seres humanos, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); das escolas onde a pesquisa foi aplicada: Instituto Capibaribe e Colégio Apoio; dos pais das crianças dessas escolas; e da empresa de desenvolvimento de softwares educativos: Educandus. Vale salientar que após a anuência de todos os envolvidos, as pesquisas foram realizadas com os participantes durante os meses de julho, agosto e setembro de 2005, conforme disponibilidade de horários dos participantes. Também frisamos que para manter o sigilo sobre os dados pessoais dos participantes, optamos por usar nomes fictícios e códigos de orientação na apresentação de suas respostas a respeito do estudo. Do mesmo modo, as fotos de registro serão usadas apenas em caráter científico e não irão expor diretamente os rostos das crianças, conforme foi acordado previamente com todos eles e acordado com o termo de autorização do comitê de ética (nº 177).

Atuaram como **participantes 44 crianças** (alunos de 1ª série, entre seis e oito anos, com experiência no uso de softwares educativos), das quais **apenas 30 puderam ter seus resultados discutidos** na pesquisa. Este fato se explica porque algumas delas não participaram dos dois encontros da pesquisa, onde deveriam ser observadas e entrevistadas, ou ainda, não trouxeram o termo de autorização dos pais. Sendo assim, não obedeciam completamente aos critérios da pesquisa. Também foram participantes sete educadoras (professoras de educação infantil e /ou informática, com experiência no uso de softwares educativos); e seis designers (profissionais da área de design, com experiência na produção de softwares educativos).

Para seleção desta amostra intencional, focada no perfil dos usuários, levamos em consideração à abordagem conceitual de cada método direcionado para cada tipo de *stakeholder*. No método Hanna et al (1997), por exemplo, a apresentação da linguagem é orientada para crianças e sua abordagem deve se aplicada de forma lúdica e interativa. Já no método PEDACTICE (2000) observa-se uma linguagem mais didática e pedagógica, enquanto que no método da TICESE (1998) encontramos critérios de avaliação vinculados a áreas de conhecimento como ergonômica, bem como nomenclaturas técnicas que são mais comuns ao repertório de designers e/ou profissionais de desenvolvimento de sistemas computadorizados.

Segundo Moraes e Soares (2003), uma amostra intencional relaciona-se intencionalmente às características estabelecidas no plano e nas hipóteses formuladas pelo pesquisador. Se o plano de pesquisa possuir características que definem a população, faz-se necessário assegurar a presença do 'sujeito-tipo' ou 'tipificado' em seu estudo. No caso desta pesquisa, os "sujeitos-tipo" foram selecionados com base nas orientações propostas por cada método, como já foi dito. Sendo assim, enfatizamos ainda o fato de que a pesquisa não pretende julgar a performance dos participantes, nem tão pouco entrar no mérito da questão, se o software é "bom" ou "ruim" do ponto de vista educativo, afinal ele foi escolhido com base em critérios de indicação da área de educação. Por fim, ressaltamos que a utilização do software Mundo da Criança foi autorizada pela Editora Delta, através de seu diretor, Sr. André Koogan, que cedeu, gentilmente, as licenças de uso do sistema, a fim de que fossem instalados nas escolas, durante todo o período de realização do estudo de campo.

6.2.3 | Questões exploratórias das entrevistas com os participantes

Tendo em vista que foram aplicadas entrevistas com objetivos semelhantes para os três perfis de usuários, no decorrer deste capítulo será utilizada a mesma estrutura para apresentação, análise e discussão dos resultados obtidos com os três grupos, conforme observamos através da tabela 6.1:

Tabela 6.1. Estrutura para análise e discussão das entrevistas com stakeholders

Critério analisado:	Por exemplo: “critério satisfação do usuário”
Pergunta:	Você teria comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização do método X?
Respostas das entrevistas:	70% dos usuários sugeriram modificações na condução do método.
Citações dos usuários:	O usuário XX afirmou que ao o método deveria sofrer adaptações do tipo X...
* Discussão dos resultados:	Avaliando este resultado, concluímos que método poderia ser melhorado a partir de alterações feitas na estrutura dos critérios, por exemplo...

** os resultados desta tabela são fictícios, usados apenas para exemplificar como será feita a análise.*

Para realizar entrevistas com três perfis de usuários, após a aplicação de seus respectivos métodos, foram feitas adaptações na linguagem das perguntas, embora os objetivos delas sejam os mesmos. Justificamos que os termos técnicos foram pouco usados para que o usuário se sentisse à vontade para responder à entrevista sem possíveis constrangimentos causados pelo desconhecimento dos mesmos.

Desta forma, após a aplicação do método Hanna et al (1997), a entrevista utilizada com crianças apresentava às seguintes perguntas (lembrando que todas as fichas de entrevista utilizadas no estudo de campo constam nos anexos da dissertação):

- 1) Você já usou antes algum “joguinho” como este que a gente viu?
- 2) Você achou fácil usar este “joguinho”?
- 3) Você entendia as telas, as figuras e as “tarefinhas” que o joguinho mostrava pra gente?
- 4) Você achou alguma “coisa de errado” quando estava usando o “joguinho”?
- 5) Conte o que você mais gostou e o que você menos gostou neste “joguinho”?
- 6) Você entendeu que a tia está fazendo uma pesquisa sobre o “jeito” de usar este “joguinho”?
- 7) O que a gente precisaria fazer para que o “joguinho” ficasse melhor?
- 8) Você já tinha participado de alguma “atividade”, como esta pesquisa que a tia fez?
- 9) Você gostou de participar, junto com seus coleguinhas, desta pesquisa usando o “joguinho”?
- 10) Você consegue dizer pra tia o que a gente pode fazer para essa pesquisa com crianças ficar melhor?

Com foco nestas perguntas buscava-se descobrir quais foram os problemas de usabilidade encontrados pelas crianças e que não haviam sido identificados pela pesquisadora, através da ficha de observação. O objetivo da entrevista também era investigar qual a opinião das crianças a respeito do método Hanna et al (1997). Pretendia-se extrair delas, depoimentos sobre a forma de condução do método, o tempo de duração e a forma de participação junto a outras crianças e o modo como elas utilizaram o sistema.

Considerando essa proposta de avaliar o software solicitando a opinião de professores que tivessem tido a oportunidade de observar as crianças durante sua utilização, foi desenvolvida a entrevista semi-estruturada destinada a professores. O foco era o método PEDACTICE, conforme vemos a seguir:

- 1) Você conseguiu usar o software Mundo da Criança e completar as tarefas que tentou realizar?
- 2) Você já havia feito alguma avaliação de usabilidade de software educativo antes?
- 3) Você entendeu que estava participando de uma pesquisa sobre a utilização do PEDACTICE?
- 4) Você já conhecia (ou já tinha ouvido falar) sobre o PEDACTICE para avaliação de software educativo?
- 5) Você conseguiu avaliar o software educativo Mundo da Criança utilizando o PEDACTICE?
- 6) Você poderia descrever a sua utilização do PEDACTICE na avaliação do software educativo?
- 7) Você considera o PEDACTICE adequado para avaliação de software educativo?
- 8) Você poderia dizer quais os pontos positivos e negativos que você encontrou no uso do PEDACTICE?
- 9) Você acredita que o PEDACTICE seja útil para que os educadores avaliem softwares educativos?
- 10) Você teria comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização do PEDACTICE?

Sabendo que o uso de tecnologias educacionais deve ser planejado para atender a reais necessidades da escola, do corpo docente e dos alunos, tendo como base uma proposta educacional que valorize a construção do conhecimento do indivíduo (o professor, por exemplo). É preciso "ouvir" dele suas reflexões sobre a forma como ele age no contexto e a forma como vê a ferramenta (software educativo).

Acontece que para produzir as chamadas tecnologias educacionais, tais como os softwares, existe uma participação do designer; e este precisa saber como pode desenvolver as referidas tecnologias e saber como pode avaliá-las. Deste modo, a pesquisa ora apresentada aplicou, junto a eles, um checklist de avaliação do sistema (TICESE) e em seguida pediu que respondessem às seguintes perguntas:

- 1) Você conseguiu usar o software Mundo da Criança e completar as tarefas que tentou realizar?
- 2) Você já havia feito alguma avaliação de usabilidade de software educativo antes?
- 4) Você já conhecia (ou já tinha ouvido falar) sobre o TICESE para avaliação de software educativo?
- 5) Você conseguiu avaliar o software educativo Mundo da Criança utilizando o TICESE?
- 6) Você poderia descrever a sua utilização do TICESE na avaliação do software educativo?
- 7) Você considera o TICESE adequado para avaliação de software educativo?
- 8) Você poderia dizer quais os pontos positivos e negativos que você encontrou no uso do TICESE?
- 9) Você acredita que o TICESE seja útil para que os designers avaliem softwares educativos?
- 10) Você teria comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização do TICESE?

Mais uma vez, as questões apresentadas visam à obtenção de dados relativos ao sistema e, principalmente ao método. O que se espera com a aplicação de cada entrevista é descobrir que tipos de problemas os participantes encontraram na utilização do software e na aplicação dos métodos de avaliação, pois desse modo, seria possível transferir essas informações para um designer que estivesse responsável pelo redesign do sistema com base nos erros identificados por usuários com diferentes perfis. Assim como, seria possível repensar a aplicação do mesmo método para avaliar se os problemas foram sanados com um redesign.

6.2.4 | Apresentação do software educativo “Mundo da Criança”

No que se refere à escolha do software, o Mundo da criança, foi selecionado por ter sido desenvolvido com foco em estudos de educação, design e usabilidade, como já foi mencionado no capítulo 1 desta pesquisa. Mas, segundo a descrição do software pelo seu próprio fabricante, Editora Delta, embora não tenha sido criado como um programa educativo para computador, e sim desenhado para funcionar como um conteúdo para-didático, o Mundo da Criança atende aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), do Ministério da Educação, para as quatro primeiras séries do ensino fundamental. A Editora Delta (2005) defende a organização do software através do seguinte argumento:

“Os PCN funcionam como parâmetros para os educadores desenharem sua estratégia de adequar o ensino ao processo de aprendizagem das crianças. A filosofia do PCN, como a do Mundo da Criança, é muito simples: ‘não é aprendizado que deve se adequar ao ensino, mas é o ensino que deve potencializar a aprendizagem’. Por isso, estimulamos os educadores a usar o conteúdo do Mundo da Criança como suporte ao seu plano de aulas, abrindo para as crianças novas formas de explorar e adquirir conhecimento”.

Outro fator importante na escolha deste software como suporte para os testes, foi à viabilidade de utilizá-lo nas escolas, pois sabíamos que para instalar um produto desta natureza em cerca de 40 computadores seria preciso ter licenças de uso. Fizemos uma busca por outros softwares “freeware” (sem custos), no entanto, não encontramos nenhum produto que tivesse às mesmas características de fundamentação bibliográfica e apresentação de seus conteúdos através de metáforas do universo infantil, como, por exemplo, uma seção onde são expostas tarefas / interações através de um cenário que é a metáfora do pátio de uma escola.

Após testar, informalmente, o software e pesquisar informações sobre seu direcionamento e sua base pedagógica, entendemos que esse sistema seria o suporte adequado para realizar os testes com os métodos, tomamos a decisão de entrar em contato com o fabricante, Editora Delta, a qual nos atendeu de forma solícita e cedeu 100 licenças de uso do software para realização da pesquisa.

Quanto à apresentação de suas características, podemos dizer que as tarefas / interações disponibilizadas pelo software estão divididas em seis seções principais, chamadas de “mundos”. Em cada “mundo”, criança dispõe de um submenu com seis opções que a leva aos conteúdos temáticos nomeados como: “novidades”, “histórias”, “atividades”, “jogos”, “idéias” e “índice”. Para compreender melhor a navegação neste software, apresentaremos a figura 42 a fim de expor os principais níveis de organização dos conteúdos no sistema. Com relação à apresentação das informações no sistema, frisamos que sua estrutura de navegação não-linear tornou-se mais um atrativo para utilização desse software com os *stakeholders*. Na figura 6.3 está sendo representado de forma esquemática um fluxograma ilustrado da navegação do sistema.

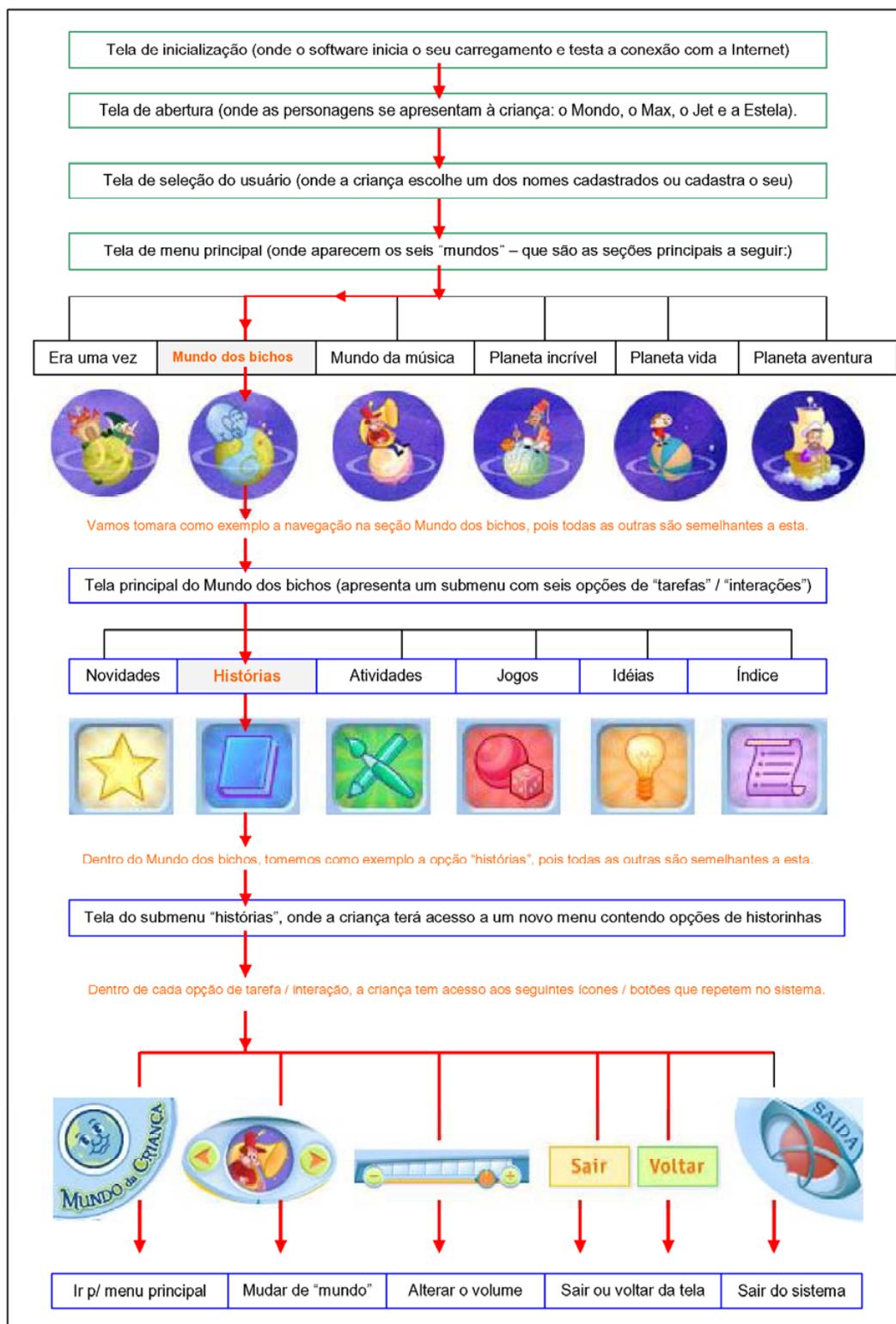


Figura 6.3: Fluxograma geral da navegação no software Mundo da criança:

A análise desse fluxograma nos coloca diante de dois menus principais, o da tela de abertura e o das telas que aparecem na “entrada” de cada Mundo (seção), cujos ícones são construídos a partir de imagens que fazem parte do repertório infantil, como por exemplo, brinquedos e materiais escolares. Embora nem sempre seja possível fazer a associação imediata entre estas imagens e suas respectivas funções, elas mostram-se “atrativas”, como veremos a partir dos resultados dos métodos aplicados.

No que se refere aos objetivos do software, o mundo da criança não tem como meta “ensinar” um conteúdo específico de uma disciplina, como ciências ou matemática. Ao contrário, esse sistema propõe centenas de atividades temáticas relacionadas a conteúdos, tais como “alimentação e saúde”, “raças, etnias e direitos humanos”, “lendas folclóricas e tradições culturais”, “jogos olímpicos e contagem de pontos”. Sendo assim, inferimos que o software não visa “limitar” o aprendizado do aluno a uma determinada lição, mas sim, deixá-lo livre para aprender, de forma lúdica os conteúdos que lhe interesse, ou que lhe tenham sido sugeridos pela professora, ou até mesmo por um colega.

Para finalizar, explicaremos, visualmente, quem são as personagens presentes no software e quais as suas funções, visto que muitas vezes elas servem como principal orientação de navegação. Isto porque, como já foi mencionado anteriormente, crianças de 1ª série estão em fase de alfabetização, nem sempre dominam completamente a leitura e a escrita. Eis as personagens conforme figura 6.4:

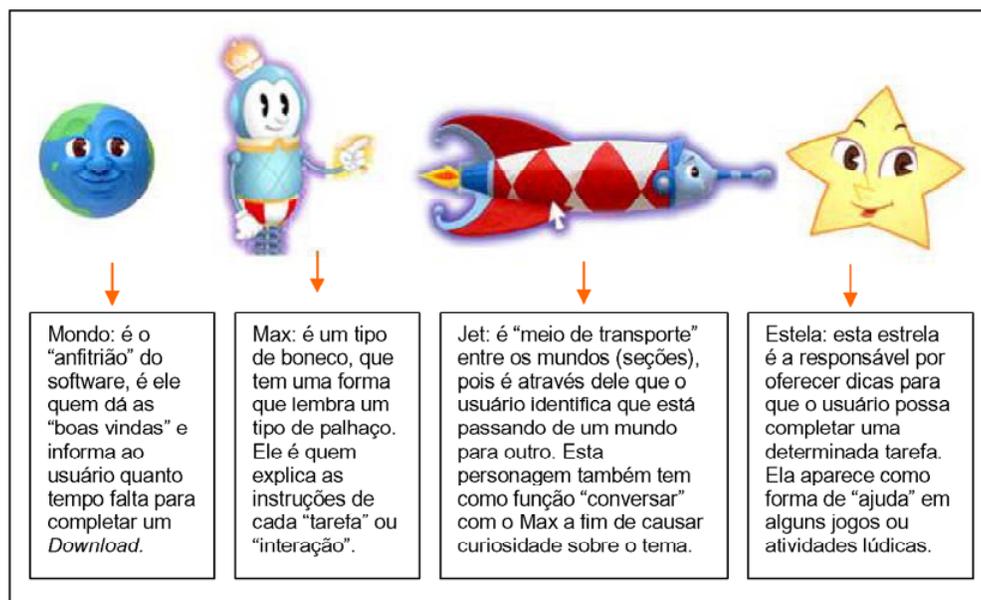


Figura 6.4: Personagens do software Mundo da Criança

É válido dizer que todos os ícones e botões, uma vez selecionados com o mouse sobre eles, são “lidos” por estas personagens, disponíveis para orientação do usuário. Desta forma, os usuários ficam cientes de que ao clicar numa determinada imagem, o software disponibilizará de forma textual e sonora a “tarefa / interação”, ou ainda, a ação, a qual aquela imagem se referia no contexto de uso.

6.3 | Aplicação do Método Hanna et al (1997)

6.3.1 | Estratégia e design do experimento realizado com o método Hanna et al

O teste de usabilidade proposto por Hanna et al (1997) foi aplicado em duas escolas diferentes totalizando 44 crianças participando em dois encontros (em cada escola) organizados da seguinte forma: No Instituto Capibaribe com 18 crianças em dois encontros realizados no mês de agosto de 2005 e no Colégio Apoio com 26 crianças em dois encontros realizados no mês de setembro de 2005. Entretanto, como já foi mencionado apenas 30 delas puderam ter suas respostas discutidas na pesquisa, mediante os motivos citados anteriormente no tópico 6.2.2.

O método defende a participação de crianças que já tenham experiência com computadores, de maneira que não haja necessidade de aprender sobre o equipamento para depois utilizar o software em questão. Para encontrar este perfil de usuários, foram pesquisadas escolas particulares da região metropolitana de Recife (PE) que tivessem aulas de informática como parte do currículo escolar. A lista de escolas pesquisadas teve origem numa matéria da revista VEJA (2002), onde constava um *ranking* das melhores escolas da cidade, somado a informações a respeito de suas respectivas instalações, condições de trabalho e filosofias de ensino.

Foi identificado que 79% das escolas, citadas neste ranking de melhores escolas da cidade, possuíam laboratório de informática. A partir desse dado, foi preciso entrar em contato com as escolas a fim de verificar a disponibilidade que elas tinham para colaborar com a pesquisa. Tendo em vista que o método Hanna et al (1997) exige uma dedicação maior do pesquisador para com o participante, optou-se por realizar o estudo experimental em apenas duas escolas. Então, o passo seguinte foi buscar àquelas que aceitassem participar do estudo de campo e que atendessem aos requisitos do método e da instalação do software. Foram elas: Instituto Capibaribe e Colégio Apoio.

Quanto ao perfil das crianças que participaram do estudo de campo, foram observados dois grupos formados por crianças de 1ª série do ensino fundamental, que já possuíam experiência com softwares educativos. Devido ao fato de que disciplinas como informática fazem parte do currículo das referidas escolas, buscamos àquelas cujas aulas ocorressem pelo menos uma vez por semana, desde as turmas de alfabetização, o que denotaria uma experiência de cerca de um ano com uso de computadores e sistemas computadorizados, tais como softwares educativos.

Sabíamos que para aplicar corretamente o teste, seria preciso averiguar também quantas crianças deveriam estar presentes em sala de aula durante os encontros. Na mesma matéria da revista Veja (2002) já havia um trecho que mencionava um ponto positivo do Instituto Capibaribe e do Colégio Apoio em relação ao número de crianças por sala, conforme observamos a seguir:

“O levantamento revelou que o Apoio e o Instituto Capibaribe não colocam mais do que trinta alunos em uma mesma sala até o final do ensino fundamental. Trata-se de um diferencial positivo. ‘As pesquisas mostram que é impossível dar aula utilizando métodos mais modernos em classes com mais de quarenta pessoas’, diz o professor Bernard Charlot, catedrático em ciências da educação - Universidade de Paris.”

Essa informação foi verificada, a partir de contatos telefônicos, feitos com as escolas mencionadas e foi também com base nessa característica, que elas foram selecionadas para realização do experimento. O passo seguinte foi agendar uma reunião com a diretoria e solicitar a anuência da escola e dos pais das crianças. Após a confirmação de aceite da diretoria, foi feita a entrega de todos documentos referentes à pesquisa: A escola recebeu cópia do projeto e de cartas de apresentação da pesquisadora e da coordenação de mestrado. Em troca, a pesquisadora recebeu a carta de anuência da escola e os termos de consentimento dos pais permitindo a participação das crianças.

Quanto ao tempo de duração dos encontros, buscamos o próprio método as respostas para estas perguntas. De acordo com Hanna et al (1997), para identificar problemas de usabilidade em um sistema, cada encontro feito com as crianças deve durar cerca de 1 hora, para que se possa observar a utilização do sistema e conversar com os participantes sobre ele. Vale ressaltar que o método não deixa explícita a quantidade de encontros, apenas sugere que o número seja suficiente para atender as necessidades do pesquisador. Nesta pesquisa foram realizados dois encontros em cada escola, cada um durou cerca de 45 minutos (ou mais), o tempo normal em que ocorriam as aulas de informática das crianças. Quanto à metodologia de aplicação do teste de Hanna et al (1997), o estudo de campo aconteceu da seguinte forma:

No primeiro encontro o objetivo da pesquisadora era se integrar ao grupo e apresentar o software Mundo da criança. Para estimular a participação, foi feita uma atividade lúdica apresentando as personagens do software educativo e em seguida foi sugerida uma tarefa utilizando apenas a seção chamada “Mundo dos bichos”. Ainda no primeiro encontro, a pesquisadora e as professoras da turma observaram a utilização que as crianças faziam do software e registraram suas anotações sobre possíveis dúvidas ou fatos relevantes que aconteciam durante essa atividade. Também foram feitos registros fotográficos do contexto de uso e das expressões de comportamento das crianças.

No segundo encontro, as crianças foram convidadas a navegar livremente no software, de modo que não havia tarefas pré-estabelecidas. Nesse período, enquanto as crianças estivessem utilizando o software, a pesquisadora ia convidando uma criança de cada vez para responder a uma entrevista sobre a usabilidade do software e sobre a pesquisa de que estavam participando. No momento da entrevista, a pesquisadora anotava as respostas da criança na ficha de entrevista, e além disso, gravava as suas respostas em áudio (fitas K7) para que fosse feita, posteriormente, uma transcrição completa dos seus relatos.

A entrevista específica respondida pelas crianças após a aplicação do teste foi elaborada enfocando os critérios de usabilidade fundamentados no trabalho. Vale ressaltar que teve também a orientação de uma psicóloga infantil com relação à linguagem que deveria ser utilizada com este perfil de usuário. Lembramos que a intenção não era avaliar as crianças, mas, sim, o uso da ferramenta e a participação delas no método Hanna et al (1997).

Considerando nossa defesa sobre a participação de crianças como *stakeholders*, entendemos que a escolha da técnica de entrevista para coleta de dados seria mais adequada devido à necessidade de estar presente para compreender melhor as respostas dos usuários. A entrevista realizada foi do tipo semi-estruturada, onde é apresentado ao respondente um número reduzido de questões, de modo que a inquirição possa assemelhar-se a uma "conversa informal". Salientamos que as referidas fichas, de observação e entrevista, utilizadas neste estudo experimental serão discutidas mais adiante neste capítulo e constam nos anexos nas páginas finais desta dissertação.

Durante os todos os encontros ocorridos nas duas escolas, sempre estavam presentes em sala de aula junto à pesquisadora, duas ou mais professoras da respectiva turma e um profissional de informática, que foi convidado para dar suporte em questões técnicas e auxiliar à pesquisadora na gravação áudio-visual do experimento. No entanto, uma das adaptações que foram necessárias para condução da pesquisa foi o fato de ter que "abrir mão" da gravação dos vídeos, tendo em vista um certo constrangimento causado a algumas crianças, que ficavam tímidas e davam respostas "curtas" (ou monossilábicas) às nossas indagações.

Deste modo, 90% das observações feitas nos encontros foram registradas por fotografia, restando apenas cinco arquivos de vídeo, onde captamos algumas demonstrações de satisfação ou inquietação diante do software. Da mesma forma, ocorreu no encontro seguinte, onde foram realizadas as entrevistas e, novamente, houve uma certa "timidez" diante da câmera e optamos por gravar as entrevistas somente em áudio, utilizando fitas cassete (K7). Mesmo assim algumas crianças não se sentiam à vontade, e seguindo as orientações do próprio método, decidimos que para estas crianças, as entrevistas seriam registradas apenas através de fichas de entrevista (impressas). Como exemplo dos registros feitos por fotografia nas duas escolas, apresentamos a figura 6.5:



Figura 6.5: Fotografias dos laboratórios de informática usados na pesquisa

No que se refere à participação da pesquisadora no método, esta foi muito cautelosa e comedida, pois seu papel era observar as interações ocorridas naquele contexto de uso, sem, no entanto, se privar de interagir também com os participantes com intuito de obter mais informações. O que os observadores (pesquisadora e professoras) não poderiam se permitir era que influenciarem nas decisões de seus usuários. Entretanto, o método orienta para que eles “conversem” com os participantes e estimulem discussões sobre as tarefas realizadas e os motivos pelos quais as crianças optam por determinadas decisões, assim como, as crianças não estavam impedidas de se comunicar entre si.

Outro ponto importante que merece ser destacado é o fato de que na primeira escola (Instituto Capibaribe), as crianças tinham hábito de ter aulas de informática utilizando também softwares considerados mais “avançados” para faixa etária delas, como é o caso do Photoshop (software para edição de imagens). Este fato lhes trazia uma certa tranquilidade e segurança diante do uso de novas ferramentas, como o software educativo mundo da criança. Já na segunda escola (Colégio Apoio), o ponto que nos despertou atenção foi o fato de haver uma ótima integração entre crianças portadoras de síndrome de Down e crianças não portadoras da síndrome, onde a relação entre as crianças ocorria de forma colaborativa e muito agradável, pela forma com que as crianças ajudavam muito naturalmente umas às outras, visto que a escola incentiva essa “prática” em todas as aulas.

Esses dois pontos que destacamos nos ajudaram a compreender melhor algumas das respostas das crianças durante as entrevistas. Desde o primeiro encontro já foi surpreendente ver a habilidade delas diante do computador, todas as crianças, das duas escolas, demonstraram bastante familiaridade e alto poder de crítica para com as atividades. Foi interessante observar o papel da escola no incentivo ao uso de softwares educativos, enfatizando que sabíamos que a segunda escola também é reconhecida por seu trabalho junto a crianças especiais, mas que foi uma grata surpresa ver que esse trabalho era feito com base na integração delas com as demais crianças, inclusive, em aulas de informática, possibilitando que fossem estudados também os problemas de usabilidade que não estávamos prevendo até o momento, como veremos na apresentação dos resultados. Para ilustrar as interações observadas entre as crianças no contexto da pesquisa, apresentamos a figura 6.6:



Figura 6.6: Interações entre as crianças durante a realização da pesquisa

6.3.2 | Análise e discussão dos resultados obtidos com o método Hanna et al

Para análise do teste de usabilidade, realizado através da aplicação do método de Hanna et al (1997), foram utilizadas fichas de observação que serviram como roteiro para que a pesquisadora pudesse observar alguns dos principais critérios de usabilidade, de acordo com a ISO 9241 (1992).

Os resultados obtidos serão discutidos por critério, conforme observamos a seguir:

Critério Consistência – Ocorre quando o usuário tende a generalizar suas operações, repetindo procedimentos para realizar ações similares.

Os registros feitos nas fichas de observação indicaram que o sistema atende ao critério consistência à medida que as crianças consideradas neste estudo conseguiam generalizar suas ações entre as várias seções do software. Elas compreendiam que um determinado menu como o que apresentava as “opções de atividades” seria sempre apresentado da mesma forma em todos os mundos. Depois de assimilar as orientações de uso explicadas no início do encontro, as crianças tomavam a iniciativa de explorar todas as opções do “mundo dos bichos” e sentiam-se seguras até para dar explicações aos colegas sobre a “atividade” que estavam realizando.

Algumas das observações anotadas nas fichas foram transcritas para facilitar nossa discussão. Lembrando que os nomes das crianças foram substituídos por códigos alfa numéricos (por exemplo: “CA00”) com objetivo de preservar suas identidades. Logo após as transcrições serão apresentadas as análises e discussões sobre os critérios.

CA05 - Conseguiu usar todos os submenus do “mundo dos bichos”, mas teve dificuldade em memorizar o significado dos ícones, como a estrela (novidades).

CA07 – Foi identificada a consistência do sistema de acordo com as decisões repetidas da criança.

As atitudes observadas junto às crianças CA05 e CA07 demonstram que elas percebiam a consistência do sistema, porém, nos levam a questionar sobre um outro critério, o de “adequação visual”. Embora as crianças não entendessem o significado de ícones como o da “estrela” (que representava “novidades”) e o do “papelzinho” (semelhante a um papiro - que representava o “índice” geral), elas demonstravam ter entendido que sempre que eles estivessem presentes na tela, isto indicaria as mesmas opções de uso, onde seriam apresentados os componentes (atividades) da seção (mundo) em que elas estavam atuando. Estes ícones serão através da figura 6.7 a seguir:



Figura 6.7: Ícones da “estrela” (novidades) e “papelzinho” (índice)

Eis outras transcrições da ficha de observação que ratificam nossas descobertas:

CA27 - A criança ouviu as explicações iniciais, mas depois perguntou se as professoras iam ficar por perto, no entanto, ele conseguiu usar, sozinho, o "mundo dos bichos".

CA36 - Aprendeu como era que mudava de "mundo" (seção) e quis explorar os outros "mundos" (seções). A criança usou até mesmo o "índice" (papelzinho = papiro) que outras crianças não usaram.

CA41 - Conseguia seguir as orientações dadas no início e ensinava aos colegas como usar.

Identificamos que algumas crianças, embora tivessem ouvido as instruções do primeiro encontro, onde deveriam explorar o "mundo dos bichos", não se continham em permanecer apenas nele. Ao perceber que havia a possibilidade de explorar outros mundos através dos mesmos comandos, elas "desobedeciam" às instruções iniciais e exploravam as demais opções do sistema. Algumas delas assimilaram as opções de tal maneira que sentiam-se aptas a "ensinar" aos colegas como usar determinadas opções como: escolher a atividade diretamente a partir do ícone de "índice" (papelzinho), visto que era uma das figuras que mais gerava dúvidas entre os colegas.

Critério Compatibilidade – Comunicação entre usuário X produto, por exemplo, a associação das imagens (ícones) na divisão das categorias.

Após a aplicação do método, foi constatada a compatibilidade do sistema para com seu usuário. Através das interações observadas, ficou claro que as crianças desenvolveram uma relação de empatia com as personagens do sistema e chegavam a "conversar" com elas. Foi fato comum, ver crianças "respondendo" às perguntas feitas pelo boneco Max. Também encontramos situações onde as crianças estabeleciam relações das imagens vistas na tela com as imagens presentes em seu repertório, de forma que elas se mostravam familiarizadas com os recursos visuais e sonoros do software. Como vemos nos trechos a seguir:

CA32 - A criança ficava imitando as "falas" do Max, depois ficou acanhada e falava baixinho, mas sempre expressava, em voz alta, as ações que executava.

CA43 - A criança demonstrou que sabia ler com facilidade os textos do sistema, mas gostava de ouvir o Max.

Em outros momentos observados, encontramos alguns pontos em que as crianças não compreendiam o significado de determinadas palavras. Na maior parte das telas, a linguagem textual fazia uso de palavras comuns ao vocabulário infantil, como por exemplo, ao se referir a animais como moluscos, usava o termo "bichinhos gelequentos". Dessa forma as crianças sentiam-se aptas a ler as informações e realizar as tarefas, entretanto quando apareciam palavras consideradas "difíceis", como "fóssil" e "pirâmide alimentar", elas preferiam perguntar os significados aos colegas, às professoras, ou ainda, tentar entendê-los a partir de meios como as personagens, ou por "botões de instruções", como a "interrogação", cuja função era dar dicas sobre um elemento, ou até mesmo, explicá-lo descritivamente.

Eis abaixo alguns dos trechos que comprovam essas descobertas quanto às linguagens (textual e visual) apresentadas pelo sistema:

CA04 - A criança parecia familiarizada com as informações do sistema. Houve compatibilidade. Só foi identificada dúvida quanto à palavra "fóssil".

CA17 – A criança ficava atenta às explicações do "Max", mesmo assim, clicava no botão de instruções (representado pela "interrogação") para buscar orientações.

Critério Adequação visual – Quando o produto desenvolvido deverá ter uma leitura rápida e fácil de suas informações através da interface.

Muitas das observações relacionadas a este critério se misturavam àquelas feitas sobre os demais critérios, tendo em vista as metáforas utilizadas no sistema, tornou-se difícil dissociar a análise desse critério das análises de critérios como compatibilidade com o usuário, como, por exemplo, pelo fato de que as crianças faziam "conexões" entre os animais que viam na tela do "mundo dos bichos" e os animais que elas já tinham visto nos zoológicos que visitaram ao longo da vida. Sendo assim, foi observado que o software atendia ao critério de adequação visual e despertava um interesse geral pelas personagens e pelas cores e grafismos de cada jogo, ou cada estorinha que era selecionada. Esse comportamento de curiosidade e satisfação diante da adequação visual mostrou-se por meio de relatos espontâneos onde afirmavam gostar do que viam e também através de sugestões sobre as cores e imagens que viam, conforme confirmamos na leitura abaixo:

CA22 - Afirmou que ia achar mais bonito se cada mundo fosse de uma cor, como o céu é azul e o mar é verde... (comentou que achou a moldura "triste" por ser cinza).

CA24 – A criança falou: "gostei do Max, mas ele não tem perna". A pesquisadora demonstrou, ter concordado e apontou para os ícones do submenu, para saber qual seria a reação da criança e ela disse que não entendia o que era o "papel roxo" (Ícone do Índice)..

CA38 - A criança disse que gostou do colorido e disse que a tela devia ser mais colorida ao redor. Depois ela apontou para imagem de "contorno" e comentou que deveria ser azul. (ela ouviu a criança 22 falar sobre isso)

De modo geral, o sistema atendeu ao critério, mas ainda assim, em alguns momentos ocorreram dúvidas com relação a figuras como a da "interrogação", ícone que tinha como função explicar ao usuário instruções a mais sobre determinada tarefa. Essa mesma dúvida foi observada quando a figura que indicava o "controle de volume" mudou de forma em uma das telas devido ao espaço visual delimitado para visualização de um jogo, conforme o trecho transcrito e a figura 6.8 a seguir:

CA06 – Não compreendia imagens da "interrogação" e do "volume" (figuras de orientação no alto da tela).

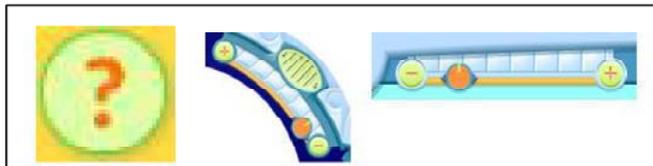


Figura 6.8: Ícones de “instruções” e “controle de volume”

Critério Feedback - Retorno dado pelo sistema, informando que alguma operação foi executada e em quanto tempo ele terá resposta para suas ações.

De forma geral, o sistema utilizava as próprias personagens como indicadores do feedback, eram elas que orientavam o usuário sobre o que estava se passando e quanto tempo ele deveria esperar até que a atividade estivesse completamente disponível. Foi identificado que esses elementos de feedback eram compreendidos pela maior parte das crianças. Algumas vezes as crianças até se divertiam com eles, em outras, ficavam impacientes e os ignoravam, conforme observamos:

CA01 – Ok, a criança compreendia que ao clicar numa opção, teria que esperar um aviso “visual”, ou “sonoro” de que já estava começando a atividade.

CA36 - Entendeu que o Max dizia o que fazer, como ler instruções antes de jogar. (mas a criança ia direto realizar a atividade, não nem sempre tinha muita paciência para ouvir explicações completas).

Em apenas alguns casos, percebemos que as crianças percebiam quais as formas de feedback, mas preferiam optar por perguntar a professora se o retorno dado pelo sistema seria o que ela esperava. Assim como, houve situações em que a criança não reconheceu uma das personagens como elemento de feedback, como no caso da “estrela”, chamada Estela, que dava dicas sobre a realização de algumas atividades, como exemplificamos por meio dos trechos e da figura 6.9:

CA09 – Nem sempre entendia o Max e suas orientações. Foi visto a preferência por consultar a professora.

CA43 –Ela não compreendia que a estrela (a personagem chamada ESTELA) também “dava orientações”. A criança comentou que esperava que ela dissesse os nomes dos ícones, como Max fazia.



Figura 6.9: Elementos de feedback no sistema

Critério Prevenção de erros – O sistema deve possibilitar uma fácil identificação e fácil correção de erros pelo usuário, evitando maiores constrangimentos.

Não só durante o primeiro encontro, mas também durante o segundo, praticamente, não foram identificados erros graves no sistema. O que poderia ser considerado como erro foi o fato de que as crianças tentavam imprimir determinadas atividades, seguindo as instruções fornecidas pelo sistema, só que não havia impressora instalada. Logo, ao invés de surgir na tela, um aviso do software informando essa ausência de impressora, o que surgia era um aviso “padrão” do sistema operacional Windows e as crianças optavam por clicar no “ok” e seguir adiante, sem ler o que estava escrito, pois demonstraram compreender que não fazia parte do software Mundo da criança, conforme observamos:

CA04 - A criança tentou imprimir uma imagem e foi visto o aviso de que não havia impressora. A atitude dele foi clicar em OK e seguir adiante.

CA22 - A criança quis imprimir uma atividade, mas não havia impressora instalada, quando apareceu a mensagem de erro, ela ficou sem saber o que fazer.

CA28 - Não viu erros, nem relatou nada. Mas foi observado que ela tentou usar impressora e não conseguiu, mas clicou no OK e continuou usando.

O que, de fato, pode ser apontado como problema de “prevenção de erros” é questão da “diferenciação” entre as opções de “sair” e “fechar”. Em cada tela principal da entrada de um mundo, tem-se a opção de saída na forma de um botão vermelho, somado a um texto de legenda. Mas nas telas internas de cada atividade, existe no canto direito superior o ícone do “X”, que se convencionou como função de “fechar tela”, devido ao seu uso em sistemas operacionais como o Windows, conforme figura 6.10 :



Figura 6.10: Imagens que representam as funções de “sair” e “fechar”

A seguir, incluímos um trecho da ficha de observação que confirma o problema de prevenção de erros:

CA14 – A criança não sabia bem se clicando em “sair”, iria fazer com que saísse do jogo, ou do sistema.

As crianças demonstravam ficar em dúvida quanto a estas opções, principalmente, porque ao clicar no “X” para fechar uma atividade, aparecia em seguida a tela que mostra as opções “sair” ou “voltar”. Nesta tela, a criança deveria tomar a decisão de “sair” do sistema (encerrá-lo completamente) ou de “voltar” a tela da atividade onde ela estava realizando suas ações.

Entretanto, nesta tela de saída, as crianças pareciam se confundir com as opções “sair” e “voltar” apresentadas agora de forma textual e não icônica. A tela da atividade que elas estava realizando era colocada, por trás desta tela de “sair” ou “voltar”, onde era vista em cores claras, como “marca d’água” (algo “desativado”). Essa representação fazia com que elas demonstrassem expressões de dúvida, à medida que comparavam as várias formas de sair da atividade em que estavam, sem saber ao certo se estavam saindo somente daquela atividade, ou do sistema todo, conforme observações relacionadas a figura 6.11:

CA32 - A criança chamou à pesquisadora e perguntou se deu erro quando ela clicou no botão “x” (FECHAR) e a tela do “jogo” ficou “clara” como uma “marca d’água” (o sistema estava desabilitando àquela atividade).



Figura 6.11: ícone para “sair” da atividade e a tela final para “sair” do sistema.

Critério Controle do sistema pelo usuário – Possibilidade dada ao usuário para que ele possa controlar ações no sistema, fazendo alterações necessárias em sua configuração.

A observação realizada no encontro apontou para um resultado inesperado. A maior parte das crianças não demonstrou interesse em controlar o sistema além das opções que lhe eram fornecidas na interface. Contudo, alguns dos problemas relacionados aos equipamentos, como fones de ouvido, acabaram, gerando uma curiosidade em alterar determinadas configurações relacionadas ao volume.

Essa situação ocorreu devido ao fato de alguns usuários não se sentirem confortáveis com o fone e por conta disso, decidirem retirá-lo. Mas foi visto, que ao retirar o fone, ficaram sem as instruções sonoras do sistema, pois não havia caixas de som disponíveis. Desse modo, algumas crianças tentaram alterar a altura do volume, não só pelo ícone de volume do software, mas também pelas opções do Windows e, desse modo acabaram tendo que “reiniciar” software algumas vezes em busca de solução para a “regulagem” do volume das instruções. Conforme trechos a seguir:

CA05 - A criança nem tentou alterar configurações, nem fez perguntas sobre elas, na seqüência, comentou apenas que gostava muito do tamanho das figuras (ela estava se referindo à visualização da tela).

CA16 – A criança quis tirar o fone de ouvido (e tirou). Após ter tentado baixar o som pelo sistema e pelos controles do Windows.

As crianças tentaram outras ações que podem ser consideradas como tentativa de “controle sobre o sistema”, mas tendo em vista que estas ações não são “permitidas”, porque não são objetivos do software “Mundo da Criança”, então elas não devem ser consideradas como falhas e nem tampouco, como “desobediência” ao critério. Conforme trechos a seguir:

CA26 – A criança tentou “arrastar e soltar” personagens.

CA32 - Ela quis sair do jogo e entrar de novo para descobrir onde colocar seu nome como usuária.

CA36 -: Quis “parar o tempo” (cronômetro) para que desse tempo de montar seu dinossauro.

Como exemplo de uma das telas onde foi identificada uma tentativa de controle do sistema pelo usuário, apresentamos a figura 6.12. Nesta tela de cadastro dos nomes de usuários, algumas crianças tentaram alterar os dados sem sucesso, visto que esta opção é mais direcionada aos pais pelo fato de exigir um pouco mais de conhecimento para preencher uma espécie de formulário.



Figura 6.12: Tela para cadastro dos nomes dos usuários no sistema

6.3.3 | Análise e discussão das entrevistas realizadas o método Hanna et al

Acreditamos que existem inúmeras vantagens em “ouvir” os *stakeholders* e reunir as informações relatadas por eles, tais como os problemas de usabilidade encontrados e as possíveis soluções para o sistema. Reunir crianças para avaliar um sistema é tarefa das mais complexas, entretanto, conforme explica Martins (2005), os benefícios decorrentes de atividades em grupos podem ser alcançados quando todos os membros do grupo estão conscientizados da necessidade da adoção de atitudes de colaboração e negociação, de acordo com o objetivo da pesquisa.

Nas pesquisas realizadas por autores, como Kuhn e Winograd (1996), eles relatam que as entrevistas por si só não têm muito êxito, o diferencial que eles encontraram em suas investigações diz respeito às visitas que eles fizeram ao ambiente de trabalho dos usuários. Kuhn e Winograd (1996) afirmam que discutir questões relacionadas ao sistema junto com os usuários demandou muito tempo, contudo, foi essencial para entender como eles usavam a ferramenta e, conseqüentemente, entender como os designers deveriam desenvolver melhorias para softwares educativos tomando este como referência..

Para avaliar analisar as respostas das entrevistas seguiremos o roteiro proposto no tópico 6.2.3.

Questão introdutória que avaliava o perfil das crianças participantes:

Pergunta 1) Você já usou antes algum “joguinho” como este que a gente viu?

Como respostas a esta questão, 21 das 30 crianças consideradas participantes deste estudo, disseram que ainda não haviam usado um software como este antes. Nove das crianças afirmaram já ter usado, elas disseram já ter usado um sistema semelhante, um software a que elas chamavam de BOB. Durante as entrevistas, foi identificado como fator diferencial o uso dos recursos sonoros, pois entre as crianças que afirmaram nunca ter usado sistema semelhante ao Mundo da criança, duas delas destacaram ter lhes chamado a atenção as músicas e as personagens que falam. A figura 6.13 apresenta as respostas através de um gráfico onde constam no eixo vertical as respostas “sim” ou “não”, e no eixo horizontal, o número de crianças respondentes.

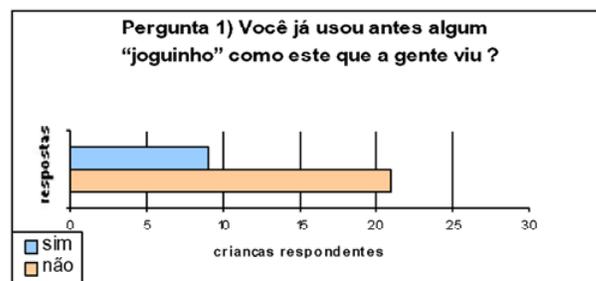


Figura 6.13: Gráfico sobre as respostas da perguntas 1

Entre as respostas mais significativas fornecidas pelas crianças durante as entrevistas, transcrevemos os seguintes comentários sobre a questão de já ter usado um software como Mundo da criança:

CA06 – *Sim, com música.* (a criança o diferencia de outros pela música)

CA24 - *Não me lembro, é que esse “tem som”* (outra criança que o diferencia o sistema pela música)

O objetivo dessa pergunta era avaliar o grau de familiaridade das crianças com softwares educativos. Já era sabido que elas tinham experiência com sistemas dessa natureza devido aos contatos feitos com as escolas antes da realização do estudo de campo. Entretanto, a pergunta foi colocada como início da entrevista para descobrir até que ponto as crianças conheciam softwares que oferecessem tamanha gama de conteúdos e uma navegação orientada por recursos visuais e sonoros.

Somando as descobertas feitas através desta pergunta da entrevista com as observações feitas no primeiro encontro, podemos afirmar que a maior parte das crianças dominava essa tecnologia, não só pelo seu uso na escola, mas também em casa. O diferencial desse software para outros com os quais elas já haviam trabalhado estava relacionado à quantidade e diversidade de atividades contempladas num mesmo sistema, assim como a compatibilidade com o usuário e a adequação visual da interface.

Critério avaliado no software: Facilidade de utilização do sistema

Pergunta 2) Você achou fácil usar este “joguinho”?

Através da leitura da figura 6.14 onde consta o gráfico com as respostas para esta pergunta, podemos dizer que, de forma geral, as crianças julgaram o software como de fácil uso, como vemos a seguir:

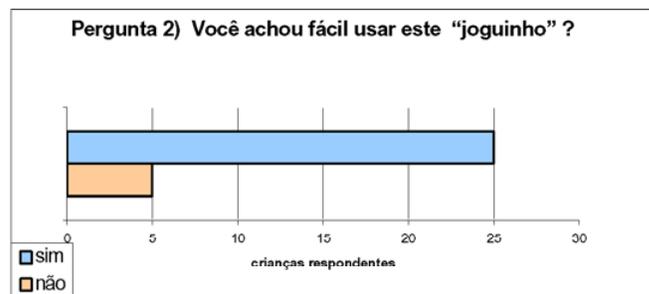


Figura 6.14 Gráfico relativo à pergunta 2 da entrevista

As crianças entrevistadas relataram que o software era fácil de usar e demonstraram grande habilidade para aprender e memorizar os conteúdos propostos através de ícones e botões de acesso na interface. Com relação às crianças que deram resposta negativa à esta questão, identificamos que, na maioria das vezes, suas dificuldades eram pontuais, ou seja, estavam ligadas a o uso de um jogo específico, ou à interpretação de um “botão” específico, e não, necessariamente, ao sistema como um todo.

Essa constatação pode ser confirmada com base nas respostas das crianças, transcritas neste item:

CA13 - Mais ou menos, porque assim... os joguinhos fáceis são "pouquinho" difíceis.

CA29 – Não, mais ou menos. Tem jogo fácil e jogo muito difícil

Embora tenham constado respostas como "mais ou menos fácil", é possível ter certeza da facilidade de uso do sistema, pelo fato de termos tido acesso ao contexto de uso, onde pudemos observar que as crianças só pediam auxílio a colegas e professores no que se referia à ícones ou botões de compreensão pouco intuitiva. Mas pelo que foi visto o primeiro encontro, a interação das crianças com o sistema não trouxe dúvidas que comprometessem sua utilização. A maior parte das crianças, não só tinham facilidade em aprender as funções, como se sentia segura para "ensinar" aos colegas "caminhos" e "formas" diferentes de navegação, mesmo diante de ícones mais complexos como o de índice da seção (papelzinho roxo, parecido com um papiro).

Critérios avaliados no software: compreensão da interface e adequação visual

Pergunta 3) Você entendia as telas, as figuras e as "tarefinhas" que o joguinho mostrava pra gente?

Através das entrevistas, descobrimos que a maioria das crianças (22) entendia as imagens e só apresentavam dúvidas com relação aos ícones já mencionados (novidades e índice) e com relação a figuras cujos traços de desenho eram mais elaborados, como por exemplo: ossos de dinossauros, presentes em jogos do mundo dos bichos, conforme observamos no relato a seguir:

CA27 - Não, não entendi uma figura na parte dos dinossauros.

De forma geral, as crianças compreendiam as imagens presentes nas interfaces e conseguiam realizar as "atividades" que escolhiam no sistema. Durante o segundo encontro, elas puderam realizar uma livre exploração do software e sendo assim, puderam ter acesso a mundos (seções) que ainda não conheciam, e conseqüentemente, jogos e estorinhas diferentes. Nesse momento, estava sendo colocada à prova a "compatibilidade" e a "adequação visual" do sistema com o usuário, através das informações disponibilizadas para ele, tendo em vista sua segunda experiência com o sistema.

Critério avaliado no software: Gestão de erros

Pergunta 4) Você achou alguma "coisa de errado" quando estava usando o "joguinho"?

De forma geral, o erro apontado pelas crianças se referia a não saber como agir quando não havia impressora instalada. Ocorreram muito casos, onde, por não saber como corrigir, elas clicavam em "ok" numa tela padrão do Windows e decidiam seguir com suas atividades. Acontece que, embora este tipo de erro tenha sido observado no primeiro encontro, não foi relatado explicitamente nas respostas das entrevistas. Apenas três crianças disseram ter encontrado erros, conforme trechos:

CA17 - Achei, no jogo da aranha, nas setas. (a criança pensou que deu erro.no sistema por conta das teclas de seta de direcionamento usadas no teclado)

CA27 - não sei, foi nesse do dinossauro, monta o dinossauro. (ela afirmou ter erro, mas não sabia dizer qual)

Apresentamos a figura 6.15, onde são identificadas as imagens referentes às setas de movimentação das figuras em uma atividade chamada “Monta bichos”, que onde também foram observadas algumas dúvidas das crianças:



Figura 6.15: Atividade “Monta bichos” e seus botões de comando

Em alguns casos, como na tela da figura 6.15, as crianças não sabiam identificar se o que viram acontecer ao clicar em determinado botão foi um erro, ou não. Isso demonstra que mesmo tendo ocorrido poucos erros no sistema, poderia haver alguma tela de orientação que a informasse de que ela poderia seguir adiante, sem que ocorresse a dúvida sobre o que estaria acontecendo no sistema, se seria um erro proveniente de suas ações.

Critério avaliado no software: satisfação do usuário e feedback do sistema

Pergunta 5) Você pode contar o que você mais gostou e o que você menos gostou neste “joguinho”?

Ao serem questionadas dessa forma as crianças queriam demonstrar que tinha capacidade de relatar o que foi positivo o que foi negativo no uso do sistema. Foi visto que elas queriam “impressionar” mostrando o quanto havia entendido as orientações e o quanto estavam aptas a avaliar o software, conforme lhe foi pedido. Observamos que 100% das crianças afirmaram poder responder a esta pergunta, e as respostas mais interessantes vemos abaixo:

CA41 – Gostei mais da perseguição em alto mar e gostei menos de ... (sei lá)?

CA05 - Gostei de tudo, não sei ainda o que eu não gostei. (a criança não respondeu a segunda parte da pergunta)

Com relação às respostas mais representativas, percebemos que em regra geral, elas gostaram mais dos jogos e não sabiam explicar objetivamente do que não haviam gostado. Podemos afirmar que foi confirmada uma satisfação geral quanto ao software e que elas não relataram problemas quanto ao feedback. Mesmo sabendo que algumas dúvidas foram percebidas no momento da observação, as mesmas não foram relatadas durante as entrevistas. No primeiro encontro algumas crianças demonstraram estar se divertindo com os elementos de feedback que apareciam para indicar o carregamento das atividades, outras demonstraram impaciência, mas ao contrário do que esperávamos, nada disso foi comentado nas entrevistas.

Questão introdutória para avaliação do método:

Pergunta 6) Você entendeu que a tia estava fazendo uma pesquisa sobre o “jeito” de usar este “joguinho”?

Quanto à compreensão delas sobre o fato de estarem participando de uma pesquisa científica, 25 das crianças afirmaram estar cientes disso. As outras 5 apresentaram respostas que nos levam a crer que elas não prestaram atenção nas explicações iniciais da pesquisadora durante os dois encontros, ou ainda, estão confundindo a pesquisa ora realizada com outras atividades semelhantes apresentadas pelas professoras na rotina escolar. Propomos a observação da figura 6.16.

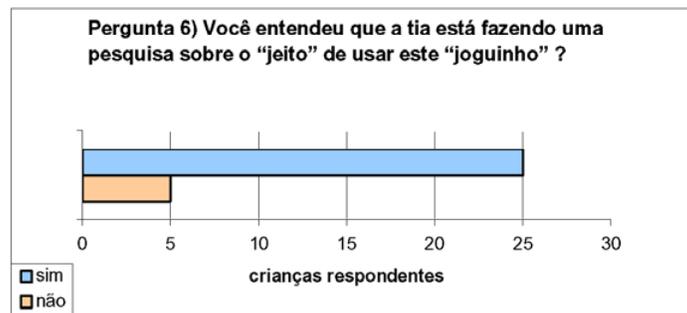


Figura 6.16: Gráfico relativo à pergunta 6 da entrevista

O gráfico indica que cinco crianças demonstraram ter dúvidas ou não saber que estavam participando de uma pesquisa. Nossa reflexão a respeito disso é que o método Hanna et al (1997) faz com que o pesquisador conduza o experimento de tal maneira que não restem dúvidas quanto ao objetivo daqueles encontros. Contudo, o ambiente de realização das atividades e o “clima” de “entrosamento” entre as crianças, professoras e pesquisadora, foi tão natural que a pesquisa assemelha-se a uma outra aula qualquer, comum no dia a dia dos envolvidos.

Questão cujo objetivo era buscar “sugestões de melhorias” para o sistema:

Pergunta 7) Você poderia dizer o que a gente precisaria fazer para que o “joguinho” ficasse melhor?

A intenção dessa questão era “extrair” das respostas informações que podem ser convertidas em diretrizes para correção dos problemas de usabilidade encontrados no sistema. Foi identificado que algumas crianças sentiam necessidade de elementos a mais para estabelecer uma hierarquia das informações, como por exemplo, uma cor para cada mundo, ou uma música que identificasse cada mundo. Entre as sugestões de melhorias propostas pelas crianças, destacamos as seguintes:

CA36 - *Uma musica para cada mundo.*

CA38 - *Nomes nos botões e ... mais bichos!*

Foi observado, que mesmo sabendo que o boneco Max “falava” os nomes dos botões, as crianças gostariam que alguns deles trouxessem esses nomes por escrito na tela. É compreensível esse pedido, porque, estando elas em fase de alfabetização, o interesse por leitura pode ser despertado através de imagens de sistemas como software educativos. Essas sugestões nos levam a crer que o método tem capacidade de trazer para os designers as informações sobre as necessidades dos usuários, de forma que eles possam colocá-las em prática através de um redesign do sistema.

Questão cujo objetivo era identificar se a criança entendia que era um teste de usabilidade:

Pergunta 8) Você já tinha participado de alguma “atividade”, como esta pesquisa que a tia fez?

Assim como foi visto nas repostas dadas à pergunta 6 (sobre estar ciente da própria participação na pesquisa), na pergunta 8 foi observado um comportamento onde as crianças demonstravam confundir a pesquisa com uma outra aula da rotina escolar repetiu-se. A figura 6.17 contém o gráfico da questão:

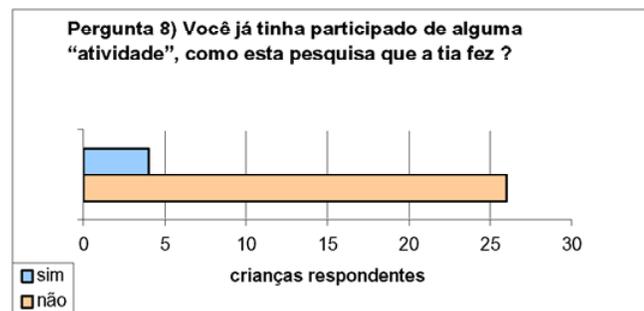


Figura 6.17: Gráfico relativo à pergunta 7 da entrevista

Das 30 crianças entrevistadas, seis afirmaram já ter participado de experiências semelhantes, mas não sabiam dizer exatamente quando, nem como foi isso. Entre as 24 crianças que afirmaram nunca ter participado de pesquisa desta natureza, vimos que a novidade para elas estava no fato de serem solicitadas a responder sobre a qualidade de um “joguinho” que estava usando na escola, conforme observamos nos trechos a seguir sobre já ter participado de atividade semelhante à pesquisa.

CA15 - Já, com a professora aqui na escola.

CA24 - Sim, "com tia Paula".

Questão que buscava avaliar a satisfação da criança quanto à sua participação no método:

Pergunta 9) Você gostou de participar, junto com seus coleguinhas, desta pesquisa usando o "joguinho"?

Esta questão visava identificar a adequação do método Hanna et al (1997) ao perfil de *stakeholders* para o qual foi direcionado. As entrevistas demonstraram que 100% das crianças gostaram da forma como foi conduzida a pesquisa. A pesquisadora e as professoras observaram expressões de satisfação e "certo orgulho" pelo fato de suas opiniões estarem sendo solicitadas. Transcrevemos a seguir as respostas que confirmam a adequação do método ao contexto de uso e aos *stakeholders*:

CA05 – Gostei, de verdade!

CA41 – Sim, muito mesmo.

Questão cujo objetivo era buscar "sugestões de melhoria" para o método:

Pergunta 10) Você consegue dizer pra tia o que a gente pode fazer para essa pesquisa com crianças ficasse melhor?

A décima pergunta da entrevista buscava identificar que adaptações poderiam ser feitas ao método visando uma condução do experimento mais focada nas necessidades e anseios dos participantes. De modo geral, a solicitação das crianças foi por mais tempo de uso junto ao software. Das 30 crianças, 19 afirmaram ter sugestões e as descreveram, mas as outras 11 não sabiam o que dizer, ou não tinham nenhum sugestão de melhoria. Quanto às propostas, ou soluções, mais interessantes para condução do método Hanna et al (1997), eis o que as crianças responderam:

CA13 - As outras pessoas saberem do jogo.

CA20 – Sim, esse fone dói o ouvido.

CA28 - Ter mais tempo

CA43 – Sim, eu queria jogar sozinha.

Podemos dizer que um experimento, dessa natureza, se for conduzido com mais tempo de utilização do sistema, provavelmente trará resultados mais interessantes, pois em regra geral, o que as crianças indicaram como "insatisfação" com relação à pesquisa, foi o pouco tempo disponível para exploração e o fato de ter que "dividir" o espaço com outras crianças em alguns momentos diante do computador.

6.3.4 | Conclusões parciais sobre o método Hanna et al e sua aplicação

Diante do que foi obtido como resultados do método e das entrevistas, acreditamos que, de modo geral, o método Hanna et al mostrou-se adequado para avaliação de softwares educativos feita por crianças em idade escolar. O que descobrimos foi que seriam necessárias algumas adaptações quanto às formas de coleta e registro de dados, como, por exemplo, a questão do tempo estipulado para os encontros com as crianças e uso de câmeras e gravadores para registro de suas intervenções no sistema.

Confirmamos, através do estudo de campo, o que já afirmava o método Hanna et al (1997) sobre este perfil de participantes, como vemos a seguir:

“Crianças nessa idade são relativamente fáceis de se envolver no software teste de usabilidade. Sua experiência na escola as torna prontas a seguir instruções de um adulto, e elas em geral não são conscientes sobre serem observadas enquanto utilizam o computador. Elas responderão perguntas e experimentarão coisas novas com tranquilidade. Nessa variação de idade, as crianças têm mais sofisticação em descrever o que vêem e fazem. Crianças de seis a sete anos sentem-se prontas a trabalhar no computador, mas são um pouco tímidas ou inarticuladas quando falam sobre o mesmo”.

Identificamos que seguir as orientações propostas por Hanna et al (1997) fez com que as crianças se sentissem “importantes” por terem sido chamadas a opinar sobre aquele “joguinho”. A forma como o experimento foi conduzido permitiu a observação de suas expressões de contentamento e decepção, assim como, permitiu também “capturar” (anotar) comentários ditos espontaneamente durante o uso do sistema. Foi possível perceber comportamentos dos usuários e conversas entre eles que nos remetiam a idéia de que a integração com seus semelhantes deixava às crianças à vontade para exprimir suas emoções sobre a experiência vivenciada.

Alguns autores, como Dix et al (1998), em seus estudos sobre métodos e técnicas de avaliação com participação de usuários, defendem que o método deve ser escolhido e aplicado visando atingir metas, ou seja, para investigar os efeitos da interface sobre o usuário e para identificar os problemas de usabilidade presentes no sistema. Em outras palavras, o método não deve ser um “limitador” da pesquisa, mas sim, um facilitador do acesso aos resultados buscados pelo pesquisador.

Os autores afirmam ainda que as avaliações devem proporcionar ao usuário o entendimento das tarefas que ele deverá realizar e a liberdade para que ele possa explicar o motivo de suas ações, sem que este se sinta “pressionado” para relatar se o sistema atendeu, ou não, às suas expectativas. Pesquisas de design participativo, seguindo estes mesmos preceitos, tem sido realizadas com crianças por outros autores, como Soares e Baranauskas (2005).

Por conta desse “clima de entrosamento”, observamos com facilidade alguns problemas de usabilidade relacionados ao uso dos equipamentos físicos, que a priori, não dizem respeito ao sistema, mas que se refletiam nele à medida que as crianças comentavam sua insatisfação pelo uso de ambos. Um exemplo dessa situação foi o uso de fones de ouvido, pois como não havia caixas de som suficientes, foi sugerido que todas as crianças usassem tais fones. Acontece que, algumas delas, ao se incomodar com a presença do fone no ouvido, preferiam retirá-lo e utilizar o sistema sem som. Desse modo, nem sempre tinha acesso às instruções sonoras e optavam por perguntar sobre elas aos colegas do lado que estivesse realizando a mesma atividade.

No que concerne à técnica de observação, Moraes e Mont’Alvão (1998) explicam que o experimento em si diferencia-se da experiência de observação. O experimento consiste numa situação criada com a finalidade de observar, sob controle, a relação que existe entre os fenômenos. O termo “controle” indica os esforços feitos para eliminação, e/ou redução de erros, durante a observação. Marconi e Lakatos (2002) apresentam uma definição ideal para nossa pesquisa: observação direta intensiva - caracterizada pela junção de observação e entrevista.

Podemos concluir que as fichas de observação foram extremamente úteis para direcionar nossa observação e poder seguir as orientações propostas pelo método. Da mesma forma, a realização das entrevistas pôde confirmar as descobertas registradas através das fichas de observação e trazer à tona outros problemas de usabilidade que não foram contemplados através da observação, como, por exemplo, o fato de que algumas crianças afirmarem que até mesmo jogos do nível “fácil” podem parecer “difíceis”, mesmo que estejam classificados como “fáceis”.

Moraes e Mont’Alvão (*op. cit.*), explicam que este é um dos meios mais utilizados pelos ser humano para se conhecer e compreender pessoas e fenômenos, desse modo, uma dos procedimentos essenciais para o pesquisador é saber limitar o que se quer observar e foi com este intuito que a ficha de observação desta pesquisa foi desenvolvida para aplicação no estudo experimental. A ficha apresentava os principais critérios de usabilidade que deveriam ser observados, sem que o pesquisador perdesse seu foco.

Concluimos, através da observação da aplicação do método e das entrevistas realizadas que o método é adequado ao contexto de uso e aos stakeholders para os quais foi desenvolvido. Salvo algumas adaptações, ele provou ser útil para pesquisas experimentais com crianças em contextos reais de uso. Os resultados a partir de sua aplicação podem ser apresentados na forma de relatórios descritivos, ou mesmo como uma lista dos problemas a serem corrigidos. Desse modo o método atende ao seu objetivo em fornecer ao designer dados sobre a usabilidade do sistema e as possíveis soluções para resolvê-los.