

Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Departamento de Design
Programa de Pós-Graduação em Design

**Animação Multimídia de Instrução (AMI) visualizada
em Dispositivo de Interação Móvel (DIM):**

Um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de
interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa

André Pottes de Souza

Orientadora: Carla G. Spinillo

Curitiba, 2012

Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Departamento de Design
Programa de Pós-Graduação em Design

**Animação Multimídia de Instrução (AMI) visualizada
em Dispositivo de Interação Móvel (DIM):**

Um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de
interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa

André Pottes de Souza

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação | Mestrado em Design
da Universidade Federal do Paraná, Setor
de Ciências Humanas, Letras e Artes,
como requisito para obtenção do título
de mestre em Design.

Orientadora: Carla G. Spinillo

Curitiba, 2012

Catálogo na Publicação
Aline Brugnari Juvenêncio – CRB 9ª/1504
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Souza, André Pottes de

Animação Multimídia de Instrução (AMI) visualizada em Dispositivo de Interação Móvel (DIM): um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa / André Pottes de Souza. – Curitiba, 2012.

193 f.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carla G. Spinillo
Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná.

1. Interação humano-computador. 2. Animação por computador. 3. Sistemas de recuperação da informação. 4. Interfaces (Computador). I. Título.

CDD 745.2

Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
Departamento de Design
Programa de Pós-Graduação em Design

**Animação Multimídia de Instrução (AMI) visualizada
em Dispositivo de Interação Móvel (DIM):**

Um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de
interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa

André Pottes de Souza

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação | Mestrado
em Design da Universidade Federal do Paraná em 29 de maio de 2012.

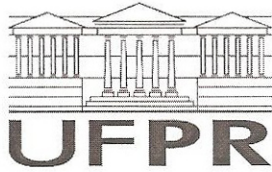
Banca Examinadora:

Prof. Carla Galvão Spinillo, PhD. Orientadora, UFPR.

Prof. Stephania Padovani, PhD. Examinadora interna, UFPR.

Prof. André Monat, PhD. Examinador externa, UERJ.

Curitiba, 2012



Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Humanas Letras e Artes
Departamento de Design
Programa de Pós Graduação em Design | PPGDesign

TERMO DE APROVAÇÃO

André Pottes de Souza

“Animação Multimídia de Instrução (AMI) visualizada em Dispositivo de Interação Móvel (DIM): Um estudo exploratório acerca da influência da flexibilidade de interação sobre a visualização da informação e a realização da tarefa”

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção de grau de Mestre em Design, no Programa de Pós-Graduação em Design, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná.

Prof. Dr. André Soares Monat
ESDI-UERJ
Examinador externo

Prof^a. Dr^a. Stephania Padovani
Universidade Federal do Paraná
Examinador interno

Prof^a. Dr^a. Carla Galvão Spinillo
Universidade Federal do Paraná
Presidente e examinadora interna

Para Rosa e José, por sempre me apoiarem.

► **AGRADECIMENTO** || || ► || ► ► || ► || || ► || ► || || ► || || ► ► || ► || ► || ►

Agradeço à UFPR, mais especificamente ao PPGDesign que possibilitou meu mestrado e me apoiou em diversos momentos do curso financeiramente e academicamente.

Agradeço também à Capes pela bolsa que possibilitou meus estudos.

Agradeço aos professores presentes na minha banca (Stephania Padova e André Monat) pela atenção e valiosas opiniões. Agradeço também à professora Luciane Fadel que participou da banca de qualificação.

Agradeço ao professor José Marconi por suas dicas de literatura e seu entusiasmo.

Agradeço ao professor Rafael Dubiela pela experiência de docência que me possibilitou ter.

Agradeço aos meus pais que, mesmo diante das mais diversas provas, estiveram comigo em todos os momentos, gordo ou magro. E, que além de me ajudarem financeiramente, me permitiram abrir todas as portas que eu julguei necessárias e ainda instalaram olhos mágicos para que eu pudesse abrir a porta com mais tranquilidade.

Agradeço às minhas irmãs Daniela e Raquel que além de me darem apoio incondicional, sempre se mostraram presentes.

Agradeço à Érica, que além de amiga para todas as horas, sempre incentivou meus planos.

Agradeço às amigas Andressa e a Paula, por simplesmente me carregarem em suas vidas, mesmo eu estando longe.

Agradeço ao Claudinei e a Joana por serem, muitas vezes, meu refugio em minhas idas para Jundiaí.

Agradeço aos novos amigos, Guga, Alexandre e Rodrigo, que ajudaram a tornar tudo mais divertido e suportável.

Agradeço à Mary, pelas divertidas conversas

Agradeço aos amigos e colegas do mestrado pela companhia e pelas dicas.

Em especial gostaria de agradecer aos amigos do mestrado que também foram para a minha vida fora do mestrado, como Anny que me ensinou um pouco de

caboquês e foi minha *partner* incansável de dança.

Agradeço à Cristiele que além de oferecer sua amizade e atenção, me emprestou sua gata.

Agradeço ao André, Amanda e Isabela por me arrastarem para diversas saídas.

Agradeço aos amigos Victor, Julina, Fernanda, Carolina por sempre serem ótimas companhias de aula e café.

Saindo do ambiente acadêmico, agradeço infinitamente ao Cláudio por sua amizade e seus ensinamentos que sempre me transportavam a um universo que eu admiro demais.

Agradeço ao Maestro Álvaro por seus ensinamentos e sua inspiração!

Agradeço à Ana por me ajudar com a revisão.

Agradeço ao Ivan pelas vezes que estive ao meu lado durante essa etapa.

Para finalizar agradeço à pessoa mais importante para que esse mestrado fosse possível, minha querida orientadora Carla Spinillo. Agradeço por ter acreditado em mim, por sempre ter mostrado apoio, pelos infinitos ensinamentos. Por ser pacientemente, ter me ensinado (ou tentado) a escrever e a o que é pesquisa. Agradeço, principalmente por ter entendido minhas limitações e ter me ajudado a começar a rompê-las.

Quando crescer, eu quero ser como a Carla :)

Lasst sie der Prüfung Früchte sehen;
Doch sollten sie zu Grabe gehen,
So lohnt der Tugend kühnen Lauf,
Nehmt sie in euren Wohnsitz auf.

Die Zauberflöte - Wolfgang Amadeus Mozart

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Smartphones comercializados no Brasil:	47
Figura 3.1 - Interface do player de vídeo do iPod Touch G4.....	60
Figura 3.2 - Detalhamento do menu superior.....	60
Figura 3.3 - Indicação do grau de detalhamento de navegação entre os intervalos de tempo do vídeo. Quanto mais para baixo, mais detalhado.	61
Figura 3.4 - Detalhes do menu inferior.....	61
Figura 4.1 - AMI sobre ajuste de mesa (Reprodução de material disponível em: < http://www.workriteergo.com/images/products/videos/Workrite%20product%20training%20video_Sierra.swf >)	78
Figura 4.2 - AMI sobre a montagem de uma cama beliche (Reprodução de material disponível em: < http://animatedvision.securesites.net/hillsdale/bunk%20bed%20revised/ >).....	78
Figura 4.3 - AMI sobre montagem de brinquedo HotWheels (Reprodução de material disponível em: < http://animatedvision.securesites.net/mattel/cyborgassault/loader.html >).	79
Figura 4.4 - AMI sobre troca de vedação de vaso sanitário. (Reprodução de material disponível em: < http://www.youtube.com/watch?v=RyrDwsP6ozk >).	79
Figura 5.1 - Exemplos de telas da instrução de montagem de quebra-cabeça utilizada no experimento.	89
Figura 5.2 - Posicionamento vertical das câmeras.....	91
Figura 5.3 - Posicionamento horizontal das câmeras.....	91
Figura 6.1 - Exemplificação da representação visual da tarefa: fluxo da tarefa e loops	96
Figura 6.2 - Exemplificação da representação visual da tarefa: indicação de ações.....	97
Figura 6.3 - Três situações padrão de comportamento para a realização da tarefa solicitada no experimento.	99
Figura 6.4 - Indicação dos principais pontos problemáticos identificados pelos participantes na interface.	109

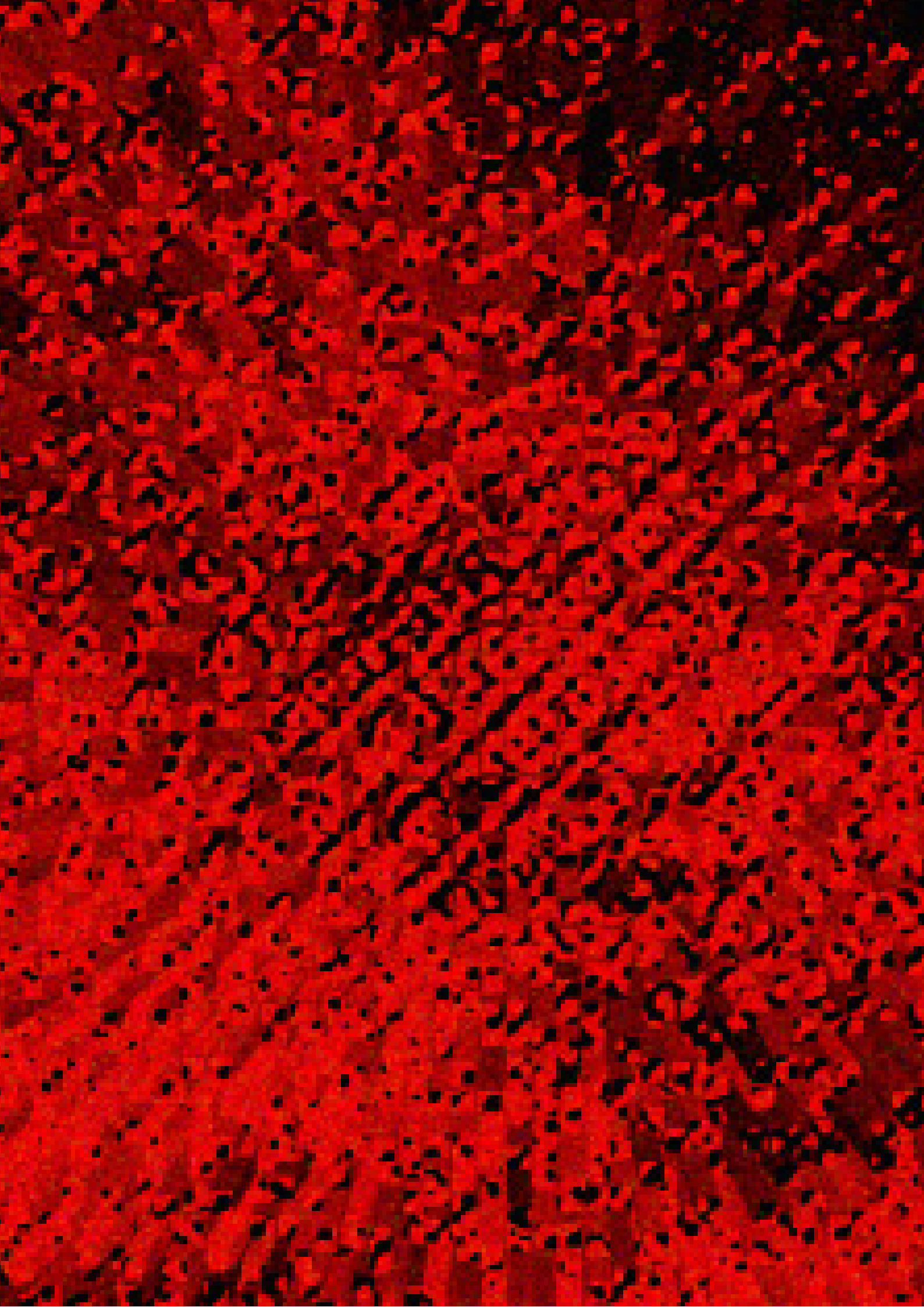
LISTA DE SIGLAS

- DIM - Dispositivo de Interação Móvel.
- AMI - Animação Multimídia de Instrução.
- SPP - Sequência Pictórica de Procedimento.
- SPPA - Sequência Pictórica de Procedimento Animada.
- IVA - Instrução Visual Animada.

 5 MÉTODO ADOTADO NO ESTUDO	83
5.1 Introdução	85
5.2 Classificação da pesquisa e a lógica de análise de dados	85
5.3 Métodos e técnicas do Estudo experimental sobre AMIs em DIMs	87
5.3.1 Objetivos do experimento	88
5.3.2 Participantes	88
5.3.3 Material	89
5.3.4 Procedimento	90
5.4 Análise dos Dados de AMI em DIM	92
5.5 Sumarização e perspectiva	92
 6 RESULTADOS DO EXPERIMENTO	93
6.1 Introdução	95
6.2 Análise dos resultados	95
6.2.1 Forma de análise e representação dos resultados	95
6.2.2 Execução da tarefa	98
6.2.3 Categorização e representação das ações: exemplo	99
6.3 Dados da pré-tarefa	102
6.4 Pós-treinamento	103
6.5 Resultados do experimento (tarefa)	103
6.5.1 Loops	103
6.5.2 Interação	105
6.5.3 Ação de identificação em imagens dinâmicas e estáticas possibilitadas pela interatividade	106
6.6 Entrevista pós-tarefa	107
6.7 Sumarização e perspectiva	110
 7 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO DO EXPERIMENTO	111
7.1 Introdução	113
7.2 Sobre os Dispositivos	113
7.3 Sobre a visualização de conteúdo estático	115
7.4 Sobre o método	119
7.5 Principais considerações	119
7.6 Sumarização e perspectiva	120
 8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS	129
GLOSSÁRIO	137
APÊNDICES	139

▶ **CAPÍTULO UM** || || ▶ || || ▶ || ▶ ▶ || ▶ || || ▶ || ▶ || || ▶ || || ▶

| 1 | **Delineamento da pesquisa**



Além do termo usuário, nesta dissertação foram adotados outros dois termos: Dispositivo de Interação Móvel e Animação Multimídia de Instrução. Dispositivo de Interação Móvel (DIM) é um termo cunhado por Pottes e Spinillo (2011) e se destina a classificar os aparatos que se caracterizam por responder a alguns requisitos, como: ter portabilidade interna e externa; funcionar sem cabos; ser adequado para o manuseio com apenas uma mão; possibilitar a mobilidade do usuário; ter sistema adequado à mobilidade; e oferecer suporte às redes. Tais requisitos foram estabelecidos a partir da literatura (e.g. CYBIS *et al.*, 2007; WEISS *et al.*, 2002) que apresenta as características que determinam o nível de mobilidade da interação que os computadores possuem.

Já o termo Animação Multimídia de Interação (AMI) tem por base as Sequências Pictóricas de Procedimentos (SPPs), que é como Spinillo (2000) denomina as representações visuais de tarefas. Estas se referem às informações prioritariamente representadas por ilustrações (representação pictórica) e possuem o objetivo de instruir sobre as tarefas que devem ser executadas. De acordo com a autora, o conteúdo informacional desse material instrutivo pode ser de natureza procedimental e não-procedimental. A primeira trata das instruções passo-a-passo de determinada tarefa, enquanto o conteúdo não-procedimental restringe-se a alertas, dicas e proibições, entre outras informações referentes à tarefa que não sejam os passos. SPPs são representações estáticas que podem transmitir informação instrucional possível de ser encontradas em bulas, embalagens de produtos, manuais do usuário, etc. Considerando que a informação pictórica também podem ser apresentada de forma dinâmica, através de animações e vídeos, Spinillo (2010) adotou a denominação de SPPAs (Sequências Pictóricas de Procedimento Animadas). Apesar deste termo não ignorar as possibilidades multimídiaicas dessa forma de apresentação de conteúdo, possui foco nas representações pictóricas da informação e trata os elementos verbais e sonoros como secundários na configuração da informação instrucional. Devido a isso, considerou-se o termo SPPA restritivo para o escopo desta dissertação.

Além de SPPA, é possível encontrar na literatura o termo IVA (Instruções Visuais Animadas) cunhado por Buba (2008); no entanto, esse termo também não consegue abranger as possibilidades multimídias que a animação pode trazer consigo.

Outros termos similares são utilizados pela literatura para denominar as animações com conteúdo instrucional (e.g. PLAISANT e SHNEIDERMAN, 2005; FISCHER, LOWE e SCHWAN, 2006; ALI e MADAR, 2010; SOUZA e DYSON, 2007; HÖFFLER e LEUTNER, 2007), no entanto, optou-se por resgatar Mayer e Moreno (2002) que tratam de animações pelo viés do aprendizado multimídia. Nesse sentido, para esta dissertação foi criado o termo Animação Multimídia de Instrução (AMI), por acreditar-se que seja mais pertinente para compreender e desenvolver a discussão do escopo do trabalho. Para a escolha do termo "multimídia" adotou-se como base os pressupostos de Mayer (1999), Mayer e Moreno (2002), Sweller (1999) e Van Merriënboer (1997). Esses autores ponderam que as animações inseridas em um ambiente multimídia tendem a aumentar a capacidade de aprendizado das pessoas. Mayer e Moreno (2002) acrescentam

que os elementos multimídias podem ser definidos em termos sensoriais (visual, sonoro, tátil), representacionais (pictórico e verbal) e, por fim, de acordo com a demanda da mídia (tela ou autofalantes). De forma geral, AMI se compõe por três elementos:

- 1. Animação**, que indica que os elementos visuais (pictóricos e verbais) serão apresentados dinamicamente;
- 2. Multimídia**, que indica que essa informação, além de pictórica, pode ser apresentada de outras formas, como sonora (verbal e não-verbal), visual (verbal e pictórica) e tátil;
- 3. Instrução**, que indica o tipo de informação apresentada, seja ela procedimental ou não-procedimental.

Uma vez apresentado os DIMs e as AMIs, torna-se possível apresentar a premissa adotada nesta dissertação de que a visualização de instruções animadas em artefatos móveis pode representar a facilidade de acesso ao conteúdo a qualquer instante, mas não necessariamente pode representar um aumento na qualidade da obtenção de informação, tendo por base Santaella (2003) que pondera que o meio não é a mensagem e que a informação está contida na mensagem. Um exemplo disso é a visualização de instruções animadas em um *smartphone*, que pode ser muito útil quando, num acampamento, os usuários necessitam montar uma barraca e não possuem o manual em mãos. No entanto, a realização da tarefa propriamente dita pode ser complicada já que se torna difícil para o usuário segurar o aparelho ao mesmo tempo em que coloca as instruções em prática, necessitando, portanto, de um suporte.

Com relação à facilidade de acesso às instruções através de Dispositivos de Interação Móvel, é possível recorrer a Lemos (2007:38) que pondera que “as tecnologias móveis e sem fio estimulam novos e velhos rituais sociais: trocas, informações, cooperação, reforço de coesão, práticas comuns, coordenação de atividades”. O autor também considera que, dentre os DIMs, o celular tem papel fundamental como ferramenta de convergência de mídias devido às suas características multitarefa, o que permite que o usuário ouça, armazene e compartilhe música; troque mensagens de texto rápidas (SMS); acesse a internet; tire, edite e compartilhe fotos; e também assista vídeos *online* ou *off-line* que estejam em algum dispositivo de armazenamento de dados (como cartões de memória *flash*).

Dentre os celulares, apenas alguns são capazes de agrupar funções SMS, acesso à internet, programas de edição de texto e planilhas, câmera fotográfica, tocador de música, etc: os *smartphones* - que mesclam as características dos celulares comuns e a dos PDA (*Personal Digital Assistant* - computadores de mão). Neste contexto multimídia de mobilidade e multitarefa, a inserção de Animações Multimídias de Instrução e DIMs pode representar uma nova forma de utilização de tais dispositivos para obtenção de informação instrucional com o objetivo de possibilitar a realização de uma tarefa específica. Também representa o desenvolvimento de um novo segmento na

produção e transmissão de conteúdo instrucional digital, como já é possível verificar estar acontecendo com grande parte das empresas que já disponibilizam seus manuais *online*.

Considerando a relação entre Animações Multimídias de Instrução e Dispositivos de Interação Móvel, se estabelecem as quatro principais questões a serem discutidas no presente trabalho:

1. Como instruções animadas se comportam em dispositivos móveis?
2. Como a visualização da informação dinâmica instrucional em DIMs se dá quando associada à flexibilidade de interação?
3. Como os aspectos gráficos e informacionais da interação em dispositivos móveis influenciam o entendimento e a realização da tarefa representada através de instruções visuais animadas?
4. Como o design de informação pode contribuir para melhorar as interfaces gráficas de instruções visuais animadas apresentadas em dispositivos móveis?

1.2 OBJETIVOS

Considerando os aspectos acima mencionados foram definidos os seguintes objetivos para essa dissertação.

1.2.1 Objetivo geral

Compreender como se dá a visualização da informação instrucional animada e a realização da tarefa apresentada em Dispositivos de Interação Móvel associada à flexibilidade de interação.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Levantar o estado da arte sobre DIM, interface digital e instruções visuais animadas;
2. Verificar como se dá a interação do usuário com Animações Multimídias de Instrução visualizadas em Dispositivos de Interação Móvel ;
3. Verificar como os aspectos gráficos e informacionais da interação em dispositivos móveis influenciam o entendimento e realização da tarefa representada por meio de AMI em DIM;
4. Propor contribuições do design da informação para melhoria das interfaces gráficas de Animações Multimídias de Instrução apresentadas em Dispositivos de Interação Móvel.

1.3 JUSTIFICATIVA

O preço dos Dispositivos de Interação Móvel, como é possível observar em estudo realizado pela Gartner (TOZETTO, 2010), está diminuindo gradualmente, o que representa facilidade de acesso dos consumidores aos *smartphones*. Com o aumento da quantidade de *smartphones*, é possível observar sua utilização para as mais diversas finalidades e a criação de demandas de acordo com o interesse dos usuários. A possibilidade de visualizar Animações Multimídias de Instrução (AMI) em DIM pode também gerar um novo nicho de mercado. Diante disso, considera-se que a presente pesquisa pode ser interessante para as empresas que disponibilizam manuais digitais em diversos formatos, assim como para empresas de telefonia celular, tanto as produtoras de aparelhos como as prestadoras de serviço e planos.

A desmaterialização da informação, de modo geral, é inevitável (HANNIS, 2008), e o conteúdo instrucional também deve seguir por esse caminho, uma vez que torna mais fácil distribuir a informação digital, tornando-a mais acessível. Algumas empresas já deram o primeiro passo ao oferecerem arquivos digitais com conteúdo instrucional (tanto textos e imagens estáticas, quanto animações), permitindo que o usuário, antes mesmo de obter o produto, possa ler e ver vídeos sobre ele. Isso pode ser um fator importante, uma vez que pesquisa realizada pelo IBOPE Mídia¹ (2010) mostra que 43% dos consumidores de produtos com valor acima de R\$ 1.500,00 buscam por mais informações sobre o objeto/serviço que desejam adquirir, além da comparação de preços. Sendo assim, os manuais digitais podem ajudar o consumidor na hora da escolha do produto por possibilitar que eles tenham uma melhor noção de como o produto funciona.

Empresas como a *Lego* (empresa de brinquedos) e a *Virgin America* (companhia aérea) utilizam de animações instrucionais, o que representa que cada vez mais as empresas estão percebendo nesse tipo de mídia uma forma de instruir seus consumidores/clientes acerca de seus produtos e serviços. Contudo, alguns estudos mostram a necessidade de maior qualidade nas animações existentes de forma que elas sejam mais eficazes (SPINILLO, 2010).

Esta dissertação também se justifica pela carência de estudos no âmbito tecnológico e do design da informação sobre a relação entre dispositivos móveis e instruções animadas. As possíveis restrições tecnológicas na reprodução desse tipo de animação, a influência que o crescimento do interesse por parte dos usuários em visualizar vídeos nesses dispositivos pode exercer no desenvolvimento e formatação das tecnologias futuras (e.g. tamanho e qualidade da tela, capacidade de processamento e de memória), são algumas questões que demandam investigação.

Há também a carência de estudos em design de instruções para DIM com enfoque no design da informação que consigam integrar a literatura de IHC (Interação Humano-Computador), animação e instruções com vistas a estabelecer um corpo de conhecimento nessa área.

1 IBOPE Mídia é uma empresa responsável pelas pesquisas de audiência, consumo e mídia na América Latina.

Além disso, há também a carência de procedimentos e protocolos no âmbito da metodologia científica para verificar e representar a execução da tarefa realizada com o auxílio de AMI visualizadas em dispositivos móveis visto pelo foco de design da informação.

Diante das questões expostas anteriormente, são necessários estudos que consigam estabelecer um panorama geral sobre a visualização de Animações Multimídias de Instrução em Dispositivos de Interação Móvel a fim de que se possa entender como as pessoas manipulam esse tipo de informação e o dispositivo durante a realização de uma tarefa específica. Levando esses aspectos em consideração, a presente dissertação apresenta um estudo sobre a influência que a flexibilidade de interação proporciona à visualização AMI em DIM e na realização da tarefa.

1.4 PANORAMA GERAL DOS MÉTODOS DA PESQUISA

No âmbito geral, foi adotada para esta dissertação uma abordagem teórico-experimental de caráter exploratório. Primeiramente, foi realizado levantamento teórico e conceitual sobre os temas “Dispositivos de Interação Móvel”, “Design de animação” “Multimídia de instrução” e “Interfaces Interativas Móveis” por meio de pesquisa bibliográfica e documental, constando de três capítulos de fundamentação teórica. Esta pesquisa teve como finalidade justificar e dar base para os experimentos conduzidos como parte desta dissertação nos três capítulos seguintes. Os dados coletados nos experimentos foram analisados de forma qualitativa indutiva e à luz da literatura adotada, com abordagem comparativa. Assim, buscou-se dar suporte às premissas apresentadas nos capítulos de fundamentação teórica, contribuindo para a melhor compreensão do tema. Detalhamento sobre os aspectos metodológicos desta dissertação encontram-se no capítulo quatro.

Para responder aos objetivos propostos, a presente dissertação foi construída à luz de autores que investigam interação em DIMs (e.g. WEISS 2002; GORLENKO e MERRICK, 2003; CYBIS *et al.*, 2007) e AMI (e.g. LOWE e SCHNOTZ, 2008; WRIGHT, 1999; MAYER e MORENO, 2002; PLAISANT e SHNEIDERMAN, 2005). Num primeiro momento recorreu-se à literatura para identificar as características inerentes aos Dispositivos de Interação Móvel (DIM) como *smartphones*, PDA e *Tablet (iPad)*. Num segundo momento, baseado na literatura sobre Animações Multimídia de Instrução (AMI), buscou-se entender como esse formato de conteúdo pode se comportar em um contexto de mobilidade.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

CAPÍTULO DOIS | 2 | DISPOSITIVOS DE INTERAÇÃO MÓVEL (DIM)

Inicialmente no segundo capítulo será definido a abordagem adotada pelo estudo ao termo mobilidade e interatividade. Em seguida se apresentará as características inerentes a um dispositivo móvel de acordo com Jones e Marsden (2006), Gorlenko e Merrick (2003), Weiss (2002) e Cybis *et al.* (2007). Baseado nestes autores será proposto a concatenação de tais características a fim de determinar o grau de mobilidade da interação oferecida pelos dispositivos. A título de exemplo será feita uma análise comparativa entre diversos tipos de aparatos computacionais, como *desktop, laptop, tablet, smartphone* e *Mp4 player*.

CAPÍTULO TRÊS | 3 | INTERFACE INTERATIVA MÓVEL

No terceiro capítulo se apresentarão as características gráficas e o sistema dos dispositivos móveis, apresentando os principais mecanismos de controle possíveis de serem encontrados em uma interface de acordo com Saffer (2007). Em seguida será apresentado os princípios de usabilidade que Cybis *et al.* (2007) adaptou aos DIM, a fim de entender como testes são possíveis de serem feitos com DIMs no âmbito de IHC. Por fim será apresentada a interface do tocador de vídeos do *iPod Touch*.

CAPÍTULO QUATRO | 4 | ANIMAÇÃO MULTIMÍDIA DE INSTRUÇÃO (AMI)

Neste capítulo se discutirá sobre as Animações Multimídias de Instrução (AMI). Em um primeiro instante será apresentada como uma animação normal pode se caracterizar. Em seguida se recorrerá à autores, como Lowe e Schnotz (2008) e Mayer e Moreno (2002), para entender como Animações podem incrementar o aprendizado. Este estudo tem por objetivo dar respaldo para estabelecer um panorama inicial acerca de como as AMI são visualizadas em DIM, uma vez entendido como os dispositivos móveis se suas interfaces se configuram.

CAPÍTULO CINCO | 5 | MÉTODO ADOTADO NO ESTUDO

Neste capítulo será apresentado o método e as técnicas adotadas nesta dissertação. Tem-se por base, para o desenvolvimento deste capítulo, o experimento realizado por Spinillo (2010) no qual a autora visou propor instrumentos na área de design que auxiliem o desenvolvimento de instruções visuais animadas. Em contra partida o objetivo do presente estudo é observar a influência que a flexibilidade de interação gera na visualização da informação e na realização da tarefa.

CAPÍTULO SEIS | 6 | RESULTADOS DO EXPERIMENTO

No quinto capítulo será apresentado inicialmente as variáveis descritivas da tarefa e a forma de se gerar uma representação visual baseada nessas variáveis. Em seguida serão apresentados os dados do experimento divididos em pré-tarefa, pós-treinamento, tarefa e pós-tarefa. Os resultados da tarefa serão organizados em três itens: incidência de *loop*; ações de interação; e ações de identificação em imagens dinâmicas e estáticas possibilitadas pela flexibilidade de interação.

CAPÍTULO SETE | 7 | DISCUSSÃO E CONCLUSÃO DO EXPERIMENTO

Neste capítulo será realizada a discussão a cerca dos resultados do experimento e da revisão de literatura. A discussão estará organizada em três principais eixos: AMI, Interação e DIM, dos quais serão gerados tópicos sobre os dispositivos, sobre visualização de conteúdo estático possibilitado pelos mecanismos de controle que a animação.

CAPÍTULO OITO | 8 | CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No capítulo oito, serão apresentadas as últimas ponderações acerca da fundamentação teórica e dos resultados gerados pelos dados coletados. A partir destas considerações serão relatadas as principais contribuições para a área do design da informação e possíveis desdobramentos desta pesquisa.

1.4.1 Estrutura da dissertação de acordo os objetivos da pesquisa

O Quadro 1.1 a seguir apresenta a relação entre os objetivos desta dissertação e seus capítulos de forma a explicitar a integração e coerência entre estes, a partir dos objetivos gerais e específicos postos previamente.

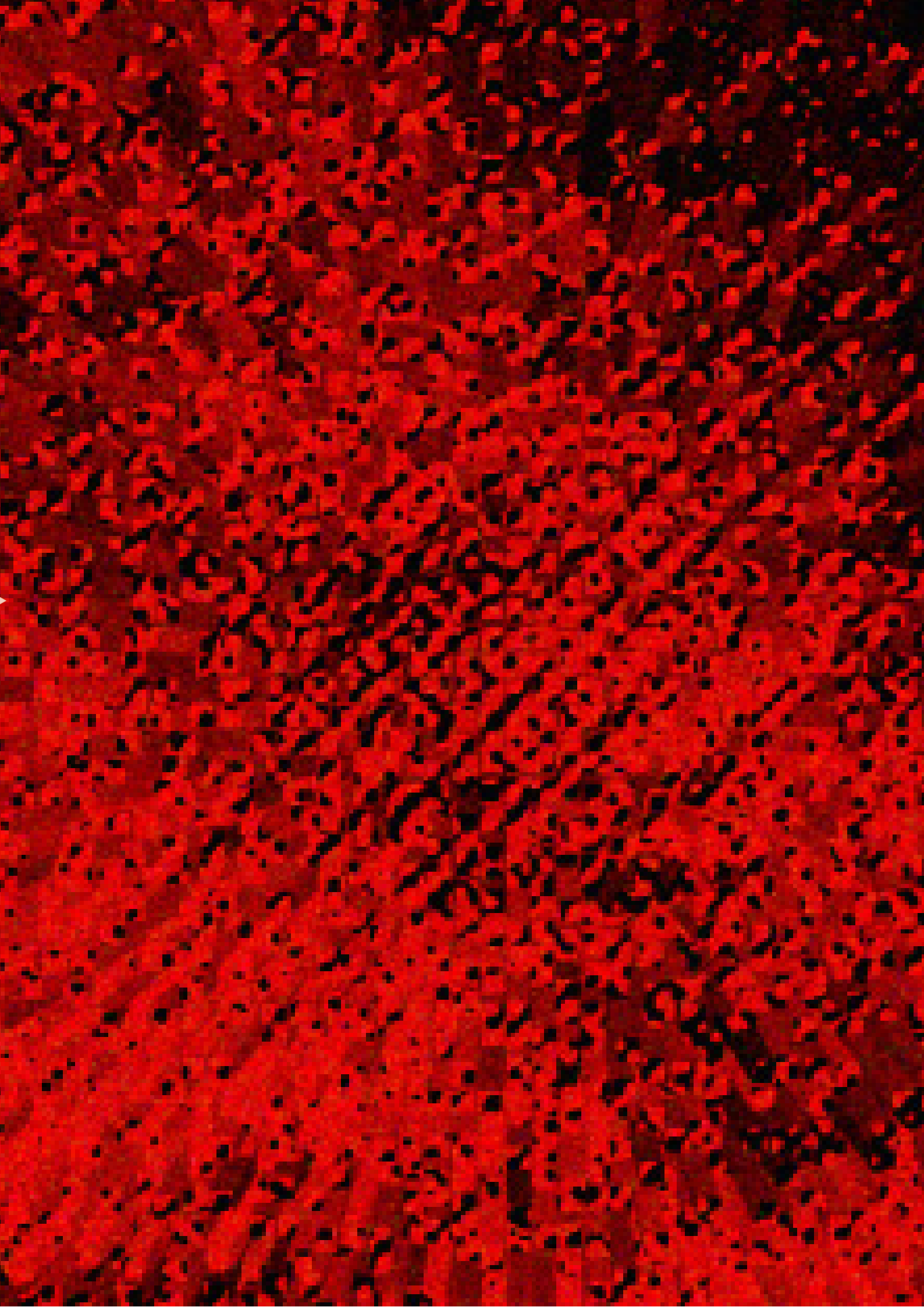
PROBLEMA	OBJETIVO ESPECÍFICO	MÉTODO	TÉCNICA	ABORDAGEM	CAPÍTULO
1. Como instruções animadas se comportam em dispositivos móveis?	1. Levantar o estado da arte sobre DIM, interface digital e instruções visuais animadas	Bibliográfico descritivo		Bibliográfica comparativa	2 Dispositivos de Interação Móvel (DIM)
					3 Interface Interativa Móvel
					4 Animação Multimídia de Instrução (AMI)
<p>2. Como a interação pode influenciar na visualização da informação dinâmica instrucional em DIMs?</p> <p>3. Como os aspectos gráficos e informacionais da interação em dispositivos móveis influenciam o entendimento e a realização da tarefa representada através de instruções visuais animadas?</p>	<p>2. Verificar como se dá a interação do usuário com Animações Multimídias de Instrução visualizadas em Dispositivos de Interação Móvel</p> <p>3. Verificar como os aspectos gráficos e informacionais da interação em dispositivos móveis influenciam o entendimento e realização da tarefa representada por meio de AMI em DIM;</p>	Experimental	Aplicação de teste e observação	Experimental; Indutiva; analítica; qualitativa	<p> 6 Resultados do experimento</p> <p> 7 Discussão e conclusão do experimento</p>
4. Como o design de informação pode contribuir para melhorar as interfaces gráficas de instruções visuais animadas apresentadas em dispositivos móveis?	4. Propor contribuições do design da informação para melhoria das interfaces gráficas de Animações Multimídias de Instrução apresentadas em Dispositivos de Interação Móvel	Bibliográfico Analítico-Comparativo	Comparativa	Comparativa	8 Conclusões e considerações finais

Quadro 1.1

Estrutura da pesquisa de acordo com os objetivos .

▶ **CAPÍTULO DOIS** || || ▶ || || ▶ || ▶ ▶ || ▶ || || ▶ || ▶ || || ▶ || ||

| **2** | **Dispositivos de Interação
Móvel (DIM)**



estabelece, também, a priori, que “comunicar é deslocar”, pois diz respeito ao movimento de informação de um lugar para o outro, produzindo sentido, subjetividade e especialização (LEMOS, 2009:1).

De acordo com Lemos (2009), a mobilidade possui suas dimensões, sendo estas: (1) física, que diz respeito a materiais e objetos, ou seja, trata da mobilidade que um dispositivo possui, da facilidade com que ele é transportado; (2) de pensamento, capaz de vencer as limitações espaciais; (3) de desterritorialização, que trata do deslocamento do ser humano pelo espaço urbano; e a (4) informacional-virtual. Cada dimensão gera um impacto sobre a outra, não sendo possível dissociá-las.

Lemos (2009) ressalta que, diante das tecnologias móveis e da computação ubíqua, as dimensões física e informacional são potencializadas, já que cada vez mais os dispositivos são menores e mais fáceis de serem deslocados, da mesma forma que têm se tornado invisíveis no cotidiano das pessoas. Kakihara e Sorensen (2001) complementam que o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação associadas à mobilidade está causando grandes mudanças na forma de interação entre as pessoas, com o ambiente e com a própria tecnologia.

Quando se fala em mobilidade e tecnologia, de acordo com Gorlenko e Merriker (2003), é importante ressaltar que ela é inerente, tanto ao computador, quanto ao usuário, pois, da mesma forma que é necessário que o dispositivo seja adequado a ser móvel, o indivíduo também deve estar preparado para a mobilidade. Ao tratar de tecnologia e ser humano, é necessário compreender a forma como essa relação ocorre.

2.2.2 Interatividade

Na década de 60, o termo interatividade passou a ser utilizado para nomear a relação entre homem e máquina (FRAGOSO, 2001). Além disso, de forma geral, de acordo com Primo e Cassol (1999), a interação trata da influência mútua entre dois ou mais fatores ou elementos, sendo que cada parte altera a outra, a si própria e a relação entre elas. Ao transpor a interação para o meio digital, entende-se que a interação trata-se de “um diálogo, uma conversação entre homens e máquinas em tempo real, localizada em uma zona de contato, zonas de negociação, as interfaces gráficas” (PRIMO e CASSOL, 1999:68).

Para Levy (2000) e Jensen (1999), a interatividade trata, de forma concisa, da possibilidade (virtual ou atual) do usuário construir/ordenar/influenciar na ordem ou construção do conteúdo e na forma com que ele será mediado.

Neste estudo considera-se uma definição de interatividade mais abrangente, estabelecida por Nassar e Padovani (2011:03), que ponderam ser o “grau em que os usuários de um sistema de informação digital podem influenciar/alterar a forma ou o conteúdo destes ambientes e compartilhar esse conteúdo com outros usuários por intermédio da interface do sistema”. De forma complementar, recorre-se à lite-

ratura (e.g. BALLARD, 2007; JONES e MARSDEN, 2006; e CYBIS, BETIOL e FAUST, 2007) ressaltando que as interfaces citadas por Nassar e Padovani (2011) podem ser tanto gráficas quanto físicas. Por fim, a título de evitar confusões entre termos, considera-se a interatividade como o grau de interação que um sistema/ferramenta digital oferece.

2.3 DISPOSITIVOS DE INTERAÇÃO MÓVEL (DIM) E SEUS USUÁRIOS

Diante das tecnologias móveis, Gorlenko e Merrick (2003) destacam que a mobilidade é inerente, tanto ao computador, quanto ao usuário, já que ambos devem estar adequados ao contexto móvel. Por esse motivo, os usuários e os dispositivos móveis possuem características interdependentes. Sendo assim, a seguir apresenta-se as características que configuram um dispositivo móvel e seus usuários.

2.3.1 Caracterização dos Dispositivos de Interação Móvel

Não basta que um dispositivo tenha características interativas e móveis para se configurar como um aparato que ofereça interação móvel é necessário que atendam a outros tipos de características e requisitos. Na direção de caracterizar tais aparatos, Bose *et al.* (2005 *apud* TANIAR, 2009), os descrevem, genericamente, enquanto tecnologias de informação e comunicação, como equipamentos eletrônicos capazes de funcionar sem cabos (tanto para suprimento de energia, quanto para conexão às redes - *wi-fi*, *Bluetooth*, *3G*).

Jones e Marsden (2006) complementam que os dispositivos móveis podem ser descrito por meio de suas (1) funções, como produção e envio de MMS (*Multimedia Messaging Service*), aplicações típicas de *desktops* visualizadas em telas pequenas, *games* portáteis, etc; e através de suas (2) características físicas, como o tamanho reduzido (que pode variar entre as dimensões de um celular até uma jóia), a maioria possui botões físicos e virtuais, com tela sensível ao toque. Alguns destes dispositivos possuem sensor de movimento, posicionamento e inclinação.

Sobre as funções e características físicas dos DIMs, Gorlenko e Merrick (2003) ponderam que tais dispositivos devem suprir as necessidades e expectativas do usuário móvel considerando seus objetivos e restrições, além das limitações tecnológicas que esse tipo de aparato possui (em comparação aos computadores *desktop*).

Gorlenko e Merrick (2003) consideram que é possível caracterizar um DIM por meio de sua (1) forma, considerando as dimensões e o peso do aparelho; e pela possibilidade de (2) manuseá-lo sem a necessidade de estar apoiado em um suporte. Diante desses aspectos, faz-se necessário entender a diferença entre mobilidade e portabilidade. Um *Laptop*, por exemplo, pode ser facilmente carregado para diversos lugares, porém, para ser utilizado, exige que o usuário esteja parado e com o aparelho

sobre algum suporte, ou seja, exige que o usuário esteja imóvel durante a interação, o que o desclassifica como um dispositivo de interação móvel.

Além desses dois aspectos estabelecidos por Gorlenko e Merrick (2003), Weiss (2002) apresenta outras três especificidades necessárias para configurar um DIM (chamado de *handheld* pelo autor): (1) deve ser fácil de ser usado apenas com uma mão, sem a utilização de um suporte ou descanso para a mão; (2) deve ser capaz de funcionar sem cabo, por meio de conexões *wi-fi*, *bluetooth*, infravermelho, além de baterias que possibilitem mais liberdade aos usuários, por não precisarem manter o dispositivo ligado à rede elétrica; (3) e tem que ser passível de adição de novos aplicativos e possuir conectividade com a internet.

Cybis *et al.* (2007), apresenta as características essenciais de uma forma diferente, mas com o mesmo sentido dos estabelecidos pelos dois outros autores, como: (1) ser portátil, ou seja, fácil de ser transportado; (2) permitir a mobilidade do usuário, sendo que o usuário deve ser capaz de se movimentar sem restrições durante a interação e (3) permitir a conexão sem fio à internet e/ou a outros dispositivos por meio de *bluetooth*, *wi-fi*, etc.

Diante das características apresentadas anteriormente pelos diversos autores, propõe-se, neste trabalho, que os Dispositivos de Interação Móvel (DIM) se configuram pelos aspectos expostos a seguir. Vale salientar que esses aspectos estão embasados na literatura sobre o tema (BOSE *et al.* 2005; CYBIS *et al.* 2007; GORLENKO e MERRICK 2003; WEISS 2002; JONES e MARSDEN 2006), sendo os aqui considerados²:

- 1. Ter portabilidade externa**, definida como a facilidade do objeto ser transportado, sendo leve e pequeno;
- 2. Ter portabilidade interna**, conceituada como a capacidade do dispositivo em manter-se portátil por um longo tempo, através da adequação da capacidade das baterias e de armazenamento de dados às necessidades do usuário ou da tarefa;
- 3. Possibilitar a mobilidade do usuário**, pois este deve ser capaz de se deslocar e realizar outras tarefas enquanto interage com o sistema. Gorlenko e Merrick (2003) ressaltam que a liberdade de mobilidade limita-se, basicamente, a andar;
- 4. Ser adequado para o manuseio com apenas uma mão**, adequando-se, assim, à portabilidade externa do dispositivo e à necessidade de mobilidade do usuário;
- 5. Oferecer suporte para acesso às redes**, facilitando o acesso e a troca de informação;
- 6. Funcionar sem cabos**, o que implica no quão fixo tais dispositivos são ou se apresentam no que concerne à transferência de arquivos, conexão e sua manutenção elétrica;

² Este aspectos foram publicados no artigo "Considerações sobre a visualização de sequências pictóricas de procedimentos animadas em dispositivos de interação móvel", apresentado no 5o congresso de Design da interação (2011).

7. Ter sistema adequado à mobilidade, definida como a necessidade dos menus serem claros e fáceis de serem navegados. A facilidade de navegação pode estar diretamente relacionada à quantidade de etapas necessárias para a realização de determinada tarefa.

A título de exemplo e tendo como critérios as características mencionadas, realiza-se a seguir uma análise comparativa entre os computadores *desktop*, *laptop*, *tablet*, *smartphone* e *Mp4* (*iPod Touch*).

Nível de cumprimento das características que determinam o nível de mobilidade da interação que um dispositivo possui					
	<i>Desktop</i>	<i>Laptop</i>	<i>Tablet</i>	<i>Smartphone</i>	<i>MP4</i>
Portabilidade Externa	Baixa	Média	Alta	Alta	Alta
Portabilidade Interna	Baixa	Média	Alta	Alta	Alta
Possibilitar a mobilidade do usuário	Baixa	Baixa	Média	Alta	Alta
Ser manuseado com apenas uma mão	Baixa	Baixa	Média	Alta	Alta
Oferecer suporte às redes	Média	Média	Média	Alta	Média
Funcionar sem cabo	Baixa	Média	Alta	Alta	Alta
Sistema adequado à mobilidade	Baixa	Baixa	Média	Alta	Alta

Quadro 2.1

Comparação entre dispositivos computacionais a fim de verificar o grau de mobilidade da interação que oferecem.

Ao observar o Quadro 2.1 percebe-se que apenas os smartphones e os *Mp4* podem ser denominados como Dispositivos de Interação Móvel. Os outros dispositivos, como o *laptop* e do *tablet*, apesar de terem características que facilitam a portabilidade, ainda dependem muito de suporte para serem utilizados. Isso dificulta a realização de tarefas secundárias, pois torna o usuário menos móvel, da mesma forma que o dispositivo pode ser considerado menos portátil.

Com base na literatura (e.g. GORLENKO e MERRICK, 2003) e nos critérios propostos nesta dissertação, foram estabelecidos três níveis de mobilidade à interação que estes dispositivos possuem, a saber: **fixa**, **móvel** e **híbrida**. A interação fixa acontece quando o usuário necessita estar parado em um lugar específico para utilizar o computador que, por sua vez, precisa estar sobre um suporte. A outra interação possível é a móvel, quando o computador consegue suprir todas as características já citadas.

Contudo, durante a análise apresentada a seguir, encontrou-se uma lacuna para classificar o tipo de interação oferecido pelo *tablet*, assim como outros dispositivos similares, como os *e-readers*. Esses aparelhos, mesmo desenvolvidos para a mobilidade, possuem funções que não são adequadas à interação móvel, ou por demandarem grande foco de atenção do usuário ou por serem muito demoradas. Por exemplo, a leitura de um livro, no caso do *e-reader*, ou a navegação em um site, no caso de um *tablet*, exigem que o dispositivo esteja apoiado sobre algum suporte.

Além disso, algumas tarefas oferecidas por esses dispositivos são muito complexas, com menus característicos de computadores *desktop*. Em resumo, apesar desses dispositivos possuírem características e funções móveis, eles também oferecem tarefas que tornam a interação fixa, imóvel.

Como não foi encontrado nenhum termo que conseguisse suprir a lacuna conceitual identificada neste trabalho, adotou-se o termo interação híbrida a fim de denominar esse tipo de interação oferecida por aparatos específicos. Contudo, pelo fato da palavra híbrida estar muito em voga, vale ressaltar que não se utiliza neste texto a mesma abordagem adotada por diversos autores (LEMOS, 2007; LEVINSON, 2004; GOGGIN, 2006 *apud* SILVA, 2008) que utilizam o termo “dispositivo híbrido” para denominar aparelhos com multifunções, por exemplo, um celular que tira foto, reproduz música e se conecta a internet. Neste caso, o termo não se refere especificamente à forma de interação oferecida, mas apenas as funções desses aparelhos.

Retornando à análise em si, com relação ao critério de ser portátil externamente, o computador *desktop* não possui portabilidade em nenhum nível, uma vez que é composto de diversas partes, é grande e pesado. Um *laptop*, por outro lado, possui um alto grau de portabilidade, pois todos os componentes necessários para a interação estão acoplados em apenas um objeto. Apesar de ser menor e mais leve que um *desktop*, em comparação aos outros dispositivos, como *smartphone* e *tablets*, ele se configura com uma portabilidade média. Uma *tablet*, por sua vez, é mais compacta que um *laptop* e mais fácil de ser transportada. Um *smartphone* e um *Mp4* se equivalem com relação a tamanho e peso.

Quanto ao critério de portabilidade interna, com exceção do *desktop*, todos os dispositivos possuem esta característica, variando o tempo de duração de cada bateria. O *laptop* possui menor capacidade de energia e permanece funcionando três horas, em média, sem estar ligado a uma rede elétrica, enquanto os outros dispositivos suportam pelo menos um dia ligado. Entretanto, apesar do *laptop* possuir menor capacidade de bateria, sua capacidade de memória equivale a um computador *desktop*.

Quanto ao critério de possibilitar a mobilidade do usuário, o *desktop* não possibilita ser movimentado enquanto o usuário interage com ele. O *laptop*, apesar de ser mais leve e menor, não é fácil de ser utilizado sem que o usuário esteja parado e com o dispositivo sobre um suporte. Com uma *tablet* é possível realizar outras tarefas, já que seu tamanho e peso possibilitam maior liberdade. O *smartphone* e *Mp4* se equivalem quanto à mobilidade do usuário, pois facilmente a pessoa pode realizar outras tarefas enquanto interage com o sistema.

Já sobre o critério de ser adequado para o manuseio com apenas uma mão, apenas os *smartphones* e *Mp4* conseguem atender a essa característica em razão de seu formato pequeno e leve, capaz de ser segurado enquanto o usuário interage com o dispositivo com o dedo polegar. As *tablets*, para pequena parte das tarefas mais simples que esse dispositivo oferece, são possíveis de serem manuseadas com

apenas uma mão, por isso considera-se que esse dispositivo possui um nível médio neste critério.

Com relação ao critério de oferecer suporte para acesso às redes, o *smartphone* possui a vantagem de conseguir se conectar à rede 3G e a rede de telefonia GSM, além de possuir recursos *wi-fi* e *bluetooth*. Qiao, Feng e Zhou (2008) ressaltam que tais dispositivos ainda possuem conexão banda larga lenta, se comparada com a oferecida aos computadores de mesa.

Quanto a funcionar sem cabos, o computador *desktop* e o *laptop* são os dispositivos mais dependentes de cabo para manutenção de energia e para conexão dos periféricos.

Por fim, em relação ao sistema estar adequado para a mobilidade, apenas os aplicativos desenvolvidos para as *tablets*, *smartphones* e *Mp4* são, comumente, pensado para a mobilidade, com menus simples e linguagem visual adequada, dentre outras características que serão apresentadas a seguir (ver capítulo sobre interface interativa móvel).

2.3.2 Caracterização do usuário móvel

Uma vez estabelecido o que são os dispositivos de interação móvel, é necessário compreender como os usuários móveis se comportam e quais são suas características durante a interação. Vale salientar que, ao se falar em usuário móvel, o termo poderia ser também entendido como usuário em deslocamento, que se refere àquele que está em algum transporte enquanto interage com o dispositivo, seja ele passageiro ou motorista. Entretanto, não se aborda nesta dissertação esse viés de usuário em deslocamento, como apresentado pela literatura (e.g. NASAR, 1992; APPLEYARD, LYNCH e MYER, 1966). Neste trabalho, entende-se que o termo Usuário Móvel consegue abarcar a utilização dos dispositivos móveis em trânsito, enquanto Usuário em Deslocamento restringe-se apenas aos usuários que estão utilizando tecnologias enquanto estão em algum transporte.

Com base nos trabalhos de Rischpater (2000) e Gorlenko e Merrick (2003), Cybis *et al.* (2007) ressaltam as seguintes características do usuário móvel:

1. **Impaciente**, pois não dispõe de muito tempo para realizar a tarefa e recorre ao dispositivo para consultas rápidas e pontuais;
2. **Exigente**, pois como não dispõe de muito tempo, precisa conseguir entender a interface de forma rápida e precisa, exigindo que seja clara, fácil de navegar, de entender, de aprender e de memorizar;
3. **Menor capacidade de absorver e processar conteúdo**, o que decorre das características precedentes e também pelo fato do usuário nem sempre estar em um ambiente adequado para o recebimento de informação;

4. Múltiplas atenções e tarefas, nas quais a missão principal do usuário é buscar informação enquanto interage com o ambiente em que se encontra, o que inclui realizar outras tarefas, falar com outras pessoas, etc. Dessa forma, o usuário está sujeito a interrupções enquanto executa a tarefa principal, o que faz com que facilmente perca o foco de atenção. Isso também está relacionado com a característica precedente, porque acaba por reduzir a capacidade do usuário de absorver e processar conteúdo.

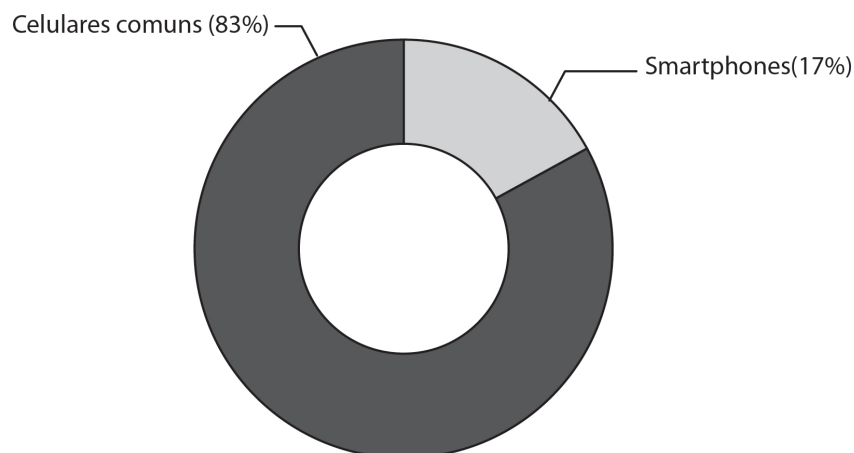
Para diversos autores (WEISS, 2002; LOWE, e SCHNOTZ 2008; BALLARD, 2007; JONES e MARSDEN, 2006), os *smartphones* são os principais exemplos de dispositivo de interação móvel capazes de suprir as necessidades dos usuários móveis. Todavia, vale ressaltar que não são os únicos. Um aparelho *GPS*, por exemplo, também pode ser considerado um dispositivo móvel, assim como um *Mp4*. Apesar de não oferecerem todas as capacidades conectivas do *smartphone*, esses dispositivos conseguem se conectar às redes, são portáteis, possuem sistema adequado para a mobilidade e funcionam sem cabo. Contudo, as novas gerações de *Mp4*, como o novo *iPod Touch*, estão cada vez mais próximas aos *smartphones*, tendo apenas como diferença a carência de conexão com a rede telefônica.

2.4 SMARTPHONES: DISPOSITIVOS DE INTERAÇÃO MÓVEL MAIS COMPLETOS

Os smartphones são a combinação dos PDAs com os celulares comuns (LOVE, 2005). Devido a sua ampla capacidade de personalização, além da multifuncionalidade, tais dispositivos são utilizados tanto para negócios quanto para entretenimento. Enquanto mídia pós-massiva, esses dispositivos tecnológicos informacionais se estruturam de forma a possibilitar que o usuário seja gestor da informação que consome, editando e produzindo-a (LEMOS, 2007).

Gráfico 2.1

Quantidade de *smartphones* em relação ao número de celulares vendidos nos Estados Unidos da América no primeiro trimestre de 2010.



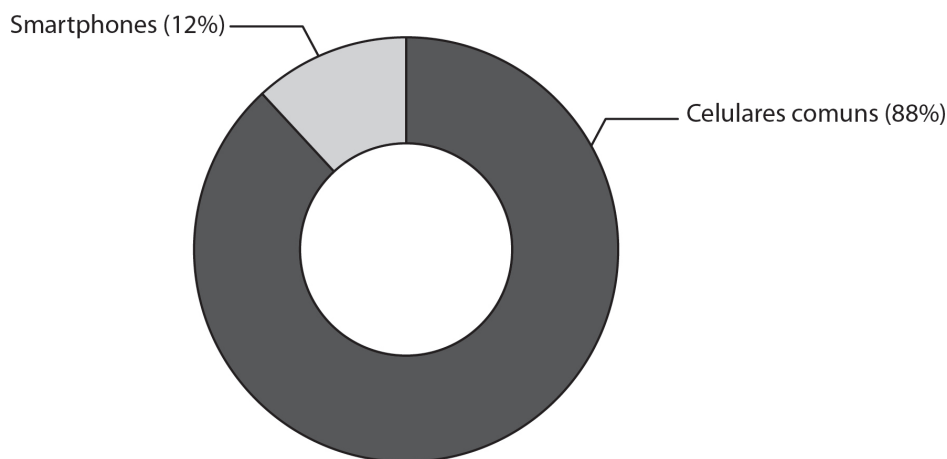


Gráfico 2.2

Quantidade de smartphones com relação aos celulares vendidos no Brasil no primeiro trimestre de 2010.

A flexibilidade de utilização dos *smartphones*, no sentido de ter diversas funções e poder ser utilizado em variados locais e situações, juntamente com a redução do custo dos aparelhos, pode ser um dos motivos pelo qual a venda de celulares vem aumentando. Segundo a Gartner ³ (2010a), no primeiro trimestre de 2010 foram vendidos 314,5 milhões de celulares na América do Norte, 707% a mais que o mesmo período de 2009. Do total de celulares vendidos, 54,3 milhões eram aparelhos *smartphones*, simbolizando um crescimento de 48,7% na venda desses celulares inteligentes com relação ao primeiro trimestre de 2009. Apesar do crescimento nas vendas, pode-se observar no Gráfico 2.1 que a quantidade de *smartphones* no mercado ainda é pequena em comparação aos celulares comuns.

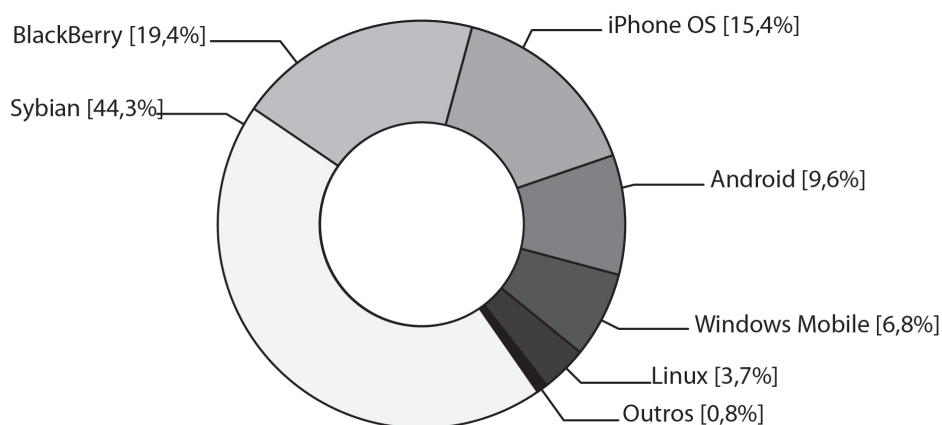


Gráfico 2.3

Marcas mais vendidas no Brasil no primeiro trimestre de 2010.

³ Gartner Group é uma empresa de consultoria, no mercado desde 1979, que realiza pesquisas para organizações governamentais e milhares de empresas na área de TI.

No Brasil, segundo a Gartner (2010b), a venda de celulares teve um crescimento de 170% no primeiro trimestre de 2010, com relação ao mesmo período de 2009. No total, 10,1 milhões de celulares foram vendidos no primeiro trimestre de 2010 para usuários finais (sem considerar vendas corporativas); desses aparelhos, 1,2 milhões eram *smartphones* e o restante eram celulares comuns. É possível verificar no Gráfico 2.2 que, assim como no mercado norte americano, a parcela de *smartphones* ainda é pequena em comparação com a quantidade total de celulares, representando apenas 12% do total.

Ainda, de acordo com a Gartner (2010b), desses 1,2 milhões de *smartphones*, referidos anteriormente, 50,9% são *Nokia*, 34% *RIM/Black Berry*, 6,8% da *Apple*, 4,5% da *Samsung* e 3,8% de outras marcas (ver Gráfico 2.3). Observa-se com isso que, no Brasil, o mercado dominante de aparelhos e, subsequentemente, de sistemas operacionais direcionados para dispositivos móveis são da *Nokia*. Atualmente, as grandes empresas estão fazendo grandes investimentos em seus sistemas operacionais, tentando melhorá-los a fim de suprir as necessidades de seus usuários.

Gráfico 2.4

Sistemas operacionais mais vendidos no primeiro trimestre de 2010.

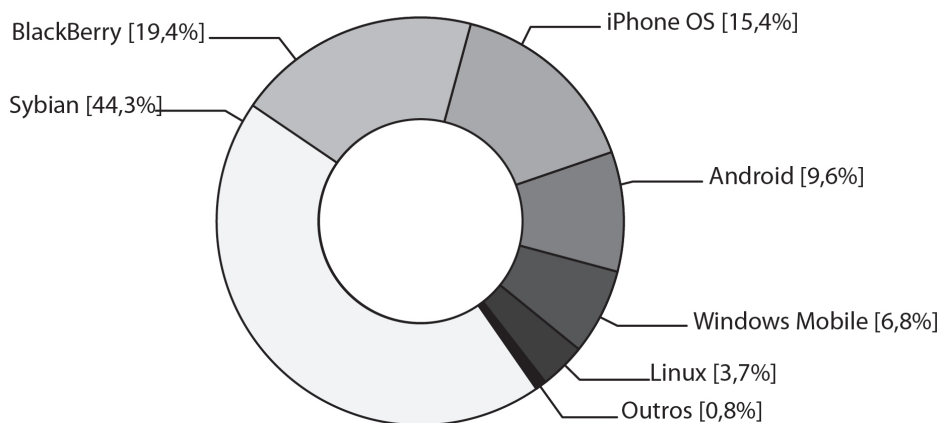
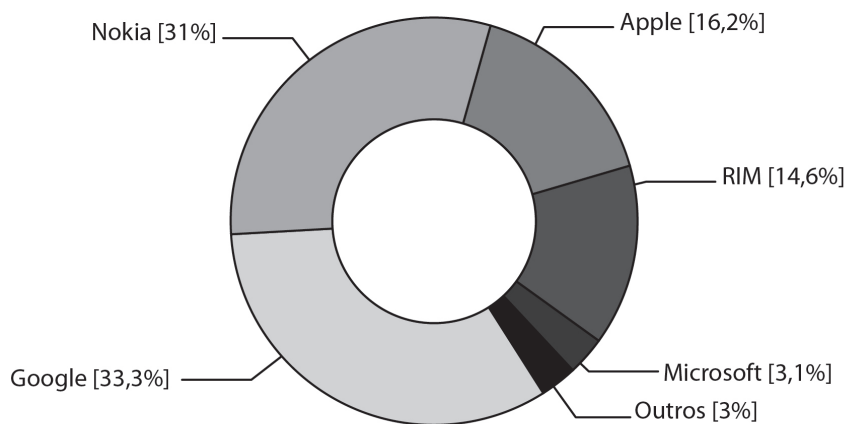


Gráfico 2.5

Marcas mais vendidas do no quarto bimestre de 2010. Fonte: Canals (2011).



É possível acompanhar a movimentação na venda de Sistemas Operacionais Móveis comparando os Gráficos 2.4 e 2.5. Percebe-se que no primeiro trimestre de 2010 (gráfico 4), o *Symbian (Nokia)* foi o sistema mais vendido, seguido de *BlackBerry (RIM)* e pelo *iPhone OS (Apple)*.

Este cenário se inverte ao término do ano de 2010, pois no quarto bimestre deste ano, de acordo com Canals (2011), a *Nokia* perdeu a liderança nas vendas para a *Google*. O *Android* correspondeu a 33,3% dos dispositivos vendidos e o *Symbian* a 31%, como é possível verificar no Gráfico 2.5.

Vale ressaltar que, como o mercado de telefonia móvel é extremamente dinâmico, são apresentados nesta dissertação os dados coletados referentes, basicamente, ao ano de 2010.

Com base na liberdade do consumidor de mídias com função pós-massiva de escolher o que e de que forma querem consumir a informação, infere-se que o crescimento do *Android* está diretamente associado a estes aspectos, já que o dispositivo é um *SOM open source* que facilita a adição de aplicativos que permitem a personalização do smartphone da forma que o usuário desejar, por meio de uma interface favorável.

2.4.1 Modelos de *Smartphone* e suas características de interface

Ao observar o catálogo de produtos das quatro principais empresas fabricantes de celulares no ano de 2010 (*Nokia*, *RIM*, *Apple* e *Samsung*), é possível notar que cada uma tem um padrão, um design que busca seguir em seus aparelhos (aspecto muito relacionado à questão de identidade visual da marca). Exceto a *Apple*, as outras três empresas possuem celulares para diversos públicos com interesses variados. Para avaliar os principais formatos e modelos de *smartphone*, foram selecionados um modelo de cada marca que estivesse na mesma faixa de preço do *iPhone* durante o ano de 2010, sendo os seguintes modelos escolhidos: *Nokia 5233* [Figura 2.1.a], *BlackBerry 8900* [Figura 2.1.b], *iPhone 4G* [Figura 2.1.c] *Galaxy* [Figura 2.1.d].



Figura 2.1

Smartphones comercializados no Brasil:

- a. Smartphone Nokia 5233
- b. Blackberry 8900
- c. iPhone 4G
- d. Samsung Galaxy

Com a finalidade de compreender as principais funções e características que um dispositivo móvel pode possuir, os quatro modelos de *smartphone* selecionados foram comparados no Quadro 2.2 com relação ao (1) tamanho de tela, (2) formato de inserção de dados, (3) tela sensível ao toque (*touchscreen*) e (4) sistema operacional que possuem.

Quadro 2.2

Comparação entre modelos de *smartphone*.

	<i>Nokia 5233</i>	<i>Black Berry 8900</i>	<i>iPhone 3Gs</i>	<i>Samsung Galaxy</i>
(1) Tamanho da tela	3.2"	2.44"	3.5"	3.2"
(2) Formato de inserção de dados	Teclado virtual, botões físicos e comando de voz	Teclado Físico e comando de voz	Teclado Virtual botões físicos e comando de voz	Teclado virtual, botões físicos e comando de voz
(3) <i>Touchscreen</i>	Sim	Não	Sim	Sim
(4) Sistema Operacional	<i>Symbian</i>	<i>Black Berry</i>	<i>iPhone OS</i>	<i>Android</i>

Em relação ao (1) tamanho de tela, os aparelhos da *Nokia* e *Samsung* possuem a tela do mesmo tamanho (3,2"), um pouco menor que o dispositivo da *Apple* (3,5"); já o aparelho da RIM destoa dos outros três por possuir a menor tela (2,44"). O *Black Berry 8900*, diferentemente dos outros dispositivos, possui um grande espaço dedicado a seu teclado físico, enquanto os outros aparelhos possuem teclado virtual, apresentado em suas telas grandes;

Quanto ao (2) formato de inserção de dados, os principais são via teclado físico e virtual e botões de navegação ou comando. É possível observar ainda que alguns dispositivos realizam tarefas através de comando de voz, como o *Nokia 5233*, *iPhone 4G* e o *Samsung Galaxy*, sendo que dentre os quatro modelos, apenas o *Black Berry 8900* não possui essa função;

Já sobre a (3) tela sensível ao toque, este é um recurso encontrado nas tecnologias mais recentes. *Touchscreen* tornou-se sinônimo de inovação, tanto que três dentre os modelos estudados possuem esta tecnologia, sendo que apenas o aparelho da RIM não tem a opção de toque de tela;

Por fim, quanto ao (4) sistema operacional, cada dispositivo estudado possui um SOM (Sistema Operacional Móvel) diferente, sendo que o *Nokia* possui o *Symbian*, o RIM possui o *BlackBerry*, o *Apple* possui o *iPhone OS* e o *Samsung* o *Android*. Desses sistemas operacionais, apenas o *Android* é *open source*, o restante é fechado e controlado por suas respectivas empresas de domínio.

Diante deste quadro, percebe-se que o *BlackBerry* destoa dos outros dispositivos por seu tamanho de tela reduzido e não ter a tecnologia *touchscreen* e, conseqüentemente, por não possuir um teclado virtual. Isso ocorre porque a RIM se posi-

cionava como fabricante de celulares corporativos, com foco exclusivo no trabalho. Todavia, atualmente a empresa vem estrategicamente tentando mudar essa visão de que seus celulares são exclusivamente para fins comerciais e profissionais. Eles identificaram a necessidade, citada por Gong e Tarasewich (2004), do dispositivo ser, também, projetado para o prazer e, por isso, a empresa vêm lançando dispositivos que muito se assemelham com os aparelhos da *Nokia*, *Apple* e *Samsung*.

Com a popularização do sistema *Android* (RONCOLATO, 2010), cada vez mais os dispositivos estão assumindo formato e funções padrões, com pouca diferença entre si. Acredita-se, neste estudo, que em pouco tempo o principal diferencial entre os dispositivos serão os recursos de *hardware*, como a qualidade da câmera e a capacidade de processamento de cada aparato, uma vez que seus recursos de *software* estarão cada vez mais semelhantes por conta da padronização dos sistemas operacionais. Tal padronização diz respeito ao fato de que é possível observar nos smartphones atualmente comercializados que aparelhos de marcas distintas estão utilizando o mesmo sistema operacional (no caso, como mostrado anteriormente, o *Android* possui grande representatividade).

2.5 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVAS

Neste capítulo apresentou-se a mobilidade como a possibilidade de deslocamento do indivíduo, em diversas dimensões, como física e mental, territorial e informacional-virtual. E a mobilidade atrelada às tecnologias de informação é capaz de alterar a forma de interação entre as pessoas com o ambiente e com a própria tecnologia.

Em seguida apresentou-se as características estabelecidas nesta dissertação para determinar o grau de mobilidade da interação que os dispositivos proporcionam, sendo estas características: Ter portabilidade interna e externa; Possibilitar a mobilidade do usuário; ser adequado para o manuseio com apenas uma mão; Oferecer suporte para acesso à redes; Funcionar sem cabos; Ter sistema adequado à mobilidade.

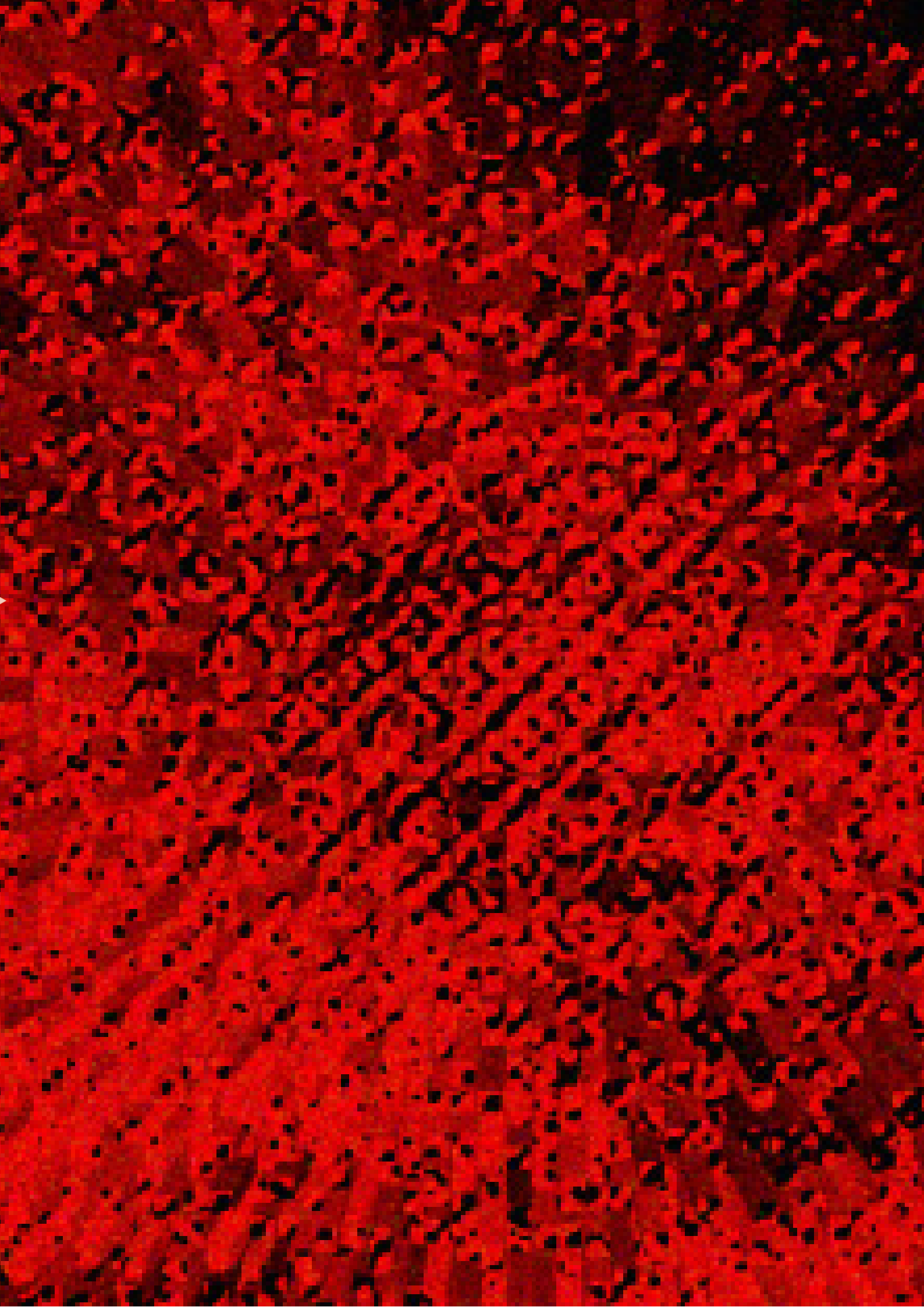
Em seguida fez-se uma análise comparativa entre diversos tipos de dispositivos computacionais evidenciando o grau de mobilidade da interação que cada aparato possui, apontando a existência de dispositivos de interação móvel (*smartphone*), híbrida (*tablet*) e fixa (*laptop*).

Apresentou-se, também, os recursos tecnológicos (*hardware* e *software*) que tais dispositivos costumam possuir.

Em seguida foi apresentado uma pesquisa mercadológica sobre os principais dispositivos, marcas e sistemas operacionais móveis disponíveis no mercado. E por fim, dentre as principais marcas de *smartphone*, foram selecionados alguns de seus principais dispositivos e feita uma análise comparativa entre eles.

▶ **CAPÍTULO TRÊS** || || ▶ || || ▶ || ▶ ▶ || ▶ || || ▶ || ▶ || || ▶ || || ▶ || ||

| 3 | Interface Interativa Móvel



3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão apresentados as características gráficas e o sistema dos dispositivos móveis, apresentando os principais mecanismos de controle possíveis de serem encontrados em uma interface de acordo com Saffer (2007). Em seguida será apresentado os princípios de usabilidade que Cybis *et al.* (2007) adaptou aos DIM, a fim de entender como testes são possíveis de serem feitos com DIMs no âmbito de IHC. Por fim será apresentada a interface do tocador de vídeos do *iPod Touch*.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA INTERFACE GRÁFICA E SISTEMA DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

De acordo com Santos (2003), uma tecnologia de comunicação e reprodução não existe sem que exista um usuário para interagir com o sistema por meio de sua interface gráfica e/ou física. Grande parte das tecnologias trabalha com a virtualidade da tarefa e do serviço – suas funcionalidades -, já que, assim como define Lévy (1993), o virtual é algo que tem a potencialidade da existência, ou seja, é algo que está por vir a acontecer, tendo como antônimo o atual. Com um exemplo que o próprio autor propõe, uma árvore existe virtualmente dentro de uma semente, pois ela pode vir a existir caso a semente fecunde, tornando a existência da árvore “atual”. A partir disso, infere-se que para a árvore se tornar atual, é necessário que caia em um terreno fértil e propício à fecundação, enquanto a funcionalidade de uma tecnologia depende do ser humano, com seus desejos e necessidades, para torná-la atual.

Sendo assim, para que o usuário seja capaz de interagir com a tecnologia, são necessárias as interfaces que dão forma à interação humano-computador. As interfaces atuam como uma espécie de tradutor entre o homem e a máquina e podem estar suscetíveis a erros de interpretação ocasionados por problemas de compreensão de função, de procedimentos, de resultados e de identificação de elementos (PREECE

et al., 2005; MAXION e REEDER, 2005). Entende-se, com base na literatura (e.g. CYBIS *et al.*, 2007; PREECE *et al.*, 2005; BETIOL, 2004; SANTOS, 2003), que esses problemas comunicacionais afetam a qualidade da execução da tarefa e, até mesmo, a não-realização dessa tarefa ou a realização de uma ação indevida que acabe ocasionando erros irreversíveis (e.g. o apagamento de arquivos), influenciando, conseqüentemente, na satisfação do usuário ao utilizar determinado produto.

Sobre interfaces, Betiol (2004) as define como toda linguagem que possibilita a comunicação entre usuário e produto. Diversos elementos sonoros (verbais e não-verbais), físicos e gráficos (pictóricos e verbais) podem formar uma interface, dentre os quais destacam-se os ícones, que são metáforas visuais (SAFFER, 2007; SANTAEALLA, 2001). Nos dispositivos móveis os ícones são cruciais, pois ocupam menos espaço que palavras e, associados aos diversos mecanismos interativos, auxiliam no entendimento da função de tais mecanismos. Dentre os mecanismos de controle destacam-se (SAFFER, 2007):

- **Switch (interruptor)** – Controle simples que se move de uma característica para outra (ligado-desligado);
- **Button (Botão)** – São os melhores amigos dos designers de interação. Um botão é, basicamente, um item que se clica para ser ativado. Podem ficar pressionados (carecendo de outro toque para desativá-los) ou podem se auto-reiniciar;
- **Dial (indicador/mostrador/disco)** – Proporciona maior controle do que um botão. Possibilita que usuários escolham entre mais opções (como o disco de seleção de modo da câmera fotográfica). Pode ser movido livremente ou de pontos específicos determinado pela interface;
- **Slider (deslizante)** – Controle sutil, geralmente utilizado para volume. *Sliders* com mais de um puxador/alça (*handle*) podem indicar um intervalo;
- **Handle (alça)** – trata-se de uma parte saliente de um objeto que permite movê-lo ou, em alguns casos, redimensioná-lo.

É importante que esses e outros elementos de uma interface estejam bem organizados no *layout*, sendo interessante estarem agrupados e organizados em estruturas claras, facilitando a navegação do usuário (SAFFER, 2007). Também é interessante utilizar recursos gráficos que enfatizem ações ou itens e que demonstrem o agrupamento ou segregação dos elementos em tela (DIX e FINLAY, 1998).

Cada interface (física ou gráfica) possui sua especificidade, tendo que levar em consideração o usuário, os contextos de uso e a espécie do dispositivo. Dispositivos de Interação Móvel (DIM) possuem algumas exigências para o desenvolvimento de sua interface no que concerne às características inerentes à mobilidade (deter-

minando as características do usuário, contexto e dispositivo). O *iPod Touch 4G* caracteriza-se como um DIM, pois atende às especificações que determinam o grau de mobilidade de interação que um dispositivo oferece, como, por exemplo, ser capaz de funcionar sem cabos, com acesso às redes, além de ser possível seu manuseio com apenas uma mão e, por fim, possuir sistema e interface adequados à mobilidade, como apresentado em capítulo anterior.

3.3 PRINCÍPIOS DE USABILIDADE PARA DIM

As novas tecnologias estão fazendo com que sejam repensadas algumas teorias acerca de usabilidade e suas técnicas para verificação, exigindo a consideração de diversas novas variáveis que atuam como delimitadoras de usabilidade. Cybis *et al.* (2007), baseados em diversos autores (*e.g.* WEISS, 2002; CHAN *et al.*, 2002; GONG e TARASEWICH, 2004; BALLARD, 2004), estruturaram alguns princípios de usabilidade específicos para aparatos e sistemas móveis, sendo estes:

1. Adequação ao contexto do usuário móvel, definida como a capacidade do sistema em suprir as necessidades desse tipo de consumidor. Deve ser lembrado que o usuário móvel tem a necessidade de ter fácil acesso à informação e aplicativos no lugar e na hora que lhe for necessário;
2. Interface não “miniaturizada”, reflete a costumeira tentativa de simplesmente transferir a interface de um aplicativo desenvolvido para computadores de mesa para um DIM, resultando sempre em experiências frustrantes para o usuário. É necessário que a interface seja especificamente desenvolvida para tais dispositivos;
3. Consistência interna e externa, pois a semelhança entre elementos presentes em interfaces para outra plataforma auxilia o usuário a reconhecer a tarefa, sentindo-se mais confiante durante a interação;
4. Minimização de custo e carga de trabalho é um fator que implica diretamente na questão financeira, pois para as diversas tarefas que o usuário deseja realizar é necessário estar conectado à internet, que é um serviço pago por tempo de acesso e carga de dados transmitidos. Desenvolver interfaces com um número reduzido de cliques e de telas para as funções principais representando uma redução, tanto no custo quanto na carga de trabalho;
5. Facilidade de navegação é necessária, pois os usuários móveis tendem a se perder com maior frequência durante a interação com os menus do sistema. Isso provavelmente ocorre por causa da falta de atenção do usuário, da constante interrupção durante a execução da tarefa, além de ser influenciado pelas características físicas dos dispositivos físicos, como a tela pequena que apresentam;

6. Apoio à seleção de opções, serve para auxiliar o usuário a identificar objetos selecionáveis, como *links* e ícones. Deve estar claro ao usuário quais são os *links*, onde começam e onde terminam;
7. Cuidado com a rolagem de tela, pois a capacidade do usuário em armazenar elementos na memória é pequena, apesar das diversas ferramentas que possibilitam a movimentação pela tela;
8. Apoio às interrupções deve ser oferecido ao usuário, pois a qualquer momento ele pode parar a tarefa por causa de fatores externos, por problemas de conexão e até mesmo pelo término da bateria do dispositivo. É crucial, portanto, que estes sistemas ofereçam suporte para que o usuário consiga retomar a tarefa que estava executando;
9. Apoio à personalização da interface interfere em questões relacionadas à afeição do usuário com o dispositivo ao inserir um pouco de si no aparelho enquanto o personaliza. Tal característica é necessária aos artefatos, já que seu contexto de uso está constantemente mudando, sendo necessária a adequação da luz da tela à luz do ambiente, assim como o volume dos recursos sonoros de tais aparelhos.

Além desses princípios, baseando-se nas 8 regras de ouro (SHNEIDERMAN, 1998) (1 – Consistência; 2 – Atalho; 3- Fornecer *feedback* informativo; 4 - Marcar final de diálogos; 5 - Prevenção e manipulação simples de erros; 6 – Permitir o cancelamento das ações; 7 – Fornecer controle e iniciativa ao usuário; 8 – Reduzir a carga de memória de trabalho), Gong e Tarasewich (2004) definiram 15 metas visando a adequação das interfaces e sistemas aos dispositivos móveis às necessidades do usuário e do contexto móvel, sendo que estas metas se configuram da seguinte forma:

1. Permitir que usuários experientes utilizem atalhos é importante, pois o tempo é um fator crítico para os usuários de DIM. Dessa forma, faz-se necessário que as respostas sejam rápidas e precisas;
2. Oferecer *feedback* informativo, com respostas visuais, táteis (por meio de vibração) ou sonora;
3. Projetar diálogos que gerem conclusão, já que sequências de ações devem ser organizadas em grupos com começo, meio e fim;
4. Oferecer locais internos de suporte, para que assim o sistema esteja subordinado ao usuário, e não o contrário. Dessa forma, ele deve possibilitar que usuários acessem os recursos de ajuda sempre que necessário, dentro da própria interface, sem recorrer a documentos externos (físicos ou digitais);
5. Consistência interna e externa, pois é necessário que haja consistência entre plataformas, já que um dispositivo móvel, a todo instante, está se conectando aos mais variados modelos de computadores e sistemas. Por

exemplo, o *Microsoft Word* utilizado num DIM, deve ser o mesmo utilizado em um *desktop*, ou seja, deve haver consistência de ícones, nomenclatura e estrutura de tarefa;

6. Reverter ações facilmente, pois as tarefas costumam ser mais difíceis de serem executadas em DIM devido a falta de recursos interativos e à baixa capacidade de processamento do aparelho e do usuário (cognitiva). Além disso, a reversão das ações podem ser dificultadas nestes aparelhos por seus menus terem que ser simplificados para que estejam adequados à mobilidade (GORLENKO e MERRICK, 2003);
7. Prevenção a erros de sistema e de manuseio. Deve-se atentar aos possíveis problemas de interface gráfica e de sistema, assim como falhas relacionados às características físicas do dispositivo que podem ser gerados por botões muito pequenos ou muito próximos, dificultando o toque (na interação *touch*). Portanto, é necessário pensar no manuseio do dispositivo para a interação com o sistema, quais serão os botões necessários para a realização de uma tarefa e como os mecanismos de controle estão diagramados;
8. Reduzir a carga de memória de curto prazo, assim a interface deve evitar requerer do usuário muita memória, já que a tarefa desenvolvida no DIM pode não ser a sua principal atividade;
9. Projetar para contextos múltiplos e dinâmicos, para que os dispositivos sejam utilizados em diversos ambientes e momentos. O ideal é que o sistema seja hábil a se adaptar aos contextos, regulando automaticamente a intensidade de luz, o tamanho de letras e botões, adicionando ou retirando efeitos sonoros;
10. Projetar para dispositivos pequenos pois, com o avanço tecnológico, o tamanho dos aparelhos pode variar muito. Não miniaturizar interfaces (CYBIS *et al.*, 2007);
11. Projetar para atenção limitada e partilhada, pois os usuários móveis necessitam focar em mais de uma tarefa. Sendo assim, as interfaces devem requerer a menor quantidade de atenção possível. A interação *eye-free*, que deixa a visão do usuário livre (por meio de respostas sonoras e táteis), pode ser um recurso para se trabalhar com essa atenção partilhada do usuário móvel (GORLENKO e MERRICK, 2003);
12. Projetar para velocidade e recuperação, assim as aplicações não podem ser lentas, de forma que o sistema deve oferecer o mínimo de velocidade de processamento. Lembrar que o tempo é um fator crítico para a interação móvel;
13. Projetar para interação *top-down*, apresentando o conteúdo em multiníveis e de forma hierárquica, a fim de reduzir a distração e potencial sobrecarga de informação;

14. Permitir a personalização é importante por que os DIMs são, em sua maioria, para uso pessoal. Sendo assim, o usuário sentirá necessidade de personalizá-lo para que consiga identificar-se com seus dispositivos, o que pode representar um ganho em usabilidade;

15. Projetar para o prazer, já que a interação dinâmica associada à estética pode invocar respostas positivas por parte do usuário (NIEMEYER, 2004).

Sobre a meta de oferecer *feedback* informativo táteis e sonoros, sabe-se que respostas sonoras podem suprir a ausência de respostas táteis, além de possibilitar que botões com tamanhos reduzidos tenham o mesmo desempenho que botões maiores sem resposta sonora (BREWSTER, 2002). Entretanto, respostas sonoras podem ser inviáveis em lugares com muito barulho uma vez que, dado à sua mobilidade, os dispositivos devem estar adaptados aos múltiplos contextos (QIAO, FENG e ZHOU, 2008). Contudo, apresentar apenas respostas visuais é problemático por causa da múltipla atenção do usuário e da tela pequena dos aparelhos (QIAO, FENG e ZHOU, 2008). Respostas táteis podem facilitar a interação, reduzindo possíveis erros (QIAO, FENG e ZHOU, 2008) e possibilitando a interação *eye-free*, que proporciona maior liberdade e percepção do ambiente ao usuário (GORLENKO e MERRICK, 2003).

3.3.1 Avaliação de IHC em interfaces móveis

Para avaliar a IHC móvel são utilizados três principais formas de teste: (1) os realizados em laboratório sem o produto, (2) testes em laboratório com o dispositivo, utilizando emuladores e, por fim, (3) testes no contexto cotidiano do usuário com o dispositivo.

Os testes realizados com emuladores são muito importantes, pois, devido a imensa variedade de DIM, pela constante atualização destes dispositivos e pelo alto custo destas tecnologias, nem sempre é possível que os pesquisadores tenham em mãos todos os equipamentos. Por esses motivos, de acordo com Betiol (2004), empresas de vários produtos disponibilizam emuladores que simulam o funcionamento do e aparência do sistema e dos componentes físicos do artefato.

Os emuladores podem ser aplicados quando se deseja avaliar:

“Elementos da interface com o usuário durante a fase inicial de projeto, por exemplo, o *layout* da tela; a estrutura de menus; a compreensão da terminologia de funções e itens de menus ou a lógica de navegação utilizada pelo usuário para realizar determinada tarefa”. (CYBIS *et al.*, 2007:240)

Contudo, os testes com emuladores não avaliam aspectos de ergonomia física, estilo de interação, mecanismo de entrada de dados, etc. (VYAS, 2002 *apud* BETIOL, 2004). Por essas razões, os autores ressaltam que se deve utilizar o próprio aparelho sempre que possível, pois isso gera resultados mais completos.

É possível realizar os testes com o produto dentro de laboratório ou em campo. No primeiro caso, é possível registrar em vídeo e áudio a forma com que o usuário interage com o dispositivo. De acordo com Cybis *et al.* (2007), é necessário que o equipamento de registro seja montado de forma que o aparelho testado esteja sempre visível para a câmera. Durante a gravação é importante registrar não apenas a ação do usuário com o produto, como também suas reações e expressões faciais, porque isso dirá muito sobre as emoções do participante enquanto realiza o teste. Muitas vezes o usuário relata que não teve nenhum tipo de dificuldade ao realizar a tarefa solicitada, porém o vídeo mostra justamente o contrário.

No contexto de laboratório, o cenário artificial de avaliação faz com que o usuário interaja com o produto de forma não habitual, o que pode causar desconforto e interferir nos resultados do teste. De acordo com Cybis *et al.* (2007), apesar disso, estes testes têm sido vistos por uma nova perspectiva, já que diversos pesquisadores não encontraram diferenças significativas entre os resultados dos testes realizados em laboratório e os testes feitos em campo.

Por outro lado, os testes realizados em campo possibilitam colocar o usuário o mais próximo possível do contexto real de uso (CYBIS *et al.*, 2007). Entretanto, nesses casos, o teste conta com interferências externas, como barulhos, interrupções, movimentos, diferentes condições ambientais, alteração da conexão do sistema, dentre outros. Durante esse tipo de avaliação o participante pode se movimentar como e para onde quiser e, por isso, é difícil controlar todas as variáveis e as alterações ambientais que afetam o usuário.

Com o objetivo de obter um maior controle do teste, pode-se estabelecer um escopo que defina, por exemplo, a movimentação do usuário (limitando-o a alguns gestos e área), intensidade de barulho e outros fatores externos. Entretanto, Cybis *et al.* (2007) afirmam que, quanto maior o controle, menor a representatividade do contexto real de uso do aparelho.

Para conhecer o que deve ser avaliado é necessário buscar conhecer bem a interface e os elementos que a compõem. Dessa forma, será apresentado na sequência o funcionamento da interface do tocador de vídeo do *iPod Touch*.

3.4 INTERFACE DO TOCADOR DE VÍDEO DO IPOD TOUCH

Neste aplicativo desenvolvido pela *Apple* é possível identificar dois menus principais, um superior e outro na parte inferior (Figura 3.1). No primeiro, há um botão e uma barra de tempo, enquanto no segundo há três botões e uma barra de volume. Tais menus aparecem e desaparecem da tela com um toque simples sobre o vídeo. Caso não haja o toque do usuário para ocultar o menu, ele torna-se automaticamente invisível em 4 segundos. Faz-se necessário detalhar melhor esses comandos: no menu superior a “barra de tempo” (1) (Figura 3.2) é formada por uma barra (do tipo *Slider*)

Figura 3.1

Interface do player de vídeo do iPod Touch G4.



que indica a totalidade do vídeo e uma alça (*handle*) que indica a parte em que o vídeo se encontra. Em suas extremidades, encontram-se duas indicações de tempo, sendo que a do lado esquerdo indica o tempo decorrido e a da direita indica o tempo total do vídeo. A interação com a barra é dada através de “clique e arrastar”, o usuário posiciona o dedo sobre a alça que indica o posicionamento do vídeo e a movimenta para qualquer parte que deseja visualizar.

A barra de tempo, ainda possui a tecnologia de *Scrubbing*, que se baseia na tecnologia *Mobile Zoom Slider* (HÜRST *et al.*, 2007). Esse recurso poupa espaço na tela do dispositivo por meio de um sistema baseado-em-posição, proporcionando maior controle dos usuários sobre o vídeo. A interação com esse recurso possibilita ao usuário navegar pelo vídeo variando sua granularidade: ao clicar sobre a alça que indica o posicionamento do vídeo e arrastá-la para baixo é possível navegar entre os segundos do vídeo com maior precisão (Figura 3.3).

Figura 3.2

Detalhamento do menu superior.



Para finalizar, o menu superior possui um botão “ok” (ver item 2 na Figura 3.2) que possibilita o usuário voltar à lista de vídeos disponíveis para visualização. Seu funcionamento é dado através do toque simples em tela.

Com referência ao menu inferior (Figura 3.4), ele é composto por três botões e uma barra de volume (tipo *Slider*). Estes botões são: “retroceder” (ver item 1 na Figura 3.4), “tocar/pausar” (ver item 2 na Figura 3.4) e “avançar” (ver item 3 na Figura 3.4).

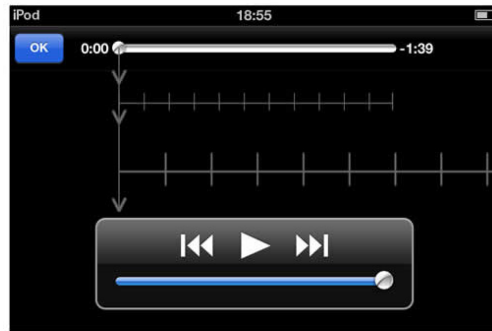


Figura 3.3

Indicação do grau de detalhamento de navegação entre os intervalos de tempo do vídeo. Quanto mais para baixo, mais detalhado.

Todos os botões funcionam através do toque simples na tela. A “barra de volume” (ver ítem 4 na Figura 3.4) funciona de forma parecida com a “barra de tempo”, entretanto não possui o recurso de *scrubbing*.

Os botões desse menu se organizam de forma consistente e coerente com outras interfaces de visualização de vídeo e música, tanto digitais (*softwares*) quando físicas (*vídeo cassete, dvd player, rádios*). Todos os botões do menu oferecem resposta visual ao serem acionados – um leve brilho atrás dos botões. Os botões do menu inferior oferecem também respostas sonoras ao serem “liberados” (*on release*). O dispositivo não possui nenhum tipo de resposta tátil.

Considerando esses elementos, fez-se um estudo analítico que será apresentado a seguir, ponderando os à luz do apresentado anteriormente.

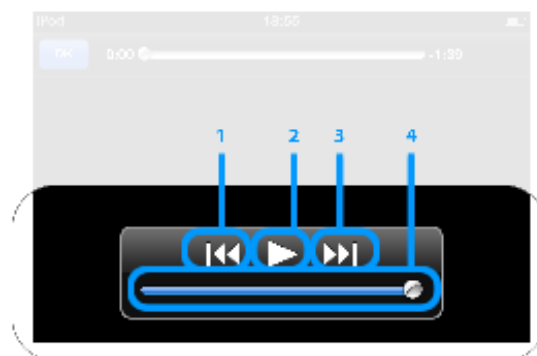


Figura 3.4

Detalhes do menu inferior.

3.5 ANÁLISE DA INTERFACE DO APLICATIVO

O aplicativo reprodutor de vídeo do iPod Touch é aqui brevemente analisado à luz da literatura sobre interfaces de DIM e AMI. De acordo, é possível considerar que o *layout* do aplicativo foi desenvolvido com o intuito de facilitar a navegação do usuário, para que o mesmo tivesse acesso rápido e preciso às funções, oferecidas pelo software, mais recorrentes. Percebeu-se que essa facilidade se dá por conta de sua interface e seu mapa de navegação ser estruturado de forma *top-down* – assim como indica Lowe e Schnotz (2008) sobre o desenvolvimento de interfaces que facilite o aprendizado – uma vez que os principais mecanismos de controle (e.g. *Play/Pausa*, *Avançar*, *Retroceder* e *Volume*) estão em um menu separado das outras opções, permitindo que se destaquem dentre as outras opções de interação.

Entende-se que este menu inferior (Figura 3.4) foi desenvolvido para facilitar o manuseio e a interação do usuário com o dispositivo com apenas uma mão, por conta de seu posicionamento da tela, pelo tamanho dos botões e pela simplicidade de manipulação dos mecanismos de controle (apenas clicando no botão ele já é ativado). Assim como defendido anteriormente por Cybis *et al.*, (2007), é importante que os sistemas estejam adequados à mobilidade e que possibilitem a interação com apenas uma das mãos para que o usuário possa ter maior liberdade de movimento.

Com relação aos princípios estabelecidos por Cybis *et al.* (2007) sobre a usabilidade de interfaces e Dispositivos de Interação móvel, resgata-se a questão da necessidade de adequação de tais tecnologias serem adequadas ao contexto do usuário móvel. O *iPod Touch*, no caso, possui um mecanismo de percepção de luminosidade, através de sua câmera frontal, que adequa a claridade da tela à quantidade de luz que o ambiente possui. Todavia, levando em consideração quem em alguns momentos o contraste em tela pode ficar muito baixo, isto dificulta a visualização da informação. Nestes casos o ajuste de luminosidade pode não auxiliar a visualização conteúdo pelo usuário, sendo portanto uma deficiência do aparelho.

Quanto a miniaturização da interface (CYBIS *et al.* 2007), o aplicativo de reprodução de vídeos do *iPod Touch* não possui elementos miniaturizado, mas sim elementos pequenos. Isso quer dizer que os elementos, mesmo pequenos, estão adequados às proporções da interface e do formato físico da tela, sendo assim, facilitando a visualização dos elementos que a compõem. Entretanto ao manipular os mecanismos de controle, percebe-se que a alça de navegação da *time-line* é, por diversas vezes, pequena e de difícil uso. Esta questão relaciona-se ao princípio defendido por Gong e Tarasewish (2004), sobre a necessidade de se projetar para dispositivos pequenos, levando em consideração o tamanho da tela e a facilidade que o usuário terá em interagir e em identificar os elementos expostos na interface.

No que diz respeito à consistência interna e externa, considera-se a interface do *software* em questão adequada. No entanto, o botão “OK” é apresentado sem destaque, não tendo sua função explicitada ao ser acionado, isso pode gerar dificuldades

para os usuários, pois eles não serão capazes de identificar a função desse mecanismo de controle.

Com relação à navegação pela interface, esta é dada principalmente por meio de ícones e atalhos. Poucas vezes o sistema e a interface apresentam listas ou comandos escritos. Isso é considerado positivo, de acordo com Saffer (2007), por ajudar o usuário a não perder durante a interação. Uma vez que por estar em mobilidade ele pode, a qualquer instante, ser interrompido, se a navegação for muito complexa pode fazer com que a pessoa se atrapalhe e cometa erros durante a interação. Ou seja, assim como Cybis *et al.* (2007) ressalta, é importante facilitar a navegação. Gong e Tarasewich (2004) ponderam que isso é possível ao permitir que usuários utilizem atalhos, reduzindo assim a sobrecarga da memória de curto prazo.

Ainda sobre os mecanismos de controle, é importante, assim como ressalta Cybis *et al.* (2007), dar apoio à seleção de opções, portanto os elementos selecionáveis ou interativos devem ser facilmente identificados na tela. Com relação à interface do tocador de vídeos, acredita-se que é satisfatória quanto à identificação dos elementos interativos disponibilizados. Entretanto, apesar de serem facilmente identificados, os mecanismos de controle acredita-se que a interface do aplicativo pode apresentar problema na qualidade dos *feedback* informativo que ela apresenta, uma vez que só é feita de forma visual. Essa afirmação é feita tendo por base Gong e Tarasewich (2004), que ressaltam a importância da qualidade dos *feedbacks*, e Brewster (2002), que pondera que a utilização de respostas sonoras e táteis podem possibilitar que a interação seja mais precisa do que quando apresenta apenas respostas visuais. Sendo assim apesar de acreditar-se ser fácil a identificação dos elementos selecionáveis, é difícil de saber se foram corretamente acionados, principalmente num contexto móvel quando o usuário não ficará a todo instante olhando para a tela do dispositivo para receber o *feedback*. Vale ressaltar que, de acordo com Brewster (2002), num contexto móvel, respostas visuais e, até mesmo, sonoras são difícil de serem percebidas, sendo assim, como pondera Gorlenko e Merrick (2003), respostas táteis podem proporcionar maior liberdade ao usuário, pois possibilita e facilita a interação *eye-free*, assim como aumenta a precisão da interação e manuseio dos mecanismos de controle.

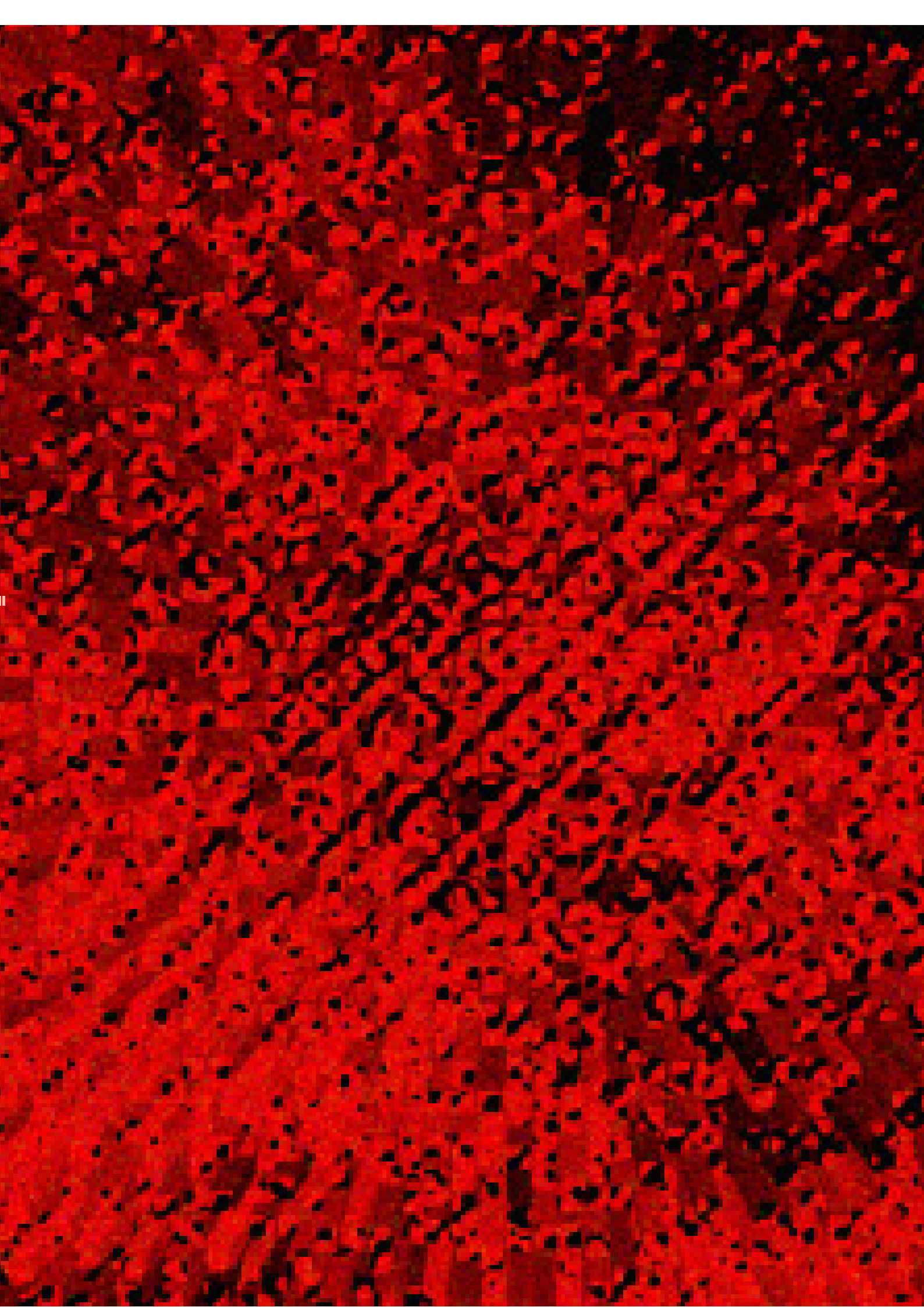
3.6 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVAS

Neste capítulo apresentou-se as características da interface e sistemas de Dispositivos de Interação Móvel. Teve-se por base para essa discussão autores como Preece *et al.* (2005) Cybis *et al.*, (2007). Apresentou-se inicialmente mecanismos de controle, de acordo com Saffer (2007), presentes em interfaces gráficas que permitem que os usuários manipulem a informação e navegue pelo sistema.

Em seguida apresentou-se princípios de usabilidade especificamente pensado por Cybis *et al.* (2007) para avaliação de usabilidade e desenvolvimento de interfaces

móveis. Também foram apresentadas as metas desenvolvidas por Gong e Tarasewich (2004). Os autores ressaltam a necessidade de se pensar na interface móvel levando em consideração as características técnicas do dispositivo, assim como as características particulares dos usuário e do contexto móvel.

Por fim, apresentou-se a interface do tocador de vídeo do *iPod Touch*, explicando os métodos de interação e a configuração do *layout* do menu e uma análise da mesma à luz da literatura apresentada anteriormente.



► **CAPÍTULO QUATRO** ►

| 4 | Animação Multimídia de Instrução (AMI)

4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo se discutirá sobre as Animações Multimídias de Instrução (AMI). Em um primeiro instante será apresentada como uma animação pode se caracterizar. Em seguida se recorrerá à autores, como Lowe e Schnotz (2008) e Mayer e Moreno (2002), para entender como Animações podem incrementar o aprendizado. Este estudo tem por objetivo dar respaldo para estabelecer um panorama inicial acerca de como as AMI são visualizadas em DIM, uma vez entendido como os dispositivos móveis se suas interfaces se configuram.

4.2 ANIMAÇÃO E O CONTEÚDO INSTRUCIONAL

Conforme mencionado na Introdução, Animação Multimídia de Instrução (AMI) é o termo adotado para se referir às animações que possuem conteúdo visual (verbal e pictórico), sonoro e até mesmo tátil e têm como objetivo instruir sobre determinada tarefa. Antes de entender como as AMIs podem ser visualizadas quando assistidas através de um DIM, faz-se necessário apresentar brevemente os conceitos de animação e como princípios e metas podem auxiliar na configuração de animações de modo que incrementem o aprendizado por meio delas.

De forma geral, uma animação é a representação visual simulada do movimento. Ela retrata o movimento de desenhos ou objetos simulados e é diferente de um vídeo que grava um carro andando na rua pois, nesse caso, trata-se de um movimento real e não simulado (MAYER e MORENO, 2002). De acordo com a literatura, as animações se caracterizam pelos seguintes elementos: (1) a imagem, já que a animação é um tipo de representação visual pictórica; (2) o movimento aparente descrito pela animação; e (3) a simulação, já que a animação consiste de objetos desenvolvidos de forma artificial, por meio de desenho ou qualquer outra forma de representação visual (MAYER e MORENO,

2002). A simulação do movimento na animação pode se dar por técnica *stop-motion*, utilizando o objeto real ou reduzido, ou por meio da técnica tradicional de animação, com a sobreposição de desenhos. Vale ressaltar que as técnicas de animação por modelagem 3D também é uma opção para gerar a simulação do movimento. Outras técnicas de representação do movimento simulado existem, principalmente com o avanço tecnológico da área.

Lowe e Schnotz (2008) afirmam que a diferença entre a representação pictórica estática (ilustração, fotografia, gráfico) e a dinâmica (animação) é o fato da primeira possuir apenas as duas dimensões espaciais, enquanto a dinâmica possui uma terceira dimensão, a temporal. Dessa forma, nas imagens estáticas faz-se a inferência do tempo, enquanto em uma animação o tempo é explícito e não apenas inferido.

O conteúdo informacional que tais representações podem conter é categorizado por Plaisant e Shneiderman (2005) em três aspectos: (1) o procedimental; (2) o conceitual; e (3) o instrucional. O primeiro refere-se aos passos/etapas para que a tarefa seja realizada. O segundo refere-se à informação que cumpre a função de oferecer base para que a tarefa e as etapas sejam justificadas e conceituadas; no entanto, esse aspecto tem dificuldade de transmitir como a tarefa deve ser realizada para o usuário-leitor. Já o conteúdo instrucional trata-se de um híbrido entre a informação conceitual e procedimental e, por isso, consegue oferecer uma experiência de aprendizado maior ao usuário (PLAISANT e SHNEIDERMAN, 2005).

O termo multimídia, de acordo com Coutaz e Caelen (1991), está diretamente associado ao formato do conteúdo, podendo ele ser pictórico, verbal, sonoro verbal, sonoro não-verbal, tátil, dinâmico e estático. O termo está associado à apresentação do conteúdo e não necessariamente ao canal (audição, visão, paladar, tato e olfato) pelo qual a pessoa recebe a informação. A utilização de dois ou mais modos de apreensão de informação, como sugerido por Jones e Marsden (2006), trata-se da multimodalidade. Coutaz e Caelen (1991) ressaltam que um material pode ser multimídia sem ser multimodal, como por exemplo, uma animação pode ser multimídia por apresentar imagens estáticas, dinâmicas e verbais, mas não ser multimodal por não variar o canal pelo qual é percebida (a visão).

As Animações Multimídia de Instruções – AMIs são multimodais pelo fato de apresentarem imagem e som (narração) e serem recebidas pelos canais visual e auditivo. Para Mayer e Moreno (2002), as AMIs são melhores para o aprendizado do que as que apresentam apenas imagem e texto em tela (multimídia) e utilizam apenas o canal visual. De acordo com o Princípio da Modalidade estabelecido pelos autores, a apresentação de imagem e texto em tela pode sobrecarregar a carga cognitiva do usuário, por que se trata de dois elementos gráficos (o verbal e o pictórico) apresentados ao mesmo tempo pelo mesmo canal (o visual). De forma contrária, a utilização de dois canais (e.g. visual e auditivo) pode reduzir a carga cognitiva.

Além do princípio da modalidade, os autores apresentam outros princípios com a finalidade de melhorar o grau de aprendizado por meio das animações que serão apresentados a seguir, juntamente com outras metas e sugestões para a elaboração de AMIs.

4.3 ANIMAÇÃO COM FUNÇÃO DE INSTRUIR

Para a assimilação de informação, de forma geral, sempre é exigido um esforço cognitivo por parte do aprendiz, mesmo que pequeno (LOWE e SCHNOTZ, 2008). Elementos e recursos podem ser empregados para auxiliar na redução do esforço cognitivo para a apreensão de conteúdo (*e.g.* representações pictóricas dinâmicas e estáticas, narração, etc). Estes elementos podem se apresentar de forma permissiva e facilitadora:

1. **Permissiva.** Possibilita que o usuário aprenda um conteúdo bastante complexo, impossível de ser compreendido se não fosse pelo auxílio da animação, ou seja, torna o impossível possível;
2. **Facilitadora.** Reduz a carga cognitiva necessária para absorver um conteúdo que o usuário já seria capaz de compreender, mas com a necessidade de maior processamento cognitivo, facilitando assim o aprendizado.

As representações pictóricas dinâmicas se destacam por sua ampla capacidade multimídia. Enquanto documento instrucional, as AMIs possuem função pragmática e metacognitiva ao possibilitar ao usuário a consciência do processamento de informação durante o aprendizado da tarefa (SPINILLO, 2010). Isso se torna possível por meio da adequada organização e representação da informação e auxilia a modelar o comportamento do usuário diante do conteúdo apresentado (GANIER, 2004).

Além da possibilidade de reduzir a carga cognitiva, as animações facilitam a visualização de processos e procedimentos (HÖFFLER e LEUTNER, 2007). Entretanto, como aspecto limitante ou até mesmo negativo no uso de animações, tem-se o caráter temporário da imagem dinâmica que pode levar à não percepção de informações pelos usuários devido à velocidade na exposição da imagem animada (LOWE, 1999; HEGARTY, 2004). Além disso, a literatura aponta ainda que o uso de animação dificulta ou até impossibilita a indicação do momento-chave de uma ação representada pictoricamente (CATRAMBONE e SEAY, 2002). Em relação a esses aspectos, a representação estática de movimento/ação se apresenta mais apropriada que a dinâmica.

De acordo com Mayer e Moreno (2002), as AMIs podem facilitar o aprendizado porque quando o conteúdo verbal (visual e sonoro) e pictórico são apresentados contiguamente, os usuários tendem a construir modelos referências com mais facilidade. E o aprendizado, segundo Mayer (1999), depende da forma com que as pessoas conseguem criar a representação mental do conteúdo apresentado. Caso o usuário não seja capaz disso, o aprendizado não é pleno e pode não satisfazer suas necessidades informacionais.

A animação deve ser capaz de produzir um modelo mental adequado da tarefa representada para que o usuário consiga reproduzi-la (SOUZA, 2008; LOWE e SCHNOTZ, 2008). Todo o processamento cognitivo da informação depende da intenção do leitor ao acessar determinado conteúdo e seu conhecimento prévio sobre o assunto (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

Para a construção de um modelo mental é necessário que o usuário faça as corretas inferências sobre a informação que está sendo mostrada. Ao visualizar uma imagem estática são feitas inferências espaciais de aspectos além do que está sendo mostrado (LOWE, 1993), assim como inferências sobre o que precede e sucede ao evento representado. Isso permite a construção de modelos dinâmicos através de imagens estáticas. No entanto, para que sejam feitas as corretas inferências, faz-se necessário um conhecimento prévio da parte do leitor sobre o evento ou atividade (LOWE e SCHNOTZ, 2008; CYBIS *et al.* 2007; GANIER, 2004).

As animações reduzem a necessidade do leitor fazer inferências temporais mas, por outro lado, a informação é transitória, diferentemente das representações pictóricas estáticas que disponibilizam a informação para que o usuário possa consultá-la/observá-la o quanto quiser (LOWE e SCHNOTZ, 2008; WRIGHT, 1999).

Em razão da transitoriedade da informação, é difícil efetuar comparações dentre os elementos apresentados por meio de animações. A leitura de informações dinâmicas requer maior demanda de processamento do que para imagens estáticas (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

O alto grau de realismo das informações pode dificultar na apresentação e compreensão hierárquico da informação, ou seja, é necessário escolher o que será mostrado ao usuário (SOUZA, 2008; LOWE e SCHNOTZ, 2008). A representação da informação deve ficar atenta à qualidade do modelo mental que produz sobre a ação real, mas não necessariamente representá-la de forma realista (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

Lowe e Schnotz (2008) ponderam que um modelo mental dinâmico não é simplesmente uma série de fotos mentais, mas demanda que esteja hierarquicamente e temporalmente organizado na mente de forma clara. Tal organização pode acontecer com a utilização de *key state*, que é um fragmento temporal que busca capturar o máximo de informações relevantes sobre um evento dentro de algumas poucas representações. Esses fragmentos são organizados em esquemas cognitivos armazenados na memória de longo prazo e fáceis de serem resgatados e processados. O *key state* auxilia na construção do modelo mental dinâmico e na simulação mental de um determinado evento.

Isso mostra que uma série de imagens estáticas, organizadas hierarquicamente, pode ser melhor para a construção de modelo mental dinâmico. Ao sinalizar um *key state* utilizando o recurso de pausa pode-se facilitar a leitura e compreensão de questões complexas que estão sendo retratadas (LOWE e SCHNOTZ, 2008). A

pausa também pode ser interessante quando a informação exige uma grande carga de processamento, proporcionando tempo para absorção do conteúdo e liberação de mais memória de trabalho. De acordo com Mayer e Chandler (2001), as pausas podem auxiliar a reduzir o excesso da carga cognitiva para o entendimento e aprendizado da informação.

E possível, no entanto, por meio de recursos pictóricos, verbais e sonoros, manipular a carga cognitiva inerente ao conteúdo. De acordo com Lowe e Schnotz (2008), a natureza transitória da animação exige bastante esforço para que a atenção do leitor esteja focada nos lugares e momentos certos. A apresentação correta das informações pode modelar o processamento cognitivo do leitor ao guiar suas estratégias de direcionamento visual. Geralmente a orientação pictórica, por meio dos recursos gráficos em tela, causam um efeito *bottom-up* no processo perceptivo do usuário (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

A informação obtida na tela (no caso de aprendizagem visual) provê o material necessário para a construção do modelo mental. Contudo, qualidades perceptivas devem manter a atenção do leitor para as informações relevantes e devem estar de acordo com requisitos conceituais da construção de modelo mental (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

A relevância da informação pode ser sinalizada por meio de técnicas similares às utilizadas em imagens estáticas, como a utilização quadrados, círculos e cores, para salientar determinado conteúdo (LOWE e SCHNOTZ, 2008). Outra forma de hierarquizar a informação na animação se dá por meio da variação de dinâmica (e.g. Pausando, acelerando, etc) (LOWE, 1993). A variação da dinâmica pode ser fixa, ou seja, é estabelecida pelo autor da animação e o usuário não pode alterá-la, ou pode ser flexível, quando o usuário é capaz de controlá-la de acordo com suas necessidades informacionais. Entende-se que a flexibilidade da interação oferecida pela animação pode influenciar na escolha do modo de representação da informação (LOWE e SCHNOTZ, 2008).

4.3.1 Formas de incrementar o aprendizado por meio de AMI

Sobre o aprendizado por meio de animação, Mayer e Moreno (2002) apresentam a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia, que tem como base três proposições:

1. A primeira proposição trata-se do Canal Duplo, baseada na Teoria do Código Duplo apresentada por Paivio (1986). Nele defende-se que as pessoas possuem dois canais diferentes e separados de processamento da informação: um verbal, que processa informações linguísticas, e um não-verbal destinado ao processamento de imagens;
2. A segunda proposição baseia-se na capacidade limitada do usuário de absorver conteúdo com alta densidade. Como o usuário é capaz de processar algumas partes da informação por vez (BADDELEY, 1998; SWELLER, 1999), a informação é absorvida de forma fragmentada;

3. Processamento ativo é a última proposição que sustenta a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. Baseada em Wittrock (1974), diz respeito ao processamento constantemente seletivo da informação, organizando-as em representações coerentes.

Além destas três proposições, Mayer e Moreno (2002) estabeleceram sete princípios relacionados à Teoria de Aprendizagem Multimídia. Tais princípios são baseados em diversos estudos realizados pelo próprio autor e dão suporte empírico às ponderações:

1. **Princípio da Multimídia**, que se refere ao usuário aprender mais com animação e narração do que com narração apenas;
2. **Princípio da Contiguidade Espacial**, que significa que o aprendizado é maior com apresentação de textos em tela mais próximos da animação;
3. **Princípio da Contiguidade Temporal**, que significa que o aprendizado é maior quando porções correspondentes de animação e narração são apresentadas ao mesmo tempo, do que quando separadas;
4. **Princípio de Coerência**, que indica que se aprende mais quando palavras, imagens e sons estranhos são evitados. Devem ser eliminados da animação os elementos irrelevantes e de difícil processamento;
5. **Princípio da modalidade**, que indica que o aprendizado é maior quando se utiliza a narração do que o texto na tela. Isso ocorre porque a apresentação de imagem e texto pode sobrecarregar o usuário, já que dois elementos gráficos (o verbal e o pictórico) são apresentados simultaneamente pelo mesmo canal (o visual), enquanto a utilização de dois canais pode reduzir a carga cognitiva;
6. **Princípio da Redundância**, que indica que o aprendizado é maior com animação e narração do que com animação, narração e texto em tela. Isso ocorre por causa da sobrecarga de processamento que esse conteúdo exige do usuário;
7. **Princípio da Personalização**, que indica que animação e narração funcionam melhor quando o narrador é mais convencional do que formal, pois o usuário consegue se identificar melhor com o conteúdo narrado e com o próprio narrador.

Além da teoria proposta por Mayer e Moreno (2002), Betrancour e Tversky (2000) enunciam cinco fatores capazes de influenciar a eficiência das animações, que são:

1. O conteúdo a ser apresentado e toda complexidade inerente a ele;
2. O nível de interatividade que a interface oferece ao usuário, uma vez que,

de acordo com isso, ele pode variar a velocidade da animação e pular etapas que lhes são familiares;

3. O objetivo da animação, que diz respeito à expectativa do usuário ao acessar o material e o verdadeiro fôto que a animação possui ao transmitir determinado conteúdo, seja ele instruir, entreter ou apenas informar.
4. O design da interface animada, que deve ser agradável e fácil de ser aprendido;
5. As diferenças individuais, que considera as necessidades específicas, tanto do conteúdo, quanto dos usuários para os quais a informação é dirigida.

Para complementar os aspectos já citados, Plaisant e Shneiderman (2005) também estabelecem alguns princípios que visam ampliar os benefícios que as animações podem proporcionar ao aprendizado e à transmissão de informação. São eles:

1. **Mostrar mais informações procedimentais e instrucionais do que conceituais.** Para a realização de tarefas, o conteúdo procedural ou informacional é mais eficiente do que as informações conceituais;
2. **Manter sequências curtas.** A animação deve ser fragmentada e cada fragmento deve ter entre 15 e 60 segundos, devendo ser o mais curta possível. Ainda, as informações devem ser apresentadas em ordem para manter os usuários envolvidos e para que não eles não tenham que reter muito conteúdo na memória. Tais segmentos devem ser autônomos para que o usuário possa revisá-los quando desejar. Se as tarefas estiverem combinadas, é interessante utilizar títulos para separar os fragmentos;
3. **Assegure-se que as tarefas sejam claras e simples.** A animação deve possuir exemplos simples, com linguagem fácil e que seja precisamente direcionada ao aprendiz. A mensagem deve ser clara, precisa e assertiva;
4. **Utilização coordenada de texto e imagem.** A mensagem visual e a mensagem verbal devem ser utilizadas de forma coordenada para que possuam a mesma estrutura e vocabulário, proporcionando complementariedade uma a outra;
5. **Usar narração.** Utilizar narração simultaneamente com a representação visual ajuda a manter o usuário envolvido e atento;
6. **Seja fiel à interface que está sendo ensinada** para que o usuário seja capaz de reconhecer os elementos representados na interface real.
7. **Utilize marcadores para guiar a atenção.** Ações ou elementos específicos devem ser enfatizados para direcionar o olhar do usuário de acordo com a relevância do evento apresentado. A narração pode ser um bom recurso para direcionar a atenção, da mesma forma como títulos e diferenciações de

cores podem auxiliar a ressaltar determinadas partes. De acordo com Lowe e Schnotz (2008), a relevância da informação pode ser sinalizada através de técnicas similares às utilizadas em imagens estáticas, como a utilização de quadrados, círculos, etc, para salientar determinado conteúdo;

8. Propiciar controle ao usuário. Deve ser proporcionado controle da animação ao usuário (quando maior que 15 segundos), o que possibilita variar a velocidade da reprodução e permite que o usuário pule etapas que já lhe são familiares. Lowe e Schnotz (2008) ponderam que a variação de dinâmica (pausar, acelerar, etc) é outra forma de indicar a relevância do evento, uma vez que isso também varia a granularidade da informação;

9. Tamanho reduzido do arquivo. Como grande parte das instruções animadas são disponibilizadas via internet, o tamanho do arquivo deve ser o menor possível, prevalecendo a qualidade da imagem;

10. Utilização universal do arquivo. É necessário que os arquivos possuam um formato (extensão) que possam ser executados em diversas plataformas.

Embora haja vasta literatura sobre os princípios de utilização de animação para o aprendizado, vale ressaltar que Weiss, Knowlton e Morrison (2002) possuem uma visão pessimista sobre as animações utilizadas no aprendizado. Eles consideram que, apesar delas serem mais satisfatórias para os usuários que as representações estáticas, elas também os distraem e impossibilitam o foco da concentração, o que dificulta a absorção do conteúdo principal.

Outro problema relacionado à utilização de AMIs refere-se à sua natureza transitória. Como apontam Lowe e Schnotz (2008), esse tipo de representação da informação exige bastante esforço do usuário para direcionar sua atenção para os elementos e no momento adequado. Os autores afirmam que a apresentação correta das informações nas AMIs pode modelar o processamento cognitivo do usuário ao guiar suas estratégias de direcionamento visual.

Outro benefício que as AMIs possuem é indicado por Harrison (1995). O autor, por meio de testes utilizando guias *online*, verificou que a apresentação de informações visuais, tanto ilustração quanto animação, permitem que os usuários realizem mais tarefas em menor tempo do que os usuários sem informação visual.

Palmiter, Elkerton e Baggett (1991) também notaram um ganho na velocidade de aprendizado, mas observaram que os usuários que receberam informações através das AMI tiveram baixa capacidade de retenção do conteúdo. Os autores chegaram a essa conclusão ao analisar os resultados de um estudo conduzido por eles no qual verificaram que, ao apresentar determinado conteúdo procedimental para um grupo e solicitar que realizasse determinada tarefa, o grupo se mostrava mais rápido e preciso no aprendizado que um outro grupo que havia recebido as informações de modo textual. Entretanto, sete dias após, foi solicitado que os participantes

dos grupos demonstrassem o que haviam retido do conteúdo aprendido na semana anterior e verificou-se que o grupo que visualizou apenas texto mostrou-se com um conhecimento mais rápido e preciso que o grupo com a animação.

Por fim, outro elemento que pode incrementar a qualidade do aprendizado é a controlabilidade das animações pelos usuários. De acordo com Lowe e Schnotz (2008), imagens estáticas dão mais liberdade ao usuário, pois ele pode escolher o caminho, a continuidade e o tempo da leitura. No caso da animação, o tempo, a sequência dos elementos e o controle do usuário são pequenos. Os autores ressaltam que animações controláveis por meio da inclusão de mecanismos de controle (*zoom*, botões de tocar, pausar) dão mais liberdade, além de se mostrarem mais eficientes que as animações incontroláveis.

Lowe e Schnotz (2008) apontam que a possibilidade do leitor rever as informações quantas vezes quiser pode ser comparada à liberdade que a imagem estática pode proporcionar. Entretanto, é fundamental para a melhoria da compreensão que seja possível a alternância da dinâmica, uma vez que o grau de densidade da informação também varia durante a apresentação. Não basta oferecer o controle, também é preciso que o usuário saiba elaborar as estratégias corretas para a utilização desses recursos. Sendo assim, a seguir são apresentadas algumas formas de utilizar mecanismos de controle de forma que possam incrementar o aprendizado do usuário.

4.4 FLEXIBILIDADE DE INTERAÇÃO PARA INCREMENTAR O APRENDIZADO

Em relação à decisão sobre os modos de representação, dinâmico ou estático, a literatura indica que algumas características dos usuários e a sua familiaridade prévia com o conteúdo exposto são importantes para que seja utilizada a forma mais adequada de apresentação da informação (*e.g.* SPINILLO, 2000; WRIGHT, 1999). Além disso, faz-se necessário entender quais as questões que os usuários possuem ao manipular determinado produto ou realizar determinada tarefa (GANIER, 2004). Assim, o conteúdo do documento, os modos de representação da instrução e o nível de detalhe representado devem ser adaptados ao perfil do usuário e a seu contexto de uso. Nesse sentido, a animação e a interatividade possíveis no meio digital apresentam-se como a alternativa para a customização e até personalização da instrução. Por meio de funções de menus, o usuário pode definir sua interação com a animação instrucional, por exemplo, sobre a ativação de áudio, aparição do texto escrito, aproximação (*zoom*) da imagem e escolha de passos (LOWE e SCHONTZ, 2008).

Qualidades interativas atreladas às animações instrucionais possibilitam que a animação seja controlada a fim de variar sua granularidade e tamanho de sequências, além de possibilitar que usuários já experientes pulem etapas que lhes sejam familiar (LOWE e SCHNOTZ, 2008). No que concerne à fragmentação da representação visual da tarefa, Wright (1999) pondera que ela está totalmente relacionada com a

forma que pessoas utilizam instruções, uma vez que cada um as utiliza conforme suas necessidades. Isso influencia na qualidade do plano de ação que o usuário é capaz de gerar. Mesmo assim, é possível afirmar que sequências fragmentadas são mais fáceis de serem compreendidas que sequências contínuas (LOWE e SCHNOTZ, 2008; WRIGHT, 1999). Além disso, instruções segmentadas ajudam aos usuários a escolherem os momentos mais adequados para variar entre instrução e equipamento durante a realização da tarefa (BOEKELDER e STEEHOUDER, 1999).

De acordo com Schwan (2002), o desenvolvedor da animação (como, por exemplo, o designer e o animador), irá determinar a forma e conteúdo da informação a ser transmitida de acordo com as necessidades e características de um receptor hipotético da instrução (por exemplo, o usuário). De acordo com o autor, a animação mostrará o que o usuário (ou receptor) deve fazer e este, por sua vez, tentará imitar o que está sendo mostrado na AMI com a maior fidelidade possível com o conteúdo observado.

Schwan (2002) ressalta que é quase impossível criar um material adequado para todos os usuários, uma vez que estes se diferem em múltiplos aspectos, como por exemplo, habilidades cognitivas, conhecimento prévio sobre a tarefa (e no caso de DIM, conhecimento prévio do dispositivo), interesses pessoais e estratégias de aprendizado. Além disso, Lowe (2006) adverte que o desenvolvimento dessas animações prescritivas pode requerer um desenvolvimento mais analítico do material.

Com base em outros estudos, Souza (2008) considera que a utilização de animações não-interativas, em comparação com gráficos estáticos, possuem um grau de eficiência médio na aquisição de diversos tipos de conhecimento, particularmente procedimentais.

Diante disso, Tversky e Morrison (2002) apontam que a eficácia no uso de animação instrucional pode ser melhorada se a flexibilidade de interação for proporcionada aos usuários. A justificativa para isso é que a utilização de mecanismos de controle pode solucionar os problemas causados pela natureza transitória do conteúdo animado, particularmente em animações muito complexas ou muito rápidas.

A literatura mostra que atribuir controle ao usuário pode ser muito benéfico quando a tarefa a ser aprendida é relativamente familiar e simples (e.g. LOWE, 2006; LOWE e SCHNOTZ, 2008). Plaisant e Shneiderman (2005), complementam essa ideia ao afirmarem que a controlabilidade atribuída à AMI possibilita que as pessoas pulem etapas que lhes são familiares, achem e parem em partes nos quais desejam focar suas atenções e retornem a visualização para revisar seções relevantes.

É importante ressaltar que promover o controle ilimitado da AMI pode ser mais benéfico para os usuários com maior familiaridade com o conteúdo exposto do que para os novatos, pois se crê que os usuários mais experientes têm maior capacidade de selecionar quais recursos utilizar e em que momentos da animação utilizá-los (BETRANCOURT, 2005). Total liberdade interativa pode ser percebida como muito

complexa pelos usuários novatos, uma vez que eles não saberão para onde e nem quando olhar (LOWE 2006; LOWE e SCHNOTZ, 2008).

Ao adicionar a possibilidade de controle da animação, transfere-se parte importante da responsabilidade do aprendizado de certo conteúdo ao usuário (HANNAFIN e PECK, 1988). Entende-se que, mesmo assim, o autor do conteúdo e o dispositivo ainda são extremamente importantes nesse processo de criação adequada do conteúdo. Dessa forma, fica a cargo do autor da animação, de acordo com Schwan (2002): (1) determinar quais aspectos da animação poderão ser modificados pelo usuário; (2) prever as consequências dessas modificações; (3) elaborar uma forma fácil de manipular esses controles.

Quanto aos mecanismos oferecidos pelas animações, Ploetzner e Lowe (2004) ponderam que eles devem ser os mais simples possíveis, pois podem afetar a performance do usuário na realização da tarefa caso sejam muito complexos. A literatura mostra que a inserção de mecanismos de controle nas animações permite que os usuários se adaptem às suas capacidades cognitivas de processamento da informação (SCHWAN e RIEMPP, 2004; LOWE 2006).

4.5 AMI EM DISPOSITIVOS DE INTERAÇÃO MÓVEL (DIM)

O tamanho da tela é um dos fatores que podem acarretar problemas, uma vez que pode levar à dificuldade na visualização e no entendimento dos elementos mostrados (BREWSTER, 2002). Além disso, tarefas que envolvem manipulação de objetos podem ser difíceis de serem realizadas quando o usuário precisar segurar o DIM.

As características inerentes aos dispositivos e usuários móveis, como a luminosidade, os ruídos do ambiente e a falta de paciência desse tipo de usuário, influenciam na forma com que o conteúdo é apresentado (JONES e MARSDEN, 2006). A título de exemplo, foram selecionadas quatro AMIs disponibilizadas na internet referentes ao mercado de produtos: (a) sobre ajuste de uma mesa, (b) sobre a montagem de uma cama beliche, (c) sobre a montagem de um brinquedo e (d) sobre a colocação de vaso sanitário e as informações foram cruzadas com literatura referente a AMI e DIM nos aspectos técnicos, de usabilidade e de aprendizado.

Para avaliar as quatro AMIs selecionadas, inicialmente, resgata-se Cybis *et al.* (2007) que apresentam diversos princípios de usabilidade para dispositivos móveis, dentre os quais se ressalta a questão da não miniaturização da interface. Uma vez que a tela do dispositivo é pequena, miniaturizar os elementos que compõem a AMI pode dificultar a identificação, não apenas dos elementos, mas também das ações. De acordo com Gong e Tarasewich (2004), é necessário projetar para dispositivos pequenos. Por isso, pode-se utilizar a indicação de Lowe e Schnotz (2008) sobre animações em geral e ressaltar os itens e etapas mais relevantes, ao invés de miniaturizar. A AMI (a) sobre ajuste de mesa (figura 4.1) utiliza cor para destacar os elementos pictóricos

Figura 4.1

AMI sobre ajuste de mesa
(Reprodução de material
disponível em: <http://www.workriteergo.com/images/products/videos/Workrite%20product%20training%20video_Sierra.swf>).



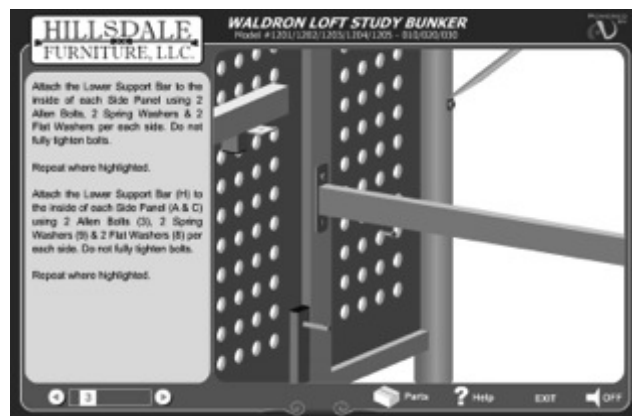
referidos no texto e na narração. Entretanto, quando tal animação é visualizada em um dispositivo móvel, fica difícil de identificar o que está escrito nos botões devido à miniaturização. Neste caso, como recomendam Qiao, Feng e Zhou (2008), o recurso de Olho de Peixe, que aumenta partes específicas da tela, poderia ser utilizado de forma fixa na animação ou ser disponibilizado para que usuário utilize quando julgar necessário, como uma ferramenta para auxiliar na identificação de elementos.

Ainda sobre a dificuldade de identificação de elementos, recorre-se ao exemplo da animação de montagem de uma cama beliche - AMI (b) (Figura 4.2). Quando visualizada em DIM, é difícil de identificar os textos e algumas peças ou ações devido ao tamanho reduzido da tela. Nesta animação sobre a montagem da cama é possível identificar um problema relativo à contiguidade espacial, uma vez que os textos são apresentados em um bloco separado da imagem. Na indicação de Mayer e Moreno (2002), apresentar o texto afastado das representações pictóricas é menos eficiente que apresentar o texto próximo às imagens.

Além disso, ao observar a AMI (b) sobre a cama beliche, outro princípio estabelecido por Mayer e Moreno (2002) pode ser resgatado: o de redundância. Este princípio indica que a conjunção de narração e imagem é mais eficiente do que narração, imagem e texto, uma vez que isso pode sobrecarregar a capacidade cognitiva

Figura 4.2

AMI sobre a montagem de uma cama beliche (Reprodução de material disponível em: <<http://animatedvision.securesites.net/hillsdale/bunk%20bed%20revised/>>).



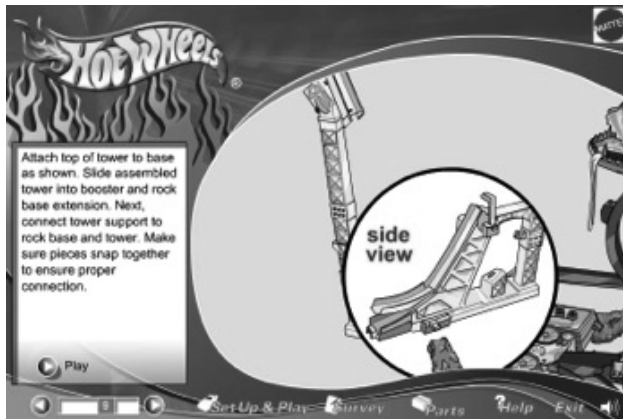


Figura 4.3

AMI sobre montagem de brinquedo HotWheels (Reprodução de material disponível em: <<http://animatedvision.securisites.net/mattel/cyborgas-sault/loader.html>>).

do usuário. Vale lembrar que o usuário móvel possui menor capacidade de processamento de informação, uma vez que sua atenção é partilhada por múltiplas tarefas. Entretanto, esse problema pode ser solucionado se apresentado um botão que deixa a critério do usuário utilizar (ou não) a narração.

Ao oferecer ao usuário alguma opção de seleção, como, por exemplo, um botão para ativar ou desativar a narração, é importante ficar atento ao que é dito por Cybis *et al.* (2007) a respeito de ressaltar as informações e itens e dar apoio à seleção de opções. Deve-se, deixar claro ao usuário quando a interface possuir elementos selecionáveis, para que eles não se sintam confusos e se percam durante a navegação e também não se confundam durante a execução da tarefa.

É possível observar botões interativos nas animações sobre a montagem do brinquedo e da cama (Figuras 4.2 e 4.3) que, quando visualizados em tela pequena, podem representar dificuldade de interação. Para solucionar esse problema é possível utilizar respostas sonoras para esses comandos pois, como ressalta Brewster (2002), o som pode possibilitar que botões pequenos tenham o mesmo grau de usabilidade que botões maiores sem som.

Além disso, a questão do usuário ficar perdido e se distrair também está diretamente associada a outro princípio defendido por Cybis *et al.* (2007), que é o de dar apoio



Figura 4.4

AMI sobre troca de vedação de vaso sanitário. (Reprodução de material disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=RyrDwsP6ozk>>).

a interrupção. Gong e Tarasewich (2004) chamam a esse fenômeno de projeção para atenção limitada e partilhada, uma vez que o usuário móvel pode ser facilmente confundido por elementos externos, como ruídos e outras atividades, ou mesmo, no caso dos *smartphones*, precisar parar o que está visualizando para atender a uma ligação.

Manter sequências curtas, como sugerem Lowe e Schnotz (2008), pode ajudar na questão do usuário móvel estar sujeito a grande quantidade de interrupções durante a execução da tarefa. Associado a flexibilidade de interação, isso o auxiliaria a voltar para a sequência na qual foi interrompido. Isso ocorre nas animações referentes às Figuras 4.2 e 4.3, que possuem painel de navegação.

Quando uma AMI é visualizada em um DIM, é bastante provável que o usuário a esteja vendo e executando-a simultaneamente. Dessa forma, é bastante importante que inferências procedentes de advertência sejam adequadamente apresentadas porque que podem gerar erros, além de representar riscos à vida do usuário (como, por exemplo, expô-lo à gases tóxicos, à ações que podem ocasionar a amputação de membros, etc). Diante disso, entende-se que quando uma animação é visualizada num DIM, a criação de inferências corretas necessitam de maior imediaticidade e precisão. Nesse caso, advertências (principalmente as que representam riscos ao usuário) deveriam ser mostradas antes da ação criando, assim, uma hierarquia visual adequada à sua leitura e interpretação. Outro recurso que pode ser utilizado para a criação correta de inferências são as respostas sonoras e táteis, como sugerido por Brewster *et al.* (2007), indicativas que determinado passo precisa de maior atenção por parte do usuário. Além disso, vale ressaltar que respostas táteis e sonoras podem facilitar a interação *eye-free*, o que propicia maior liberdade ao usuário.

Além das interrupções, outros fatores externos podem interferir na forma com que o usuário percebe a animação, como a luminosidade e os ruídos. Por esses motivos, como afirmam Cybis *et al.* (2007), é necessário oferecer a possibilidade de personalização da interface, com a possibilidade de aumentar ou diminuir a luminosidade e o volume do som, o que torna a animação adequada ao ambiente onde está sendo reproduzida. Nesse caso, isso se trata mais de uma função do dispositivo, no entanto, pode-se esperar que caso a AMI tenha texto escrito, permita que o usuário possa visualizá-lo no tamanho que lhe seja mais agradável.

4.6 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVAS

Neste capítulo apresentou-se as animações de forma geral e como o conteúdo informacional pode ser apresentado nesse tipo de mídia. Em seguida, baseado em Lowe e Schnotz (2008), Mayer e Moreno (2002) apresentou-se como as Animações Multimídia de Instrução se configuram.

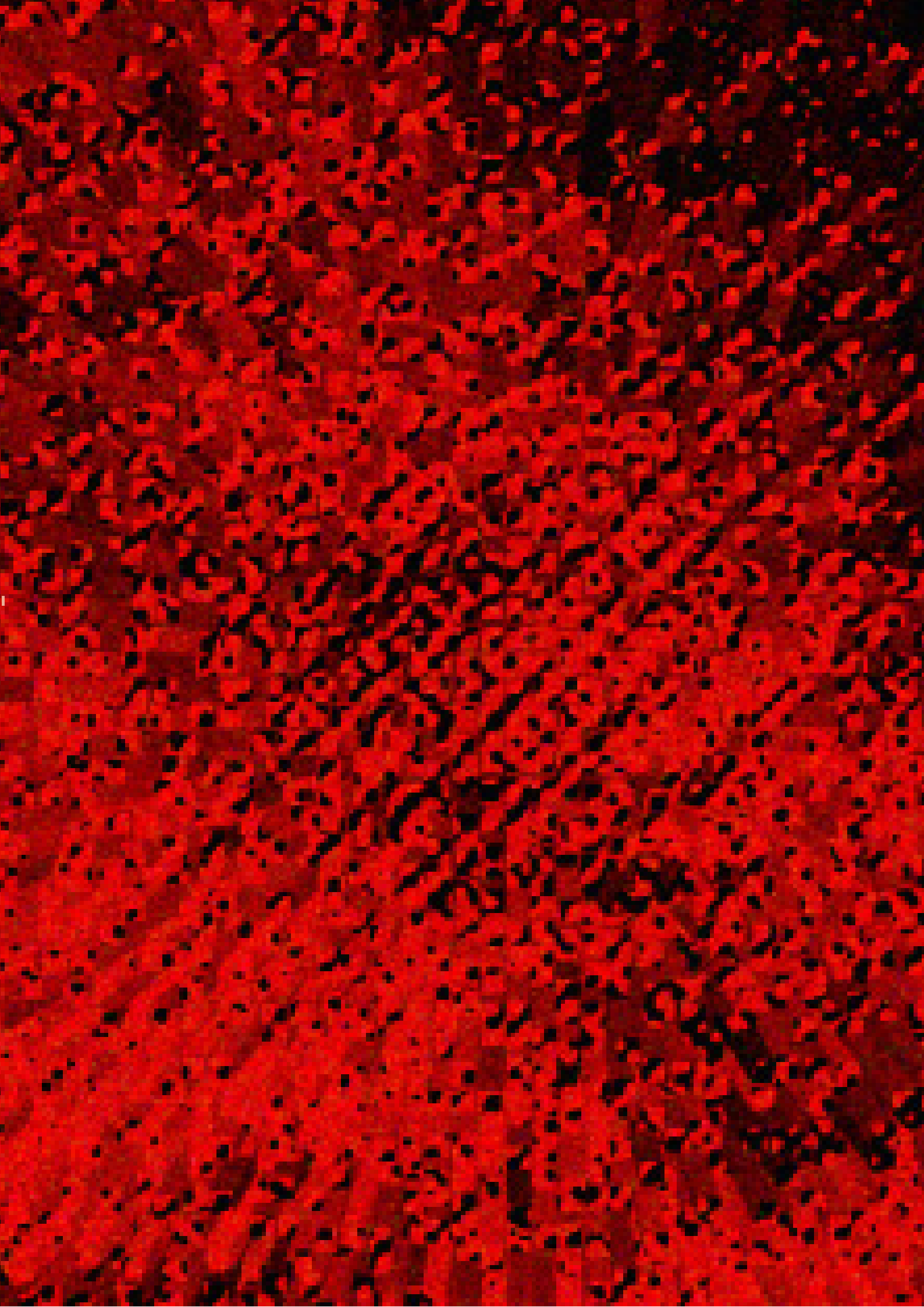
Resgatou-se tais autores, também, para apresentar formas de incrementar a apresentação da informação por meio de AMI de forma a melhorar o aprendizado. Para

tal, resgatou-se Mayer e Moreno (2002) e sua Teoria de Aprendizagem Multimídia. Recorreu-se a Plausant e Shneiderman (2005) para estabelecer princípios a fim de ampliar os benefícios que as animações podem proporcionar ao aprendizado e transmissão de informação.

Por fim, foram apresentadas as vantagens de se proporcionar flexibilidade de interação aos usuários, por meio de exemplos de AMI disponíveis no mercado.

▶ **CAPÍTULO CINCO** ||| ▶ ||| ▶ || ▶ || ▶ ||| ▶ || ▶ ||| ▶ || ▶ ||| ▶ ||

| **5** | **Método adotado no estudo**



Quanto aos objetivos, constitui-se uma pesquisa exploratória sobre o tema AMI em DIMS. Este é um tema pouco referenciado na literatura, tanto em estudos de caráter teórico quanto empírico, constituindo-se um campo ainda pouco explorado na pesquisa, particularmente com enfoque no Design da Informação. Assim, esta classificação encontra respaldo na literatura que afirma que pesquisas exploratórias visam conhecer terrenos pouco explorados, proporcionando maior familiaridade com o problema, delimitando e esclarecendo temas bastante genéricos, tornando-os mais explícitos, possibilitando a construção de hipóteses e problemas mais precisos, passíveis de investigação com procedimentos mais sistematizados em estudos futuros (GIL, 1991; 1999).

Pelo fato de ser flexível do ponto de vista metodológico, a pesquisa exploratória geralmente não emprega procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados (GIL, 1999). Assim, quanto à abordagem do problema desta dissertação, considerou-se a pesquisa qualitativa. Nesta, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicos, já que não requerem o uso de métodos e técnicas estatísticas (SILVA e MENEZES, 2001). É um tipo de pesquisa menos formal que a análise quantitativa e depende de muitos fatores como: a natureza dos dados coletados, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos para nortear a investigação (GIL, 1991). Em pesquisas quantitativas as categorias são rigorosamente estabelecidas, enquanto na qualitativa elas se modificam de acordo com as descobertas que ocorrem durante o estudo para que se tornem mais significativas. Neste tipo de pesquisa é necessário que os dados sejam discutidos em textos narrativos e analisados por meio de seu conteúdo ou de seu discurso (GIL, 1991).

Considerando o exposto acima, a discussão dos dados empíricos desta dissertação se dará de forma argumentativa à luz da literatura e das premissas, constituindo-se assim como pesquisa indutiva. O argumento indutivo, de acordo com Lakatos e Marconi (2010), tem por essência o fito de aumentar o alcance dos conhecimentos. Já o dedutivo visa validar as premissas, assumindo-as como verdadeiras ou falsas, corretas ou incorretas. Ao visar as certezas referentes a um conteúdo, com o método dedutivo, se sacrifica sua ampliação. Pelo fato desta dissertação não possuir uma hipótese e por ser essencialmente a extensão de um tópico pouco pesquisado, com alternância de variáveis, espera-se resultados imprecisos, mas que consigam sustentar as conclusões através da força das premissas. Sacrifica-se a precisão a fim de aumentar o conteúdo das premissas (LAKATOS e MARCONI, 2010).

Baseado nisso, de acordo com Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa indutiva resulta em conclusões de probabilidades, e não de certezas. Assim, quando um argumento indutivo está correto, suas premissas apresentam certa verossimilhança à sua conclusão; portanto, se as premissas são verdadeiras, provavelmente a conclusão também será verdadeira (CERVO e BERVIAN, 2007). O método indutivo que objetiva descobrir os elementos básicos referentes a este tipo de pesquisa, possui três etapas (LAKATOS e MARCONI, 2010):

- Observação e análise dos fenômenos ou fatos, com o objetivo de descobrir as causas e suas manifestações;
- Descoberta da relação entre eles. Aproximação dos fatos ou fenômenos para compará-los, visando descobrir a constante relação entre eles;
- Generalização da relação entre os fenômenos e fatos semelhantes, mesmo os que ainda não foram observados ou que são considerados inobserváveis.

5.3 MÉTODOS E TÉCNICAS DO ESTUDO EXPERIMENTAL SOBRE AMIS EM DIMS

Os métodos deste estudo sobre a eficácia de AMI em DIMs tem como base a pesquisa realizada por Spinillo (2010) (Ver Apêndice F) com caráter exploratório, abordagem teórico-analítica e experimental. A pesquisa de Spinillo (2010) visou propor instrumentos na área de design que auxiliem o desenvolvimento de instruções visuais animadas centradas no usuário. O referido estudo foi composto por quatro fases: (1) pesquisa bibliográfica; (2) estudo analítico para identificar possíveis deficiências gráfico-informacionais; (3) estudo experimental sobre a compreensão de instruções visuais animadas; e (4) proposições de diretrizes e recomendações para o design de instrução visual animada.

O estudo experimental de Spinillo (2010) tinha como objetivo investigar a influência de modificações no tempo da narrativa (lento, espontâneo e acelerado) na compreensão e preferência de animações sobre montagem de quebra-cabeça 3D com 25 adultos. Os resultados mostraram que a variação de tempo não afetou o entendimento da tarefa, mas que a preferência dos participantes se deu pela apresentação da animação com tempo espontâneo, sobressaindo-se às animações com tempo lento e acelerado.

A presente dissertação teve, em sua etapa experimental, o objetivo de verificar também o dispositivo no qual a AMI foi apresentada. Além disso, teve ainda a finalidade de verificar a influência que a flexibilidade de interação gera na visualização da informação e realização da tarefa. Assim, o presente estudo assemelha-se ao estudo realizado por Spinillo (2010) por adotar a mesma tarefa e animação e utilizar também o tempo espontâneo pela preferência demonstrada pelos usuários por esse tempo de narrativa.

Por outro lado, este estudo diferencia-se do estudo de Spinillo (2010) porque, além da animação, busca conhecer as preferências e familiaridade dos usuários com relação aos mecanismos de controle do dispositivo. Além disso, pretende apresentar uma representação visual das ações realizadas pelos participantes durante a execução da tarefa.

Diferentemente de Spinillo (2010), o presente experimento utilizou a técnica *Think aloud* ou verbalização, que trata da narração do passo a passo, do raciocínio e da justificativa das escolhas tomadas pelo participante durante a realização da tarefa

que o levaram a tomar determinadas decisões (MOÇO, 1996). Este método proporciona clareza quanto à identificação de problemas de interpretação e entendimento de cada etapa durante a interação do usuário com o sistema (MENDONÇA, 2009). A técnica permite que o pesquisador interfira durante o experimento com o objetivo de adquirir mais dados dos participantes durante a sua realização. Os participantes podem ser questionados sobre seus pensamentos, sobre o que estão tentando realizar e sobre o que querem dizer com determinado comentário, de forma que se possa compreender e justificar suas escolhas.

A principal dificuldade da aplicação desta técnica é o fato de consumir muito tempo para analisar e correlacionar a fala do participante com suas ações (VAN ELZAKKER, 2004). Outra desvantagem é a possibilidade de ocasionar sobrecarga cognitiva do participante durante a execução da tarefa, isso por que é muito cansativo pensar e comentar como uma determinada tarefa deve ser realizada, o que pode desconcentrar o participante (MOÇO, 1996). Entretanto, a vantagem do *Think aloud* é não requerer memorização, uma vez que o participante narra e justifica suas ações na hora em que as realiza (VAN ELZAKKER, 2004). Após avaliação dos prós e contras, optou-se por essa técnica principalmente por ser difícil visualizar com quais mecanismos de controle o usuário está interagindo. A verbalização, neste caso, acabou com a necessidade de criar algum mecanismo que gravasse a tela do dispositivo.

5.3.1 Objetivos do experimento

O experimento teve o objetivo de observar a influência que a flexibilidade de interação gera na visualização da informação e realização da tarefa. Assim, com a finalidade de verificar como as pessoas visualizam as AMI através dos DIMs, buscou-se identificar quais os aspectos gráficos e informacionais da interação em DIMs que influenciam o entendimento e realização da tarefa representada através de AMIs.

5.3.2 Participantes

Cinco adultos (acima de 18 anos), estudantes universitários, com grau variado de familiaridade com instruções visuais animadas e com o dispositivo utilizado no experimento (*iPod Touch G4*).

5.3.3 Material

Um quebra-cabeça de madeira, composto por seis peças identificadas alfabeticamente de A a F; um *Ipod Touch 4G* com sistema operacional e aplicativo de reprodução de vídeo padrão; uma animação 3D com instruções visuais animadas sobre a montagem do quebra-cabeça (Figura 5.1); e, por fim, um vídeo para treinar o usuário a utilizar o dispositivo móvel *Ipod Touch G4*.

- **Sobre a animação**

A AMI utilizada no experimento desta dissertação é a mesma que Spinillo (2010) empregou em seu estudo. Dentre as três variações de tempo de narrativa que a autora utilizou (lento, espontâneo e acelerado), foi selecionado o tempo espontâneo pela preferência demonstrada pelos usuários por esse tempo de representação de narrativa na pesquisa de Spinillo (2010). A AMI utilizada foi a mesma, produzida com a utilização dos softwares 3D *Studio Max* e *Adobe Premiere*. As partes da animação se estruturam na forma e na ordem apresentadas a seguir: (1) um título visível por cinco segundos, com os seguintes dizeres: “Instruções Montagem de quebra-cabeça”; (2) uma imagem inventarial, apresentada por 5 segundos, na qual são expostas as seis peças do quebra-cabeça; (3) a representação da tarefa, com 11 passos, num tempo de 85 segundos; e, por último, uma (4) imagem contextual, com duração de cinco segundos, com o quebra-cabeça montado.

É possível visualizar a animação no seguinte endereço de internet:
<<http://www.youtube.com/watch?v=APn0y8blsRc>>

- **Sobre os protocolos**

Foram utilizados dois protocolos no experimento: Protocolo A e Protocolo B (ver apêndice A e B). No Protocolo A foram aplicadas 15 perguntas separadas em duas partes (a e b). Na parte “a” as perguntas buscaram identificar a familiaridade do participante com instruções visuais, com o quebra-cabeça utilizado no experimento e com DIMs. A segunda parte do protocolo (aplicada pós-treinamento) buscou identificar a confiança do

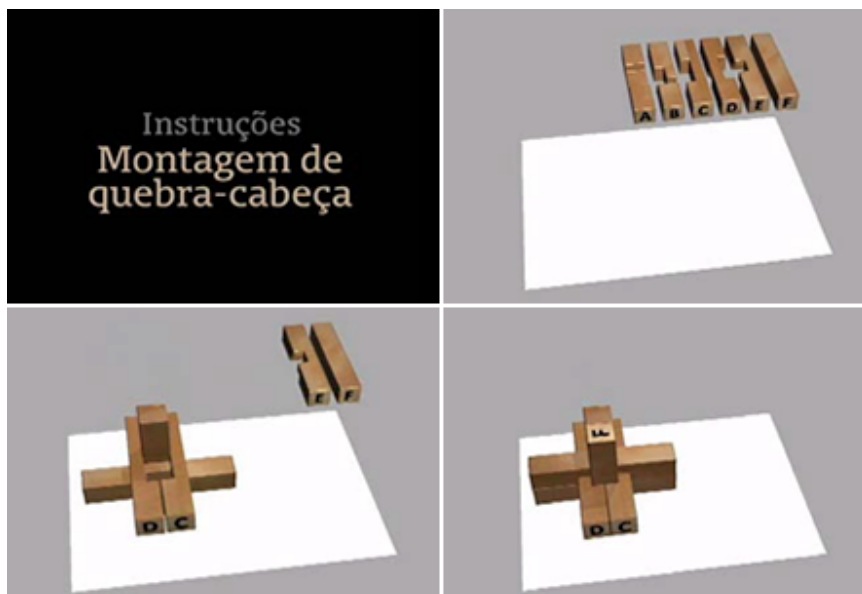


Figura 5.1

Exemplos de telas da instrução de montagem de quebra-cabeça utilizada no experimento.

participante em utilizar o dispositivo e os mecanismos de controle apresentados para visualizar animações.

O Protocolo B (aplicado pós-tarefa) possui 42 questões que buscam identificar questões referentes à interação oferecida pelo tocador de vídeo, à AMI utilizada no experimento e ao dispositivo.

5.3.4 Procedimento

Cada participante realizou o teste individual e isoladamente. Todos assinaram o Termo de Livre Consentimento, de acordo com o modelo padrão da UFPR (Apêndice C).

O procedimento dividiu-se em três etapas: (1) identificação do perfil do participante e treinamento para uso do *Ipod Touch G4*; (2) realização da tarefa com técnica *Thinkaloud* e (3) condução de entrevista semiestruturada.

Na primeira fase, a identificação do perfil do participante referiu-se a sua familiaridade com o dispositivo e AMIs. Em seguida, aplicou-se aos participantes um breve treinamento sobre o uso do dispositivo e o aplicativo tocador de vídeos a fim de nivelar o grau de familiaridade que cada um possuía com o dispositivo. Neste momento foram apresentados os mecanismos de controle que permitem o participante interagir com a animação (Tocar, pausar, avançar, retroceder e controle de *time-line*) e o método de interação (toque de tela/*touchscreen*) que possibilita que tais recursos sejam acionados. Após período de treinamento, questionou-se o quanto cada participante se sentia apto a executar os comandos de controle. Em caso positivo, dava-se prosseguimento ao experimento. Em caso negativo, repetia-se o treinamento.

Na etapa dois foi pedido ao participante que montasse o quebra-cabeça com o auxílio da AMI. O participante poderia controlar a animação livremente utilizando os recursos apresentados durante o treinamento. Algumas restrições quanto ao movimento do participante foram impostas devido à disposição das câmeras. Solicitou-se, portanto, que o participante atentasse aos ângulos de visão das câmeras para que suas atitudes fossem registradas da melhor forma possível. As câmeras estavam dispostas como indicado na Figura 5.2 e 5.3.

Para que a tarefa fosse realizada, foi solicitado ao participante que verbalizasse suas ações e pensamentos (*think aloud*). Sempre que necessário, o pesquisador interferiu solicitando mais detalhes acerca de determinado comentário ou ação realizada.

Após o término da tarefa verbalizada pelo participante, iniciou-se a terceira etapa com a aplicação de uma entrevista semiestruturada com a finalidade de conhecer as opiniões do participante quanto à tarefa, ao dispositivo, à AMI e sobre a interação oferecida para manipular o conteúdo animado. O protocolo utilizado nesta etapa do procedimento encontra-se no apêndice A e B. O experimento (entrevista + tarefa) durou em torno de uma hora com cada participante.

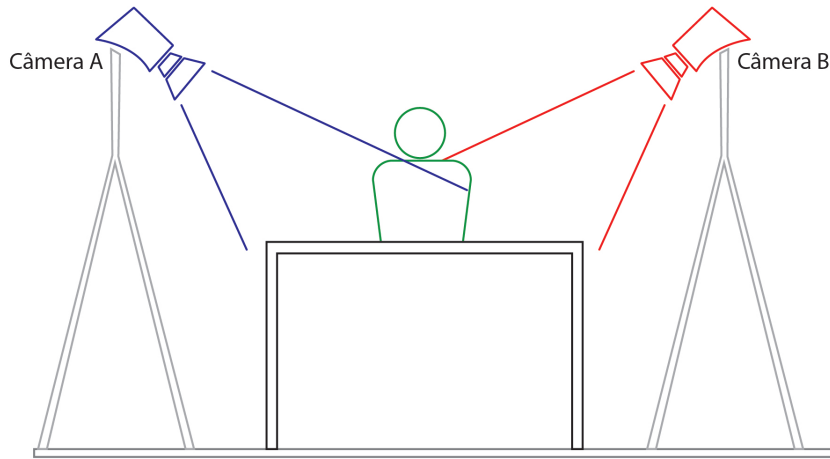


Figura 5.2

Posicionamento vertical das câmeras.

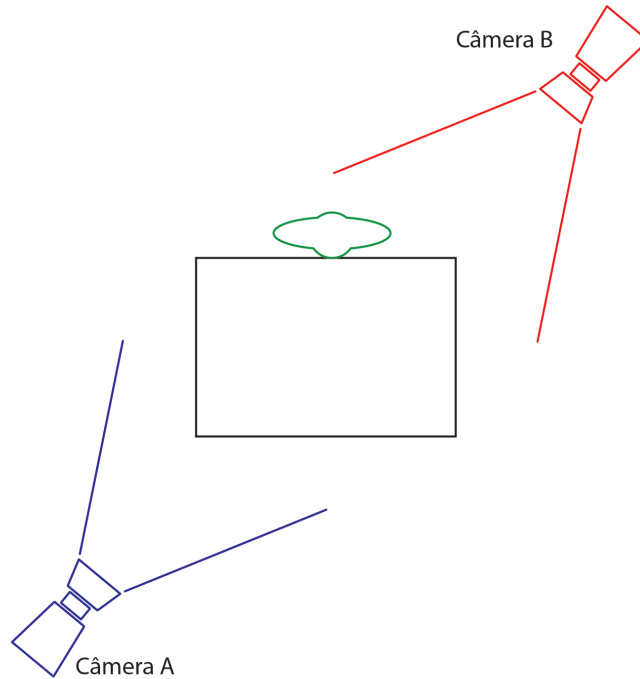


Figura 5.3

Posicionamento horizontal das câmeras.

5.4 ANÁLISE DOS DADOS DE AMI EM DIM

Nesta fase foi realizado o cruzamento dos dados com a literatura e particularmente com os resultados encontrados por Spinillo (2010), com o objetivo de responder à seguinte pergunta: *Como o design de informação pode contribuir para melhorar as interfaces de dispositivos móveis apresentando instruções visuais animadas?*

A análise e discussão dos resultados têm a finalidade de apontar alternativas para melhorias na apresentação de instruções animadas em dispositivos móveis, considerando as características tecnológicas, contextuais, estéticas, interacionais, dentre outras, levantadas durante a revisão bibliográfica e pelos dados coletados, a fim de melhorar a compreensão e a eficiência das instruções visuais animadas apresentadas em dispositivos móveis.

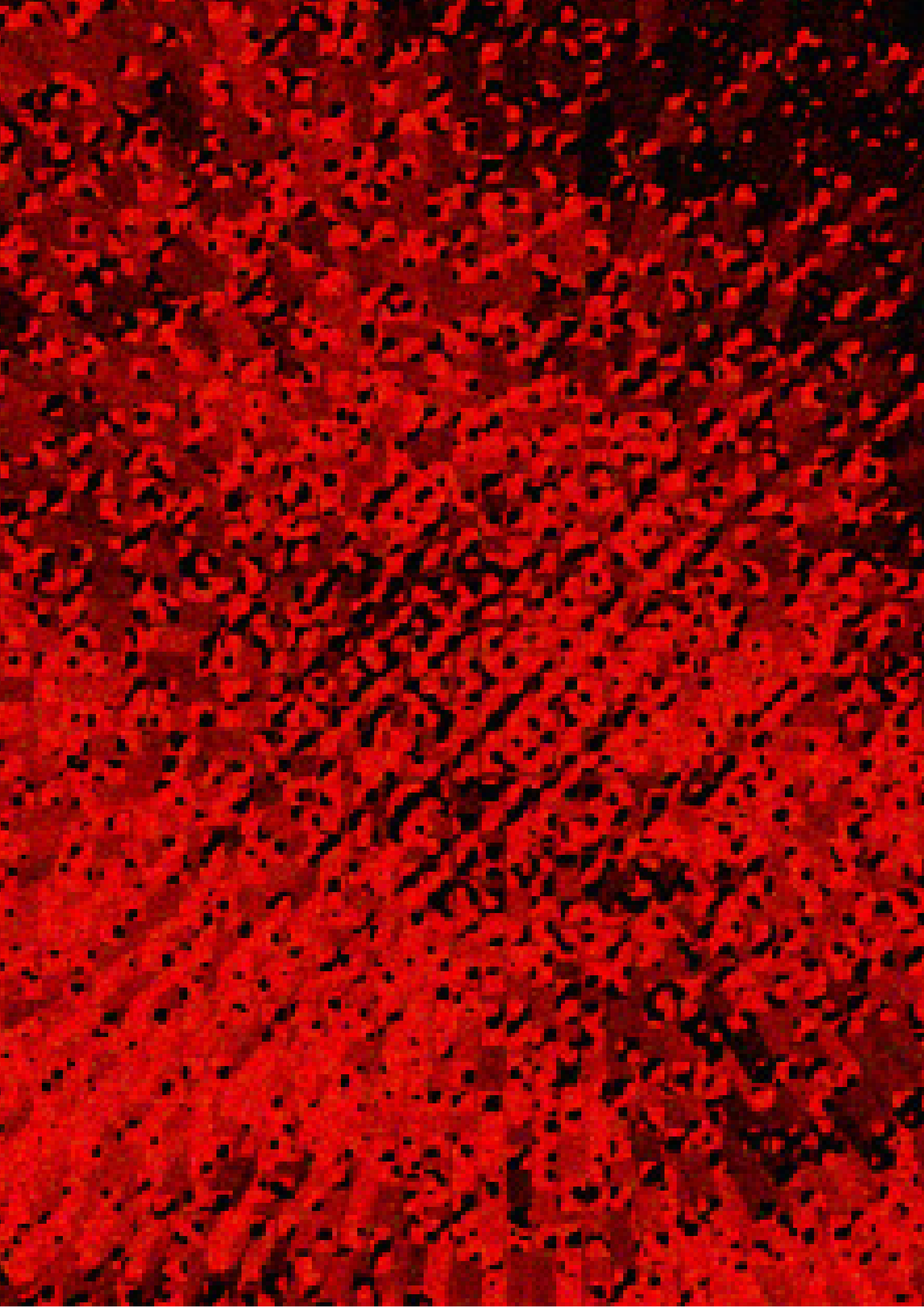
5.5 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVAS

Neste capítulo apresentou-se o método desta pesquisa, que teve por base o estudo experimental realizado por Spinillo (2010). Apresentou-se o estudo como exploratório e com os dados analisados de forma qualitativa.

Para a realização do experimento utilizou-se a técnica de verbalização (*Think Aloud*), que tem como objetivo expressar e justificar as escolhas que o usuário toma durante a realização da tarefa. Apresentou-se também os participantes, o material e o procedimento adotado neste experimento.

▶ **CAPÍTULO SEIS** ■ ■ ■ ▶ ■ ■ ■ ▶ ■ ■ ▶ ■ ■ ▶ ■ ■ ■ ▶ ■ ■ ▶ ■ ■ ■ ▶ ■ ■ ■

| **6** | **Resultados do experimento**



► **CAPÍTULO SEIS** ■ ■ ■ ► ■ ► ■ ► ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■

| 6 | Resultados do experimento

6.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se os resultados obtidos por meio do experimento. Inicialmente apresenta-se a forma de análise e representação dos resultados. Em seguida os resultados são organizados entre pré-tarefa, tarefa, e pós-tarefa. Os dados da tarefa são organizados quanto a quantidade de vezes que o participante visualizou determinado passo (*loop*); os mecanismos de controle utilizado durante a tarefa; e as ações de identificação, nas quais os participantes pausaram a animação para visualizar a imagem estática.

6.2 FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Antes de apresentar resultados obtidos com a tarefa e com a entrevista será exposta a forma de análise e representação dos resultados, as situações de execução da tarefa tidas como padrão, um exemplo de como tais dados se configuram na tabela de caracterização das ações e como eles são transpostos para a representação gráfica.

6.2.1 Forma de análise e representação dos resultados

A análise dos dados da tarefa foi realizada de acordo com as variáveis descritivas da tarefa propostas por Spinillo (em seu relatório de pesquisa CNPQ 2008). Optou-se por essa forma de análise pois, a partir dela, é possível gerar uma representação gráfica dos resultados, facilitando a visualização das ações realizadas durante a tarefa.

Originalmente, tais variáveis de análise consistem em classificar as ações da pessoa durante a tarefa, como: Ação; Identificação; Erro; Passo; Desistência. Para o presente estudo, tais variáveis foram adaptadas para atenderem as especificidades da tarefa realizada durante o experimento, configurando-se da seguinte forma:

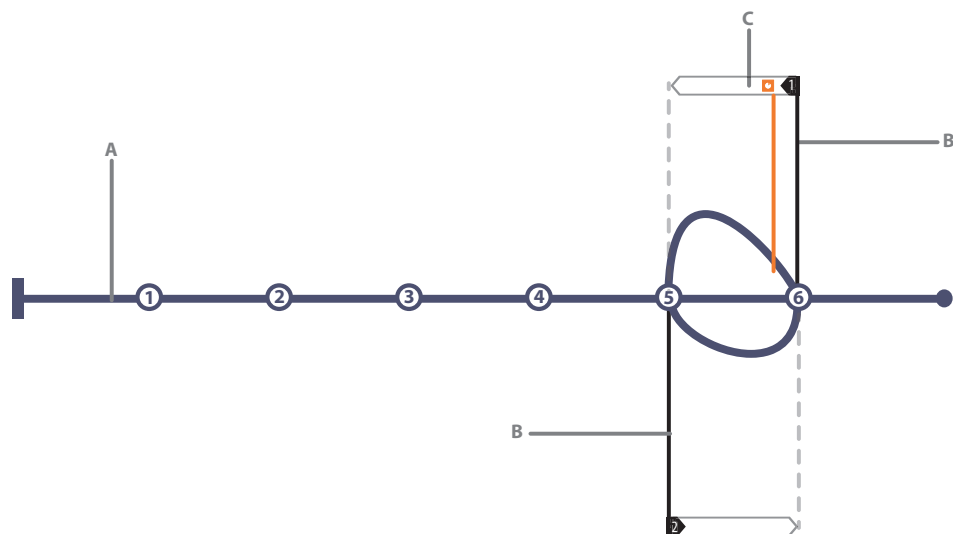
- **Identificação (id)** - Manipulação do dispositivo, do quebra-cabeça e da animação (em movimento ou pausada) para observação e/ou identificação;
- **Erro (e)** - Para ações não processuais que comprometeram a execução adequada da tarefa;
- **Passo (p)** - Ações descritas nas instruções para o posicionamento das peças;
- **Desistência (d)** - Considerou-se como desistência o ato de abandonar a tarefa antes de concluí-la (o sujeito poderia retomar a tarefa do início, de algum passo anterior ao momento de desistência ou abandonar a tarefa completamente);
- **Assistir Vídeo (av)** - Ação de assistir ao vídeo (ou parte dele);
- **Interação (in)**- Ação de interagir com a interface gráfica do aplicativo utilizando os mecanismos de controle (play, pause, "barra do tempo", "barra de volume", avançar, voltar, selecionar vídeo) através de toque em tela (*touchscreen*);
- **Ação (a)** - demais ações;

A partir da classificação das ações do participante, foi possível gerar uma representação gráfica do fluxo da tarefa realizada pela pessoa.

O fluxo da tarefa é indicado pela barra azul escura (barra do fluxo principal) (ver item A da Figura 6.1) que tem o início indicado com um retângulo e o término indicado com um círculo. O fluxo natural da tarefa é contínuo da esquerda para a direita. Entretanto, quando há alguma alteração desse fluxo, indica-se (ver item B da Figura 6.1) apenas o trecho em que determinada etapa está sendo refeita (quando a parte repetida é concluída, o fluxo volta a ser indicado normalmente sem a marcação de retorno). Toda ação realizada durante o loop é indicada num campo específico que mostra a direção do início ao fim do *loop* (ver item C da Figura 6.1).

Figura 6.1

Exemplificação da representação visual da tarefa: fluxo da tarefa e *loops*.



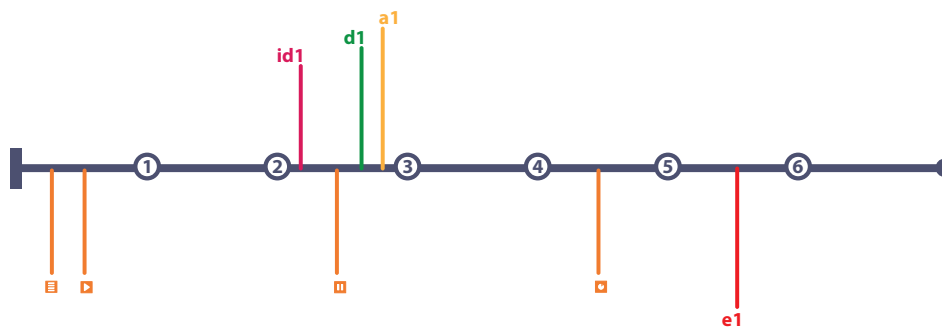


Figura 6.2

Exemplificação da representação visual da tarefa: indicação de ações.

As ações de identificação (id), erro (e), desistência (d) e outras ações (a) foram representadas com suas respectivas letras com um número ao seu lado indicando a ordem em que ocorreram, possibilitando a descrição detalhada das ações (Figura 6.2). Vale ressaltar que o posicionamento - vertical e horizontal - dessas letras na linha de fluxo da tarefa foram estabelecidos apenas para melhor visualização dos dados e não estão, portanto, associados a nenhum outro tipo de valor. As ações de interação são representadas por ícones que indicam qual tipo de interação foi realizada naquela etapa da tarefa (Quadro 6.1). Tais letras e ícones foram organizados acima e abaixo da linha de fluxo normal de tarefa: acima da linha, foram indicadas as ações diversas (a), de identificação (id) e de desistência (d); A região abaixo da linha ficou restrita para erros (e) e interação (in).

	Play
	Pause
	Seleciona vídeo em lista
	Barra de tempo

Quadro 6.1

Ícones que representam os tipos de ação de interação.

As ações de assistir o vídeo e de realizar o passo estão indicadas na barra de fluxo principal, sendo a primeira representada por um quadrado e um número indicando o passo visualizado e a segunda representada por um círculo e número do passo realizado. Verificar Quadros 6.2 e 6.3:

Quadro 6.2

Descrição das ações de visualização do vídeo.

(av)	Descrição
<input type="checkbox"/>	Assistiu todo o vídeo (sem interrupções)
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça A
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça A
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça B
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça B
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça C
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça C
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça D
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça D
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça E
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça E
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu parcialmente (parte inicial) do posicionamento da peça F
<input checked="" type="checkbox"/>	Assistiu integralmente ou parcialmente (parte final) do posicionamento da peça F

Quadro 6.3

Descrição dos passos da tarefa representada na AMI.

Passo	Descrição
①	Pegou peça A e posicionou de acordo com o vídeo
②	Pegou peça B e posicionou de acordo com o vídeo
③	Pegou peça C e posicionou de acordo com o vídeo
④	Pegou peça D e posicionou de acordo com o vídeo
⑤	Pegou peça E e posicionou de acordo com o vídeo
⑥	Pegou peça F e posicionou de acordo com o vídeo

6.2.2 Execução da tarefa

Neste trabalho entende-se que a tarefa de montagem do quebra-cabeça utilizando DIM pode ser executada de três formas padrão (Figura 6.4):

- **Situação A** - Na primeira situação, o participante seleciona o vídeo na lista de reprodução, aciona o *play*, assiste ao vídeo inteiro e realiza o passo a passo da tarefa;
- **Situação B** - Na segunda situação, o participante seleciona o vídeo na lista de reprodução, aciona o *play*, assiste a cada passo e pausa vídeo para executá-lo;

- **Situação C** – Na terceira situação o participante seleciona o vídeo na lista de reprodução, aciona o *play*, assiste o vídeo inteiro. Após assistir ao vídeo inteiro, volta a assistir passo a passo, pausando o vídeo para executar a tarefa;

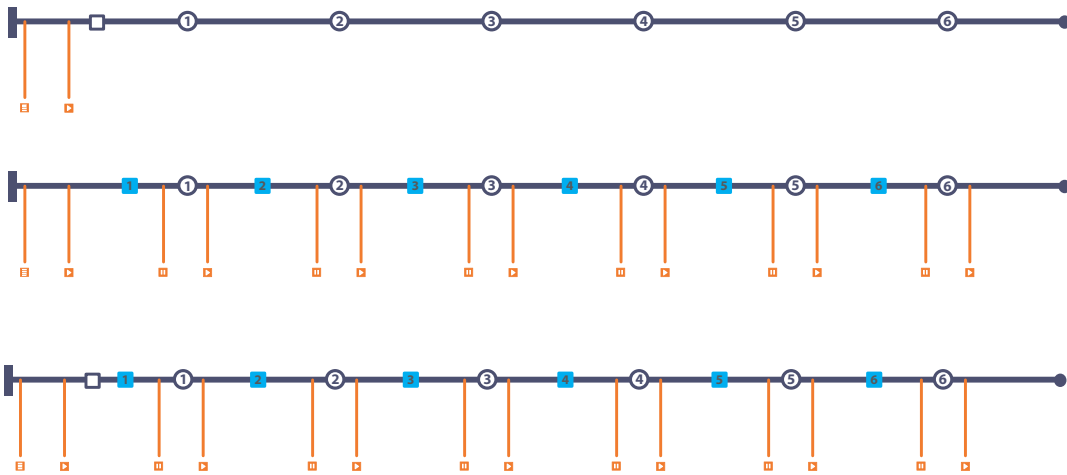


Figura 6.3

Três situações padrão de comportamento para a realização da tarefa solicitada no experimento.

6.2.3 Categorização e representação das ações: exemplo

Todas as representação e categorizações estão em anexo (ver Apêndice E). A seguir, apresenta-se a categorização e representação da tarefa realizada pelo participante 3, que realizou diversos *loops* e ações diferenciadas.

O quadro das ações do participante foi estruturado da seguinte forma:

Ação	PARTICIPANTE 3
in1	Seleciona vídeo na lista
in2	<i>Play</i>
av1	Assiste até início do Passo 1
in3	Pausa
p1	Pega Peça A Posiciona na perpendicular
in4	<i>Play</i>
av2	Termina de assistir Passo 1 e 2
in5	Pause
p2/e1	Pega Peça B Posiciona Peça B errada
in6	<i>Play</i>
av3	Assistiu Passo 3
in7	Pause
id1	Observou a imagem do vídeo pausado`
p3/e2	Posicionou a Peça C errada (devido a peça B estar errada também)

Quadro 6.4

Quadro de ações do Participante 3.

**Continuação do
Quadro 6.4**

in8	Play
av4	Assistiu Passo 4
in9	Pausa
p4/e3	Pegou Peça D Posicionou Peça D errada (devido os dois outros erros)
id2	Observa a imagem estática
id3	Começa a acreditar que a Peça C esteja em lugar errado
in10	Play
av5	Visualiza Passo 5
in11	Pausa
p5/e4	Pega Peça E Posiciona Peça errada (devido aos erros anteriores)
in12	Play
av6	Visualiza Passo 6
in13	Pausa
a1	Pega Peça f
e5/id4	Tenta posicionar e verifica que não há lugar para colocá-la
id5	Percebe o erro
d1	Desmonta parte do quebra-cabeça
a2	Tenta remonta-lo sem o vídeo
d2	Desiste
in14	Volta o vídeo pela "barra do tempo" para o Passo 3
in15	Play
id6	Verifica que o erro está na peça B
in16	Volta até Paço 2 para confirmar o erro
av7	Visualiza Passo 2
in17	Pausa
p6	Posiciona Peça B corretamente
a3	Segura o quebra-cabeça com a mão
in18	Play
av8	Visualiza Passo 3
p7	Posiciona Peça C corretamente (sem pausar)
in19	Play
a4	Visualiza Passo 4
in20	Pausa
p8	Posiciona Peça D corretamente
in21	Play
av9	Visualiza Passo 5
p9	Posiciona Peça E corretamente (sem pausar o vídeo)
e6	Deixa o Quebra-cabeça Cair
p9	Posiciona Peça F corretamente
av10	Termina de visualizar o vídeo

A partir da caracterização de todos os tipos de ação realizada pelo participante, é possível gerar a seguinte representação gráfica:

Esse participante (P3) cometeu vários erros, o que gerou a necessidade de realizar *loops* para rever o vídeo, verificar como deveria ser feito o posicionamento das peças (que foram posicionadas erroneamente na primeira tentativa).

Nota-se, neste exemplo, que foram realizadas duas ações de *loop*, a primeira retornando para a visualização do posicionamento da Peça C e a segunda para rever o vídeo sobre a colocação da Peça B. Cada uma dessas interrupções de fluxo está indicada pela variação do posicionamento acima e abaixo da linha do fluxo principal. Cada alteração de fluxo está acompanhada de um número que indica qual a ordem de alteração de fluxo deve ser seguida. Sempre que aparecer a indicação de *loop* com o número um, a direção da leitura do gráfico deve ser alterada para o sentido indicado na representação, até que os *loops* terminem para voltarem (ou não) para a linha do fluxo principal.

6.3 DADOS DA PRÉ-TAREFA

Quatro participantes (P1, P3, P4 e P5) indicaram familiaridade média com instruções visuais, enquanto P3 se disse totalmente familiarizado com esse tipo de material por conta de seu contato com as instruções de montagem do brinquedo Lego. Ao serem questionados sobre a familiaridade com AMI, apenas P3 indicou ter total familiaridade por sempre assistir aos vídeos que ensinam como realizar passos de dança. Apesar deste participante utilizar essas animações, ele não acredita que esse tipo de material seja adequado para a tarefa por não conseguir abranger todos os detalhes para a execução do passo.

O quebra-cabeça utilizado na tarefa era desconhecido para P1, P2 e P3 e P5. Apenas P4 afirmou já ter conhecimento do quebra-cabeça embora nunca o tenha manuseado, apenas o viu à venda.

Quanto à familiaridade com DIM, P1, P2 e P5 indicaram estar bastante familiarizados com esse tipo de dispositivo, enquanto P3 e P4 indicaram pouca familiaridade com essa tecnologia. Dentre os participantes, apenas P2 e P5 disseram-se familiarizados com os dispositivos da *Apple* (*iPod*, *iPad*, *iPhone*), mesmo sem possuírem tais aparelhos, pois utilizam os de amigos.

Ao serem questionados se possuíam algum DIM, somente P5 possuía um *smartphone* (*SamsungGalaxy 5*) há quatro meses. Ele costuma utilizar seu dispositivo por aproximadamente duas horas por dia, principalmente para os serviços de telefonia e *sms*. Como seu dispositivo acessa a internet, o participante relatou acessá-la cerca de duas horas semanais, por meio de rede *3G* e *Wi-Fi*, principalmente para ver vídeos no *You Tube*.

Apesar dos participantes P1, P2, P3 e P4 não possuírem um DIM, foram questionados se costumavam assistir vídeos nesse tipo de dispositivo. A resposta foi posi-

tiva e os participantes afirmaram que costumam assistir vídeos curtos nos aparelhos de colegas e amigos.

Após a identificação do perfil dos participantes, foi aplicado um treinamento para ensinar a utilizar o aplicativo de vídeo do *iPod Touch*. Em seguida, os participantes foram questionados sobre seu entendimento acerca do dispositivo e dos mecanismos de controle.

6.4 PÓS-TREINAMENTO

Após os participantes terem sido treinados para utilizar a interface do reprodutor de vídeo do *iPod*, foram questionados sobre o quão aptos se sentiam para utilizar o dispositivo para aquela tarefa e o quanto acreditavam ser capazes de controlar o programa em si. Todos se consideraram totalmente aptos.

Os participantes indicaram total familiaridade com os mecanismos de controle, entenderam quais eram suas funções e como executá-las. Houve apenas uma exceção quanto à familiaridade: o participante P1, que mostrou não ter conhecimento sobre a função de *scrubbing* da “barra de tempo”, mas, apesar disso, acreditou saber como executá-la.

Todos disseram acreditar que saberiam controlar o vídeo utilizando essas funções, no entanto questionaram se a tecnologia *touchscreen* responderia como esperado e se seria fácil ativar os comandos com precisão. O participante P2 foi mais específico e questionou sobre a precisão de resposta da alça da “barra de tempo”.

6.5 RESULTADOS DO EXPERIMENTO (TAREFA)

A análise dos resultados foi realizada a partir de três fatores: a quantidade de vezes que uma ação é repetida (*loop*), interação e das ações de identificação. Tais fatores foram escolhidos porque, durante a tabulação dos dados, verificou-se que eles influíam na quantidade e qualidade das ações realizadas pelos participantes durante a realização da tarefa, como será apresentado a seguir.

6.5.1 Loops

Quanto às situações padrões de execução da tarefa estabelecidas, verificou-se que os participantes P1 e P2 realizaram a tarefa de forma próxima à segunda situação padrão, ou seja, eles assistiram os passos, pausando entre eles para executá-los como indicado no vídeo. Os outros três participantes (P3, P4 e P5) realizaram *loops*, retornando para visualizar algum passo específico. Dentre os que retornaram, P4 e P5 sentiram a necessidade de rever o passo 5 para poder executá-lo. O participante

P3 realizou uma navegação mais ampla pelo vídeo por conta dos erros que cometeu durante a realização da tarefa.

Os participantes que não realizaram nenhum *loop* (P1 e P2) foram os que mais executaram ações (a). As ações restringiram-se basicamente à manipulação do dispositivo e à manipulação do quebra-cabeça e suas peças. A partir do passo 3 essas ações (a) diminuíram e acredita-se que isso ocorra em razão do aumento da complexidade da tarefa, o que restringiu o movimento dos participantes.

Os participantes que não realizaram *loop* (P1 e P2) foram os que mais realizaram ações de interação (in) com a interface (utilizando o botão de *play* e pausa), numa média de 21 interações (in), enquanto os que realizaram *loop* tiveram uma média de 15 (14,7) ações de interação (in).

Os participantes que executaram *loop* (P3, P4 e P5) tiveram em média 3 (2,6) ações (a), enquanto os outros (P1 e P2) realizaram, em média, 6,5 ações (a). Ainda, separando os participantes entre os que fizeram ou não *loop*, percebe-se que P3, que fez *loop* após o erro, foi quem mais teve ações (somando todas as categorias), aproximando-se da quantidade de ações dos participantes P1 e P2, que tiveram em média 30,5 ações. Os participantes P4 e P5, que realizaram *loop* para evitar o erro, tiveram em média 15 ações, menos da metade das ações realizadas pelos outros três participantes.

Todos os participantes realizaram, em média, 2,8 ações de identificação (id). Do total de 14 ações de identificação (id), 8 trataram-se especificamente da observação da imagem pausada da animação. Notou-se que as ações de observação da imagem estática ocorreram entre os passos 3 e 4 e entre os passos 4 e 5. Em geral, o lugar onde mais ocorreram ações de identificação foi entre o passo 4 e 5, antes do posicionamento da peça E.

Existem três possibilidades quanto a ordem de execução da tarefa:

- **Sem *loop*.** A pessoa segue o fluxo previsto da tarefa;
- **Com *loop* preventivo.** Ao perceber que poderá cometer um erro, a pessoa revisa determinado trecho da animação;
- **Com *loop* corretivo.** Ao perceber um erro, a pessoa revisa determinado trecho da animação;

Observa-se que os participantes com *loop* preventivo possuem menor quantidade de ações em geral que os participantes sem *loop* ou com *loop* corretivo (tabela 6.1). Durante a tarefa notou-se que os participantes com *loop* preventivo realizaram menos ações de interação (in) que os outros participantes, ou seja, por diversos momentos deixaram o vídeo em andamento sem pausá-lo para posicionar a peça do quebra-cabeça. Notou-se também que o participante com *loop* corretivo (P3) ultrapassou os participantes sem *loop* (P1 e P2) na quantidade de ações em geral.

		Participantes					Total
		P1	P2	P3	P4	P5	
Ações	Erro (e)	1	0	5	0	0	6
	Identificação (id)	3	2	6	1	2	14
	Interação (in)	18	24	22	10	12	86
	Ações diversas (a)	8	5	3	1	3	20
		30	31	36	12	17	126
Fluxo tarefa		Sem <i>loop</i>	Sem <i>loop</i>	Com <i>loop</i> corretivo	Com <i>loop</i> preventivo	Com <i>loop</i> preventivo	

Tabela 6.1

Relação de ações com a incidência de loop.

6.5.2 Interação

A quantidade ideal de ações de interação (id) para a tarefa é 13 (tabela 6.2), considerando a Situação B (que consiste em posicionar cada peça assistindo a cada passo por vez). Entretanto, a tarefa foi realizada com uma média de 17,2 ações de interação, considerando que todos seguiram um padrão de ações semelhante à Situação B.

Os participantes que realizaram *loop* preventivo (P4 e P5) fizeram 11 interações (in) em média, enquanto os participantes sem *loop* (P1 e P2) executaram em média 21 interações (in). O participante P3, que realizou *loop* corretivo, aproximou a quantidade de interações com a dos participantes sem *loop*. P4 e P5 tiveram menos interações que o ideal porque, em algumas etapas, posicionaram as peças sem pausar o vídeo.

Os mecanismos de controle mais utilizados foram o *play* (41 vezes) e a pausa (36 vezes), enquanto a “barra de tempo” foi utilizada apenas quatro vezes. Os dois participantes que utilizaram o *loop* preventivo executaram essa ação de forma semelhante, retrocedendo o vídeo para visualizar a parte que mostra o posicionamento da peça E.

		Participantes					Total	Ideal
		P1	P2	P3	P4	P5		
Interação	<i>Play</i>	9	12	10	5	5	41	6
	Pause	8	11	9	3	5	36	6
	Barra do tempo	0	0	2	1	1	4	0
	Seleção vídeo	1	1	1	1	1	5	1
		18	24	22	10	12	86	13

Tabela 6.2

Quantidade total de ações de cada participante e a quantidade ideal de ações para a realização da tarefa.

Durante a execução da tarefa, notou-se que os participantes utilizaram principalmente os comandos de tocar e pausar entre cada uma das etapas mostradas na animação, apesar de serem livres para utilizar qualquer comando. Verificou-se que não houve dificuldade em interagir com os mecanismos de controle. Além disso, todos os participantes acharam adequados e de fácil manipulação os tamanhos dos menus e a forma de interação disponível.

Além da interação com os mecanismos de controle, verificou-se como os participantes manipularam o dispositivo. Observou-se que os participantes P3, P4 e P5 seguraram o aparelho na mão no início da tarefa, porém, ao perceberem a dificuldade em manter o quebra-cabeça montado sem segurá-lo na mão, largaram o DIM sobre a mesa.

6.5.3 Ação de identificação em imagens dinâmicas e estáticas possibilitadas pela interatividade

Verificou-se que as ações de identificação realizadas durante a tarefa tiveram quatro finalidades: (1) Observar a imagem do vídeo pausado; (2) Verificar se a montagem estava correta; (3) Verificar erro; (4) Relatar plano de ação.

A existência de mecanismos de controle possibilitou a observação da imagem pausada do vídeo, o que não seria possível sem o recurso de *play* e pausa. Esse foi o tipo de identificação mais realizado pelos participantes, totalizando 8 das 14 ações de identificação resultantes da somatória de todas as ações de identificação dos participantes (ver tabela 6.3).

A visualização da imagem estática aconteceu principalmente entre o passo 3 e 4 (quando o posicionamento da peça já D havia sido mostrado na animação) e entre o passo 4 e 5 (depois de visualizar o posicionamento da peça E na AMI).

Não houve diferença significativa na quantidade de ações de identificação realizadas entre os participantes que realizaram ou não *loop*.

Tabela 6.3

Tipos de ação de identificação.

		Participantes					Total
		P1	P2	P3	P4	P5	
Identificação	1	2	2	2	0	2	8
	2	1	0	2	0	0	3
	3	0	0	2	0	0	2
	4	0	0	0	1	0	1
		3	2	6	1	2	14
Legenda	1	Observar imagem do vídeo pausado					
	2	Verificar se a montagem está correta					
	3	Verificar Erro					
	4	Relatar plano de ação					

6.6 ENTREVISTA PÓS-TAREFA

Todos os participantes relataram que o grau de interação oferecido durante a tarefa foi satisfatório e não houve nenhuma dificuldade para executar os mecanismos de controle. De acordo com os participantes, a interatividade oferecida pelo vídeo auxiliou na execução da tarefa. Eles afirmaram que, caso não pudessem controlar a animação, seria necessário visualizá-la mais de uma vez.

Quando questionados se acrescentariam algum mecanismo de controle, os participantes P2 e P5 sugeriram “navegação por passos”. Os participantes P1 e P3 sugeriram a possibilidade de rotacionar o quebra-cabeça da animação ou mudar o ângulo da câmera. Isso os ajudaria a compreender melhor o encaixe de determinadas peças. Além disso, P4 sugeriu *zoom* e P3 sugeriu adicionar um recurso para evidenciar peças e ações específicas.

Os participantes indicaram bastante conforto e confiança ao interagir com o sistema. Quanto ao tamanho do dispositivo, eles disseram não influenciar ou influenciar pouco na realização da tarefa. Todos acharam adequado o tamanho do dispositivo e da tela, apesar do participante P5 ter indicado que o dispositivo poderia ser um pouco maior. Todos acreditaram que o dispositivo é fácil de ser manuseado e o peso do dispositivo é adequado para um DIM.

Quando questionados sobre o quão adequado achavam o DIM para visualização de AMI, os participantes P1, P3 e P5 indicaram que, em algumas situações, poderia não ser muito adequado o uso desse tipo de tecnologia. O participante P1 apontou que poderia ser difícil visualizar a informação quando fossem apresentadas tarefas mais complexas ou com objetos maiores. Já o participante P3 comentou sobre o contexto de uso e argumentou que, caso não tivesse lugar para apoiar o dispositivo e a tarefa necessitasse das duas mãos, o dispositivo poderia não corresponder às expectativas. P5 indicou que um DIM talvez não seja muito adequado para reproduzir animações instrucionais por conta do tamanho de tela reduzido. Vale ressaltar que o participante P5, contrariamente a todos os outros, ponderou que o dispositivo poderia ser maior, e, em consequência, sua tela também seria maior.

Quando questionados em que lugares e situações os participantes utilizariam o dispositivo, eles responderam que o mesmo poderia ser utilizado principalmente no trabalho, em viagens e em ônibus. Surpreendentemente, os participantes também disseram que o utilizariam para assistir vídeos em casa, mesmo tendo a pos-

	p1	p2	p3	p4	p5
Casa	+	+	+		+
Viagem	+	+	+	+	
Trabalho	+	+	+		+
Ônibus		+		+	

Quadro 6.5

Locais/situações nas quais os participantes acreditam que utilizariam um DIM.

sibilidade de assistir em uma tela maior. Entretanto, apesar dessa afirmação dos participantes, é necessária uma maior investigação acerca dessa afirmativa, pois ela contraria o posicionamento posterior quando afirmaram que utilizariam o aparelho apenas para vídeos curtos. Além disso, o participante P5, que achou a tela muito pequena, entrou em contradição quando verbalizou que utilizaria o dispositivo para ver vídeos em casa, mesmo possuindo um dispositivo com tela maior.

Sobre a familiaridade com os comandos tocar, pausar, avançar, voltar e “barra de tempo” todos os participantes indicaram possuir total familiaridade com esses comandos. No entanto, P1 indicou pouca familiaridade com a “barra de tempo”, mais especificamente com o recurso *Scrubbing*. Este participante (P1), durante a entrevista, também indicou maior insegurança em relação a controlar os comandos disponíveis na interface.

Ao serem questionados quanto ao reconhecimento da função de cada comando e se seriam capazes de executá-la os participantes responderam afirmativamente. Apesar de se declararem familiarizados, identificarem a função de cada comando e de como executá-las, mostraram-se inseguros ao serem questionados se seriam capazes de controlar um vídeo utilizando esses comandos. Isto se deu por considerarem que os comandos podem não responder da forma esperada por conta da interação *touch*. O participante P2, por exemplo, apresentou insegurança neste aspecto por acreditar que a “barra de tempo” não conseguiria responder com a precisão por ele almejada.

A fim de verificar se os participantes estavam identificando corretamente a função de cada comando, independente se o haviam utilizado, foi pedido que escrevessem a função de cada mecanismo de controle após a realização da tarefa. Os resultados mostraram que, em geral, os comandos foram facilmente identificados. No entanto P1 mostrou dificuldades de identificação de função referente ao “Botão OK”, considerando-o demasiadamente genérico por não indicar especificamente sua finalidade.

Em seguida, indagou-se sobre a facilidade de interação com os menus e sobre a confiança em utilizá-los. Todos os cinco participantes indicaram confiança, conferindo o valor máximo a este quesito em uma escala de confiabilidade apresentada na entrevista.

Ao serem questionados sobre o tempo que os menus levavam para serem ocultados na interface (após tempo de não-uso), apenas um participante (P5) considerou muito lenta a forma de desaparecimento, enquanto os demais participantes consideraram o tempo adequado. Já sobre a adequação do posicionamento dos mecanismos de controle, os participantes indicaram alguma insatisfação. O problema indicado pelos participantes P2, P3 e P4 quanto à barra de volume, refere-se a ela estar sem identificação e não apresentar ícone para indicar sua função. Além disso, sugeriram que a barra fosse posicionada verticalmente ao invés de horizontalmente como se encontra na interface. Esse desagrado parece estar relacionado à divisão das opções em dois menus (superior e inferior) e do botão de volume (que nem fora utilizado durante a tarefa). Por sua vez, isto se relaciona às expectativas dos participantes

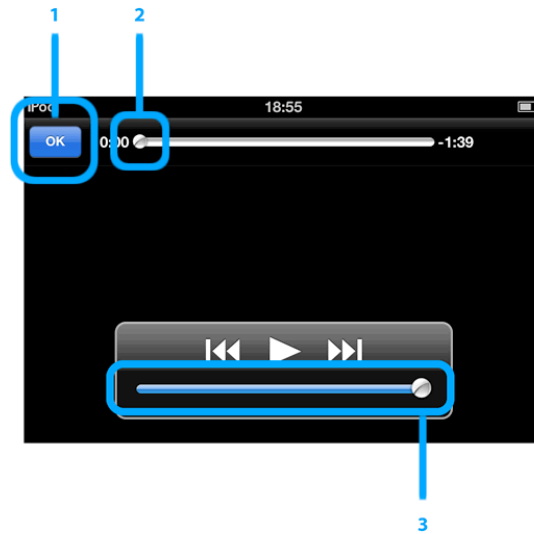


Figura 6.4

Indicação dos principais pontos problemáticos identificados pelos participantes na interface.

sobre a localização de menus na interface, a qual não foi satisfeita na interface testada. Tais expectativas, por sua vez, podem estar relacionadas às representações mentais que os usuários têm dessa função. No entanto, esse aspecto encontra-se além do escopo desta pesquisa e demanda futuras investigações em relação às interfaces de DIMs.

Sobre o tamanho dos elementos na interface do DIM, dois participantes mostraram-se insatisfeitos: um (P2) por achar a alça da “barra de tempo” muito pequena, o que poderia gerar um possível erro, além de achar complicado a sobreposição do menu às imagens da animação. Outro participante (P1) indicou que, se a animação possuísse mais elementos para serem visualizados, o tamanho do menu sobreposto poderia atrapalhar sua visualização.

Por fim, os participantes fizeram algumas sugestões para melhoria da interface, como a verticalização da barra de volume (P2, P3 e P4), a adição de ícone para que ela seja identificada com mais facilidade (P3), e apresentar os menus de forma que eles não se sobreponham às imagens do vídeo (P2).

Para melhor sistematizar as respostas dos participantes e os aspectos por eles relatados, os dados estão aqui apresentados em 3 grupos: (a) Capacidade de controlar o aplicativo de vídeo; (b) Identificação dos elementos da interface; e (c) Tamanho dos elementos na tela.

(a) Capacidade de controlar o aplicativo de vídeo:

- Insegurança quanto à interação *touch*;
- Imprecisão da resposta dos botões de controle.

(b) Identificação dos elementos da interface:

- Ausência de ícone para auxiliar a identificar a “barra de volume”;
- Posicionamento horizontal da “barra de volume” não corresponde às expectativas dos participantes sobre esse comando;

- Falta de clareza quanto à função de retornar à lista de reprodução devido à nomenclatura genérica do “Botão OK”.
- Sobreposição do menu à animação, dificultando sua visualização na tela.

(c) Tamanho dos elementos na tela

- Tamanho reduzido da alça de navegação da “barra de tempo” que pode afetar a interação;
- Tamanho grande do Menu Inferior, que pode afetar a visualização de animações com mais detalhes.

Em síntese, todos os participantes acreditam que a utilização de vídeo é um agente facilitador para a visualização de informação instrucional, assim como acreditam que utilizariam e recomendariam a utilização de DIMs para a visualização de AMI.

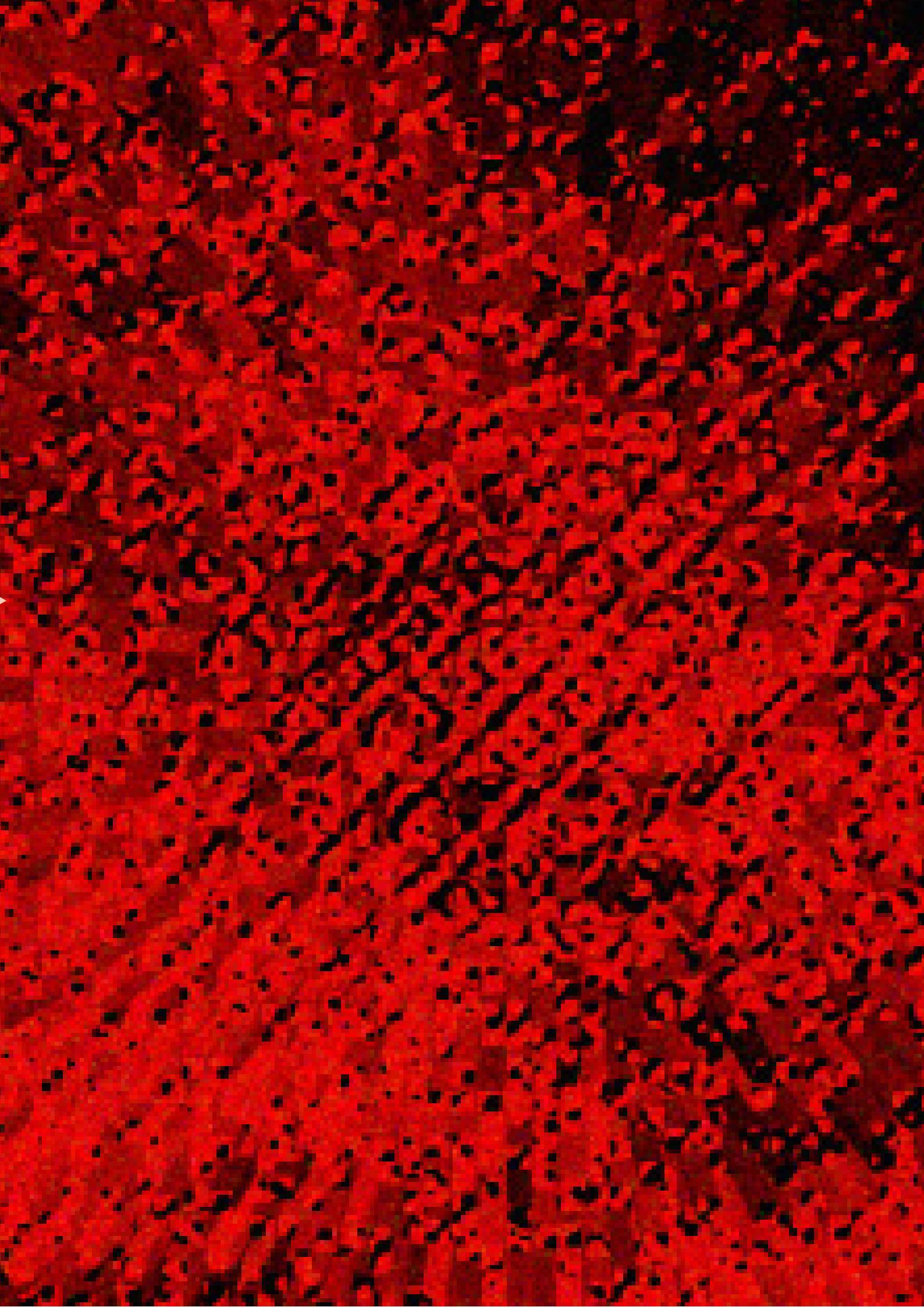
6.7 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVA

Neste capítulo, inicialmente, apresentou-se a forma de análise dos dados da tarefa que teve como base as variáveis de análise propostas por Spinillo em seu relatório do CNPQ (2008). As ações realizadas na tarefa foram classificadas como: identificação (id); erro (e); desistência (de), interação (in), assistir vídeo (av) e ações em geral (a).

Por meio dessa classificação das ações realizadas pelo usuário foi possível gerar a representação visual da tarefa, permitindo se ter uma visão geral de como os usuários se comportaram e em quais determinados momentos eles realizaram as ações de interação.

Após apresentar o modelo de representação visual da tarefa, foram expostos os dados obtidos por meio do experimento. Inicialmente os dados coletados antes da tarefa, em seguida os resultados do experimento (tarefa), que foram organizados tendo por base os loops que os participantes realizaram, a interação utilizada para visualizar o vídeo e, por fim, como e quando as ações de identificação foram realizadas.

Em seguida foram apresentados os dados coletados através da entrevista semi-estruturada realizada após o experimento, quando os participantes foram questionados sobre a facilidade de interação com o tocador de vídeo e com a animação, sobre a utilização do dispositivo e sobre a preferência por utilizar os dispositivos para visualização de AMI.



► **CAPÍTULO SETE** ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ■ ► ■ ■ ► ■ ■ ► ■ ■ ►

| 7 | **Discussão e conclusão do experimento**

7.1 INTRODUÇÃO

A discussão dessa dissertação está paltada em três principais eixos: DIM, Interação e AMI. A partir da desses eixos e de suas junções se estabelecem os tópicos que serão discutidos. A partir do eixo DIM a discussão se fará sobre o seu tamanho e o tamanho de sua tela, suas características móveis e sua interface. Ao associar o tópico de interface com o eixo AMI, gera-se os sub-tópicos sobre Apresentação da informação e Identificação das peças e etapas. A interface atrelada à interação gera o sub-tópico sobre Mecanismos de controle. A associação dos três eixos gera um tópico em que se discute o confronto entre a tarefa com interação com a tarefa realizada sem interação (gerada da união dos eixos DIM e AMI)

7.2 SOBRE OS DISPOSITIVOS

Os dispositivos de interação móvel devem responder a algumas características para que sejam assim classificados. O tamanho do dispositivo está diretamente associado à sua portabilidade externa. Apenas um dos participantes reivindicou uma tela maior (e, conseqüentemente, um dispositivo maior), mas vale ressaltar que os DIMs não podem ser muito grandes a ponto de dificultar seu transporte. Além disso, quanto maior um dispositivo, maior é a dificuldade de manipulá-lo com apenas uma mão, o que resulta na perda de suas qualidade móveis (como ponderado no capítulo 2). Acredita-se que a questão do tamanho de um DIM deve estar diretamente relacionada às vestimentas e acessórios de seus usuários, ou seja, eles devem caber nos bolsos e bolsas das pessoas, uma vez que não serão carregados nas mãos todo tempo.

Durante o experimento percebeu-se que o dispositivo possui ampla portabilidade interna no que tange à sua bateria, já que permaneceu ligado durante as cinco horas de experimento com todos os participantes e, ao término do dia de testes, ain-

da restava 1/3 da carga. Tão importante quanto a portabilidade externa, a portabilidade interna ajuda a determinar para qual ambiente o dispositivo pode ser levado, uma vez que o fato de precisar estar ligado a uma fonte de energia a todo instante para recarregar a bateria pode restringir sua utilização.

Com relação à portabilidade externa, apenas um participante (P4) indicou que poderia haver alguns elementos que pudessem facilitar com que as pessoas pudessem segurar o dispositivo, como curvas para posicionar os dedos. O tamanho reduzido dos dispositivos que possibilitam sua portabilidade externa aparentemente não exerceu nenhuma influência negativa na realização da tarefa ou na compreensão do vídeo, apenas levou à suposição de que seria problemático para mostrar tarefas mais complexas ou com objetos maiores que um quebra-cabeça.

Com relação a ser adequado ao manuseio com apenas uma das mãos, a utilização de botões físicos de comando (com *play*, pausa e controle de volume) poderia facilitar esse tipo de interação, permitindo a interação *eye-free* como defendida por Gorlenko e Merrick (2003). Facilitaria também que diz respeito a permitir que o usuário utilize o dispositivo em mobilidade, o que será discutido no item seguinte.

Quanto às características que determinam o nível de mobilidade da interação (fixa, híbrida ou móvel) que o dispositivo pode oferecer é crucial reiterar o posicionamento deste estudo diante do tema e ressaltar que a classificação de um dispositivo como de interação fixa, híbrida ou móvel só pode ser determinada se o mesmo possuir todas as características apresentadas anteriormente: portabilidade interna, portabilidade externa, mobilidade do usuário, manuseio com apenas uma mão, acesso às redes, funcionamento sem cabo e sistema adequado para mobilidade.

No que diz respeito à capacidade de reconhecimento e manipulação dos elementos e mecanismos de controle da interface da animação e do tocador, os participantes não encontraram dificuldade. Apesar disso, mostraram-se insatisfeitos quanto a alguns quesitos das possibilidades interativas oferecidas pela interface do tocador de vídeo. Acredita-se que isso diz respeito ao fato de que os comandos precisam ser simples, como defendido por Ploetzner e Lowe (2004). Neste estudo, além dos mecanismos de controle presentes na interface do *player* serem simples, os participantes possuíam grande familiaridade com eles.

O dispositivo utilizado no experimento, o *iPod Touch*, não possui botões de comando físicos que possibilitem o controle básico da animação, o que faz com que o usuário seja obrigado a utilizar a interação touch como único recurso de controle. Esse aspecto pode influenciar na qualidade da interação *eye-free*, impossibilitando, por diversas vezes, a mobilidade do usuário. Neste caso, como sugerem Mayer e Moreno (2002), respostas (*feedbacks*) táteis e sonoras (princípio da modalidade) podem incrementar esse tipo de interação, tornando o usuário mais livre.

7.3 SOBRE A VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDO ESTÁTICO

Diversos autores indicam que o problema de imagens dinâmicas é justamente a questão da dificuldade de criação *key states*, uma vez que o usuário tem dificuldade de determinar quais são as ações mais relevantes para a execução da tarefa, diferentemente das imagens estáticas que permitem que o usuário crie imagens chaves que facilitam o entendimento da tarefa. (LOWE e SCHNOTZ, 2008)

A literatura (e.g. LOWE e SCHNOTZ, 2008; WRIGHT, 1999) aponta que a informação nas animações são transitórias, diferentemente do que acontece nas imagens estáticas que disponibilizam as informações para que o usuário possa consultá-las/observá-las quando quiser. No experimento aqui desenvolvido, verificou-se que com a atribuição de mecanismos de controle que possibilitem pausar a animação, o usuário é capaz de romper com a transitoriedade do conteúdo e passa a poder observá-lo como se fosse uma imagem estática, ou seja, passa a ter o mesmo tempo de observação do conteúdo que teria com um manual impresso.

Ao possibilitar que o usuário pause a imagem, transfere-se ao usuário a responsabilidade pelo aprendizado (HANNAFIN e PECK, 1988). Apesar de autores como Lowe (2006); Lowe e Schnotz (2008) ponderarem que usuários mais experientes têm maior capacidade para escolher quais recursos utilizar, todos os participantes do experimento, que não possuíam familiaridade com a tarefa, souberam utilizar os mecanismos de controle nos momentos e de forma adequados. Acredita-se que o fato de terem um alto grau de formação acadêmica, já que todos eram estudantes universitários, pode ter influenciado quanto à qualidade dos usuários de interagir com a AMI.

Considerando que a dinamicidade do conteúdo apresentado na animação exige maior processamento cognitivo por parte do usuário (LOWE e SCHNOTZ, 2008), a inserção de recursos interativos pode acarretar na diminuição da carga cognitiva da animação ao possibilitar que varie entre imagem dinâmica e estática, de acordo com a capacidade cognitiva de processamento de cada usuário (SCHWAN e RIEMPP, 2004; LOWE 2006; MAYER e CHANDLER, 2001).

É importante que a informação, seja ela estática ou dinâmica, produza um modelo mental adequado e de qualidade acerca da ação real; entretanto, não é necessário que as informações sejam realistas. O importante é que elas consigam gerar o modelo mental corretamente (LOWE e SCHNOTZ, 2008). Na animação utilizada no experimento, aparentemente⁴ não houve dificuldade para o participante de criar um modelo mental correto da tarefa a ser realizada. E, quando uma dificuldade aparentemente ocorreu, o participante utilizou os mecanismos de controle para revisar as etapas que lhes ficaram confusas.

Com referência a observação de imagens estáticas, é possível resgatar LOWE e SCHNOTZ (2008) que ponderam que esse tipo de representação pictórica pode ser mais fácil para a criação de *key states*, que auxiliam na construção do modelo mental dinâmico e na simulação mental de um determinado evento. Isso ocorre por conta

⁴ Não foi realizado um estudo aprofundado capaz de verdadeiramente descobrir sobre o modelo mental. No entanto, faz-se a inferência de que foi construído corretamente, uma vez que com os usuários conseguiram realizar a tarefa, além de que tiveram facilidade em interagir com o dispositivo e com a interface.

dos *key states* serem fragmentos temporais que buscam captar o máximo de informação relevante sobre um evento dentro de algumas poucas representações. Organizados em esquemas cognitivos e armazenados na memória de longo prazo, eles são mais fáceis de serem resgatados e processados.

Como indica Lowe (2008), os *key state* são melhores para a construção de um modelo mental dinâmico. Neste experimento, a criação desse *key state* pode se dar por conta do mecanismo de controle de pausa oferecido pela animação utilizada, facilitando a leitura e compreensão de questões complexas que estavam sendo retratadas. Dito de outro modo, na medida em que o usuário pode pausar a animação nos instantes que ele julga mais complexos, ele pode criar seus próprios *key states*. A pausa também pode ser interessante quando a informação exige uma grande carga de processamento, proporcionando tempo para absorção do conteúdo e liberação de mais memória de trabalho, como apontam Mayer e Chandler (2001) ao mostrar que pausas podem auxiliar a reduzir o excesso da carga cognitiva para o entendimento e aprendizado da informação.

A questão de pausar a animação para realizar ações de identificação (id), além de possibilitar a criação de *key states* permite que o usuário escolha o nível de granularidade temporal da informação apresentada. Isso torna possível ao usuário observar e decodificar a informação visual de acordo com a granularidade que lhe demande menor carga cognitiva.

Dessa forma o usuário consegue adequar a animação ao seu repertório, a sua experiência com a tarefa e pode observar de forma mais detalhada e não transitória a informação que lhe for menos familiar. Além disso, a opção de pausar uma animação pode ajudar quanto às interrupções a que o usuário móvel está sujeito.

A possibilidade do usuário rever as informações quantas vezes quiser pode ser comparada à liberdade que a imagem estática pode proporcionar. Entretanto, é fundamental para a melhoria da compreensão que seja possível a alternância da dinâmica, uma vez que o grau de densidade da informação também varia durante a apresentação. Não basta oferecer o controle, também é preciso que o usuário saiba elaborar as estratégias corretas para a utilização destes recursos.

Durante o experimento, percebeu-se que os usuários pausavam a animação para observar as etapas referentes ao posicionamento das peças mais difíceis, a peça B e a peça E, criando assim um *key state* adequado acerca da ação. Entretanto, quando esse *key state* não foi corretamente construído, houve erro por parte do usuário. Neste caso, o erro poderia ser evitado com a inserção de um mecanismo de controle que permitisse o usuário girar a câmera ou o objeto e acompanhar o encaixe da peça por vários ângulos, como sugerido por alguns participantes.

A animação poderia trabalhar a variação de dinâmica e posicionamento de câmera para reduzir a necessidade do usuário pausá-la durante a execução,

selecionando melhor o que mostrar, de acordo com a necessidade do usuário. Essa seleção pode ser realizada ao acelerar ou desacelerar a velocidade do vídeo ou determinada cena/ação apresentada. A variação de dinâmica é uma forma de salientar algumas informações e “ocultar” outras (LOWE e SCHNOTZ, 2008)

Na animação utilizada no experimento, a velocidade de representação de uma ação para outra é baseada na estimativa real do tempo que se levaria para realizá-la. Não há variedade de velocidades para trechos mais complexos, como no posicionamento da peça E, quando o vídeo poderia ser mais lento, ou, em outro caso, ser mais rápido na movimentação da peça, aproximando-a do quebra-cabeça e reduzindo-a quando finalmente for mostrar o encaixe.

Apesar de a literatura ressaltar a importância de proporcionar flexibilidade de interação ao usuário (e.g. SOUZA, LOWE e SCHNOTZ, 2008; PLAISANT e SHNEIDERMAN, 2005; BETRANCOURT, 2005), nesta dissertação acredita-se que quanto mais a informação estiver adequadamente apresentada, menor será a necessidade de interações mais complexas por parte do usuário. Ainda, visto que o usuário está em um contexto de mobilidade e realizando uma tarefa, quanto menor for a sua necessidade de interagir com a animação, melhor será seu desempenho.

Na tentativa de evitar interações desnecessárias, acredita-se que as AMIs poderiam: criar marcações na *timeline* que possibilitem ao usuário identificar pontos que iniciem ou terminem determinada ação ou grupo de ações que fazem parte da tarefa; o próprio vídeo “congelar” a imagem em momentos adequados, indicando ao usuário que é necessário observar algum detalhe; criar notas na animação que sugiram quando o usuário deve pausar a AMI para poder compreender alguma informação mais complexa.

Além da questão interativa, de acordo com Mayer (1992), a construção do modelo mental pode ser facilitado – e, conseqüentemente, o aprendizado melhorado – com a utilização contígua de conteúdo verbal (visual e sonoro) e pictórico. Na animação utilizada para o experimento, esse tipo de contiguidade informacional não ocorreu, o que poderia ter facilitado na execução dos passos mais problemáticos.

De acordo com Mayer (1992), as AMIs podem facilitar o aprendizado porque quando o conteúdo verbal (visual e sonoro) e pictórico são apresentados contigüamente, os usuários tendem a construir modelos mentais da tarefa com mais facilidade. E o aprendizado, segundo Mayer (1996), depende da forma com que as pessoas conseguem criar a representação mental do conteúdo apresentado. Caso o usuário não seja capaz disso, o aprendizado não é pleno e pode não satisfazer suas necessidades informacionais. Na animação do quebra-cabeça não foram utilizados recursos sonoros e verbais. A utilização de texto em momentos específicos, em forma de advertência, oferecendo uma dica sobre a forma de encaixe da peça, poderia ter evitado o erro do participante. Ao considerar ainda o que já foi dito com relação às advertências em dispositivos móveis, a utilização de efeitos sonoros para ressaltar a importância da informação poderia ter sido de grande valia para que o usuário se tornasse mais

atento, evitando assim o erro.

A animação teve uma função facilitadora para a realização da tarefa solicitada durante o experimento o que, de acordo com Lowe e Schnotz (2008), auxiliaria na redução da carga cognitiva exigida para o compreensão do conteúdo. Por se tratar de um quebra-cabeça, todos os participantes, quando questionados, acreditaram que conseguiriam montá-lo. No entanto, sem a AMI seria muito mais difícil e exigiria muito mais tempo.

Apesar da literatura (MAYER e MORENO, 2002; LOWE e SCHNOTZ, 2008) considerar a animação como uma forma de representação da informação que reduz a necessidade de inferências temporais, ela ainda pode carecer de inferências espaciais, pois pode não conseguir passar ao usuário toda a informação tridimensional sobre o objeto, tarefa e espaço, uma vez que esse tipo de material também possui suas limitações inerentes a bidimensionalidade da tela.

Como já evidenciado anteriormente, percebeu-se no experimento que os participantes (P3 e P5) sugeriram a inserção de um mecanismo de controle que permitisse a alteração do ângulo de visualização da tarefa/objeto/contexto. Essa sugestão surgiu a partir da dificuldade de entender o posicionamento da peça E, que seria facilitado se o participante tivesse a possibilidade de girar o objeto para observar suas outras faces. Acredita-se que a inserção desse mecanismo e *zoom* poderia auxiliar no desenvolvimento de inferências espaciais, uma vez que os usuários poderiam variar a granularidade – conforme preconizam Lowe e Schnotz (2008) – (no que tange ao detalhamento da imagem mostrada) de acordo com seu interesse, grau de *expertise* e necessidades com relação ao objeto, tarefa e contexto.

Com referência às formas de incrementar a animação utilizada no experimento, pode-se resgatar os sete princípios apresentados por Mayer e Moreno (2002), dos quais destaca-se o da coerência. Este princípio diz respeito a eliminar do material os elementos irrelevantes ou de difícil processamento. Na AMI, a imagem do agente executor da tarefa não é mostrado, ou seja, as peças se movimentam sozinhas, sem ter uma pessoa para movimentá-las. Como esse caso não exige um movimento específico das mãos, mas sim das peças, acredita-se que a inserção de uma mão poderia atrapalhar no entendimento da movimentação da peça, apresentando-se como um elemento irrelevante.

Se a AMI do experimento atendesse aos outros princípios de Mayer e Moreno (2002), como, por exemplo, o da multimodalidade, para indicar advertência através de sons e vibrações ou para indicar que o usuário precisa de mais atenção em determinada tarefa, isso poderia evitar que usuários realizassem *loops* preventivos nas tarefas mais complexas. Essa inferência torna-se mais forte caso a variação de dinâmica a fim de diluir a carga cognitiva do usuário seja acrescentada à animação

Além dos princípios estabelecidos por Mayer e Moreno (2002), Plaisant e Shneiderman (2005) estabeleceram outros princípios para incrementar o uso de AMI,

como, por exemplo, manter sequências curtas para evitar que o usuário tenha que reter muitas informações. Outra indicação dos autores quanto à sequências curtas é que elas devem ser autônomas, caso contrário seria necessário inserir um título para separar os fragmentos. No caso da AMI deste estudo as sequências já são curtas. Contudo, se fosse utilizada a sugestão dos participantes P2 e P5 para que a interface oferecesse o recurso de navegação por passos, essas sequências poderiam ficar ainda mais claras quanto ao seu início e fim.

7.4 SOBRE O MÉTODO

Com referência às características do usuário móvel, apresentadas por Cybis *et al.* (2007) (*e.g.* exigente, impaciente, menor capacidade de absorver e processar conteúdo, múltiplas atenções e tarefas), após o experimento realizado neste estudo percebeu-se que a utilização da técnica de *Think Aloud* serviu como uma espécie de simulação de múltiplas atenções, pois o participante tinha que verbalizar enquanto agia e foi interessante perceber a dificuldade que eles tinham de fazer isso. Percebeu-se que o participante que melhor verbalizou sua tarefa (P3) foi o participante que mais errou e que precisou realizar *loops* de correção. Os outros participantes, que não verbalizaram tão bem, realizaram a tarefa com menos erros, entretanto geravam frases incompletas e a todo instante era necessário que o pesquisador fizesse indagações para que eles voltassem a verbalizar. Aqui entra a questão do usuário móvel ser interrompido, o que involuntariamente também foi simulado durante o experimento quando o pesquisador solicitava que o participante verbalizasse melhor. Neste ponto questiona-se neste estudo a eficácia da técnica de *Think Aloud*. Os participantes apresentaram dificuldade em verbalizar suas ações, escolhas etc. Percebeu-se que muitas ações, principalmente quando há a possibilidade de interação, funcionam na base de tentativa e erro.

7.5 PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES

Diante do exposto anteriormente, as principais considerações acerca do experimento e do levantamento bibliográfico relevantes neste estudo são:

- É difícil de manusear os DIMs enquanto se visualizam as AMIs e se executa a tarefa ao mesmo tempo, já que para muitas tarefas são necessárias as duas mãos e faz-se necessário um suporte para o dispositivo;
- A inserção de respostas táteis e sonoras para indicar advertências em AMIs que serão visualizadas em DIMs pode impedir que acidentes ocorram, uma vez que existe a possibilidade do usuário levar o dispositivo para o contexto da tarefa e visualizar a instrução ao mesmo tempo em que a executa;

- A utilização de mecanismos de controle, principalmente o que permite pausar, pode auxiliar na criação de *key states* que possibilitam que os usuários criem uma representação mental da tarefa com maior acuidade;
- Mecanismos que proporcionam flexibilidade à animação permitem que usuários revisem as partes da AMI que tiveram maior dificuldade de compreender. Assim, tais mecanismos possibilitam que o usuário adeque a visualização do conteúdo às suas capacidades cognitivas;
- Os mecanismos de interação podem evitar que os usuários cometam erros, já que existe a possibilidade de retornar às etapas da informação que deixaram dúvidas;
- Usuários utilizam recurso de pausa para observar de forma estática a imagem da animação e podem, assim, romper com a transitoriedade da informação e visualizá-la como se fosse um conteúdo instrucional estático;
- Os usuários podem realizar dois tipos de *loops*: preventivos e corretivos. No primeiro caso, eles previnem possíveis erros e no segundo caso eles servem para corrigir erros ocorridos durante a tarefa. Apesar da amostra ter sido pequena e da necessidade de mais testes para confirmar a observação, percebe-se que quando os usuários realizam loops preventivos a quantidade de ações realizadas, no geral, é menor;
- A navegação por passos pode representar facilidade ao usuário móvel que pode ser interrompido a qualquer instante. Quando há navegação por passos e a pessoa é interrompida, é mais fácil para que ela retorne a etapa na qual foi interrompida e continue a visualizar a informação e a executar a tarefa;
- A técnica *Think Aloud* é difícil de ser executada e não apresentou o resultado esperado, pois não conseguiu mapear todas as ações dos participantes. Muitos participantes não conseguiram verbalizar, mesmo sendo solicitados pelo pesquisador. Esse aspecto revela, portanto, que é necessário que os participantes tenham familiaridade com a técnica para que ela possa verdadeiramente contribuir com a aquisição de dados durante o experimento.

7.6 SUMARIZAÇÃO E PERSPECTIVAS

Neste capítulo foram discutidos os dados coletados por meio do experimento à luz da revisão de literatura apresentada anteriormente. Inicialmente foi ponderado sobre DIM e suas características móveis, adequação ao manuseio com apenas uma das mãos e sobre o tamanho de tela.

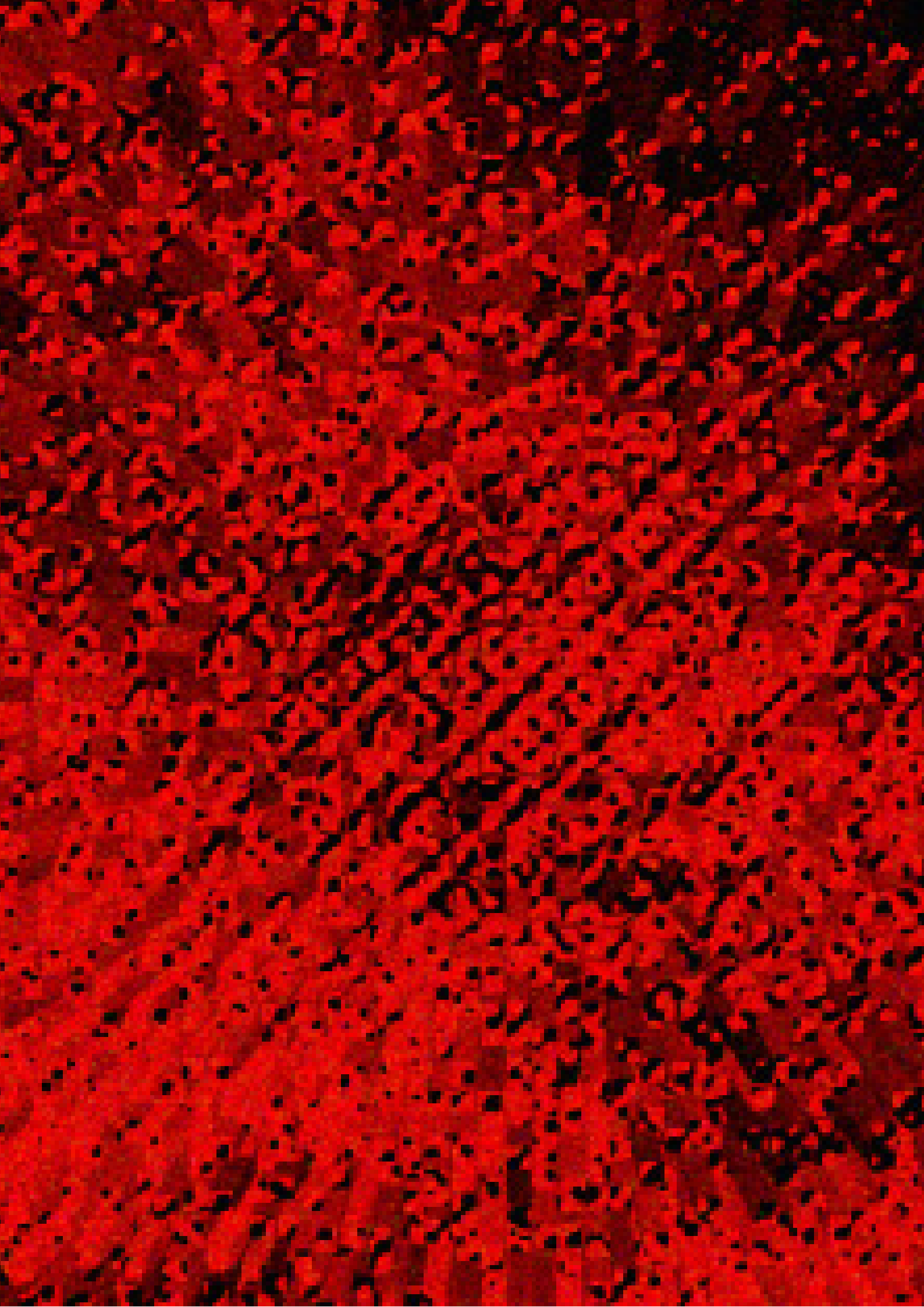
Em seguida discutiu-se sobre a visualização do conteúdo da animação quan-

do elas estavam pausadas. Isso permitiu que os participantes observassem a informação de forma estática. Neste ponto, resgatou-se Lowe e Schnotz (2008) a fim de entender quais benefícios que a visualização da imagem estática poderiam acarretar no aprendizado, como por exemplo a facilitação da criação de *key state* e a adequação da dinâmica de apresentação do conteúdo à capacidade do participante.

Por fim, foi discutido sobre o método e a técnica de *Think Aloud* aplicada no experimento, uma vez que verificou-se que os participantes precisam de treinamento para que consigam verbalizar de forma adequada.

▶ **CAPÍTULO OITO** || || ▶ || || ▶ || ▶ ▶ || ▶ || || ▶ || ▶ || || ▶ || ||

| **8** | **Conclusões e
considerações finais**



Outra questão que julga-se ser de grande relevância num contexto de mobilidade é a utilização de recursos multimídias e multimodais na indicação de advertências. Considerando que o usuário estará realizando a tarefa enquanto visualiza a animação é importante que as inferências relativas às advertências sejam feitas de forma correta e precisa antes do usuário realizar a tarefa. Assim, é interessante que sejam apresentadas antes do passo a qual se referem e de forma que chame a atenção do usuário por meio de informações sonoras e táteis (no caso de um DIM, vibração), evitando erros.

No que concerne à utilização dos Dispositivos de Interação Móvel para visualizar instruções animadas, acredita-se que, como indicado pelos participantes do experimento, eles podem ser adequados. Contudo, deve-se levar em consideração outro fator indicado pelos participantes do experimento, que é o fato de que seria complicado executar a tarefa enquanto seguram o dispositivo. Por isso, acredita-se que a utilização de dispositivos móveis para visualização de AMI está sujeita a duas questões: a complexidade da tarefa (*e.g.* caso possua muitos elementos a serem mostrados ou seja necessário utilizar as duas mãos para a realização da tarefa) e a disponibilidade de um suporte para apoiar o dispositivo enquanto a tarefa é executada (caso a tarefa necessite do uso das duas mãos).

Pelo fato dos recursos computacionais dos DIM ainda serem restritos, em comparação aos computadores desktop, é difícil para as empresas que fornecem material instrucional conseguirem produzir animações com flexibilidade de interação que funcionem em todos os dispositivos. Portanto, é mais adequado que produzam boas animações para que sejam manipuladas com o auxílio de um tocador, como o do *iPod Touch* utilizado no experimento.

Quanto a oferecer recursos interativos, observou na literatura (SCHWAN e RIEMPP, 2004; LOWE, 2006; PLOETZNER e LOWE, 2004) e no experimento realizado que não é necessário oferecer mecanismos muito complexos para que o usuário consiga suprir suas necessidades informacionais. A simples adição do controle de pausar a animação já representa um grande benefício para que o usuário consiga observar e processar a informação de acordo com sua capacidade cognitiva e sua familiaridade com a tarefa apresentada.

Além disso, apresentou-se uma proposta de classificação da mobilidade da interação, apresentando dispositivos de interação móvel, híbrida e fixa, cada qual com suas especificações. Outras classificações das características que configuram um dispositivo de interação móvel também foi proposta por alguns autores, como Cybis *et al.* (2007), Weiss (2003) e Gorlenko e Merrick (2002).

Neste estudo também foi proposta uma forma de representação gráfica da tarefa realizada pelos participantes do experimento. Tendo por base as variáveis estabelecidas por Spinillo (2000), essa apresentação dos dados auxiliou a entender o padrão de comportamento dos participantes.

Notou-se, durante o estudo, que as Animações Multimídias de Instrução podem ser visualizadas em Dispositivos de Interação Móvel se forem levados em consideração a complexidade da tarefa, o detalhamento da representação e a flexibilidade de interação oferecida. Com base no depoimento dos participantes e levando em consideração as características técnicas dos dispositivos (tamanho de tela, capacidade de processamento de dados e mecanismos de controle disponíveis), é necessário verificar se a tarefa carece das duas mãos para ser executada e se o contexto de realização da tarefa permitiria que o dispositivo fosse depositado sobre algum tipo de suporte. Tarefas com muitos elementos na tela poderiam ser difíceis de serem compreendidas, logo entende-se que seja necessário que se pense na hierarquia da informação, especificamente para a visualização em telas pequenas. Nesse sentido, quando a AMI oferecer recursos interativos, é necessário que esses sejam claros e fáceis de serem manipulados e sem miniaturização.

Quanto à influência que a flexibilidade de interação pode proporcionar à visualização, é possível inferir, com base na literatura (LOWE e SCHNOTZ, 2008; MAYER e MORENO, 2002; SOUZA, 2008; SPINILLO, 2010; GANIER, 2004) e no experimento realizado, que a utilização de mecanismos de controle durante a visualização de Animações Multimídias de Interação permite que o usuário adeque a apresentação do conteúdo de acordo com sua capacidade cognitiva, necessidades informacionais e familiaridade com a tarefa representada. Além disso, a possibilidade de controlar a animação pode permitir que o usuário pare a visualização da AMI quando for interrompido sem que fique perdido com relação ao conteúdo que está sendo apresentado.

Devido ao pequeno tamanho da tela é crucial que a hierarquização da representação da tarefa seja pensada de modo a considerar os princípios e metas propostos pela literatura que trata sobre interfaces para DIMs (e.g. GONG e TARASEWICH, 2004; CIBYS *et al.*, 2007), uma vez que acredita-se que tais dispositivos podem implicar em dificuldades para compreender tarefas que possuam muitos elementos na tela e o usuário pode não conseguir identificar todos os elementos e a relevância que eles possuem com relação à tarefa de forma geral.

O Design da Informação, em trabalhos futuros, pode contribuir na melhoria de interfaces por meio do aperfeiçoamento dos princípios e metas apresentados nesta dissertação. Com o cruzamento de autores da área que tratam sobre design de Animações Multimídias de Instrução (e.g. LOWE e SCHNOTZ, 2008; MAYER e MORENO, 2002; SOUZA, 2008; SPINILLO, 2010; GANIER, 2004; HÖFFLER e LEUTNER, 2007; WRIGHT, 1999; PLAISANT e SHNEIDERMAN, 2005) e os autores que discutem sobre Dispositivos Móveis (e.g. WEISS, 2002; GONG e TARASEWICH, 2004; GORLENKO e MERRICK, 2003; CYBIS *et al.*, 2007) foi possível estabelecer neste estudo um panorama inicial acerca de como tais teorias podem ser mescladas para que sejam aplicadas em AMIs que serão visualizadas em dispositivos móveis. Outra contribuição pertinente ao design da informação refere-se à relevância das advertências presentes nos conteúdos instrucionais, como ressalta Spinillo (2010) em seu estudo. No caso de AMIs apresen-

tadas em DIMs, além de adotar as questões relacionadas à ergonomia visual da informação é possível, em estudos futuros, aprofundar as pesquisas sobre advertências em informações instrucionais visualizadas em Dispositivos de Interação Móvel e a forma mais adequada de apresentação de tais advertências de modo que sejam mais eficientes para impedir possíveis erros durante a execução da tarefa.

A presente dissertação constitui apenas o ponto inicial para as pesquisas com Animações Multimídias de Instrução e Dispositivos de Interação móvel e possibilitou identificar algumas perguntas que poderão ser respondidas em estudos posteriores, tais como:

- Qual nível de interatividade que deve ser oferecido ao usuário móvel para que ele possa manipular a Animação Multimídia de Instrução?
- Como os usuários responderiam a feedbacks e advertências táteis (vibração) durante a execução da tarefa?
- Os Dispositivos de Interação móvel seriam adequados para visualizar AMIs em quais contextos de uso?
- Que tipo de tarefa seria adequado para ser representada por uma AMI quando visualizada em DIM?

Conclui-se que, apesar desta dissertação ter iniciado a exploração do tema, ainda são necessários muitos estudos para que a utilização de AMIs em DIMs ocorra de forma plena e não apenas como uma simples transposição do conteúdo gerado para telas grandes para dispositivos com telas pequenas. Por fim, vale ressaltar a importância da flexibilidade de interação para a visualização da informação. No presente estudo, apesar de se ter percebido que proporcionar ao usuário a possibilidade de pausar a animação já representa um benefício para a visualização da informação, percebeu-se que ainda é necessário que sejam testados novos conceitos de mecanismos de controle com o objetivo de incrementar o aprendizado e a realização da tarefa.

Também conclui-se que a interação influencia positivamente na visualização da informação e na realização da tarefa. Levando em consideração que ele pode pausar para visualizar a informação da animação de forma estática, permitindo que adeque a dinamicidade da animação à sua capacidade de processamento e familiaridade com a tarefa; assim como permite ao usuário rever partes do vídeo que não lhes geraram dúvidas, evitando, assim, erro.

Por fim, para determinar se a Interação influenciará positivamente na visualização de AMI em DIMs é necessário considerar: a complexidade da tarefa; o design da Animação Multimídia de Instrução estar adequado para ser visualizada em dispositivos pequenos e num contexto de mobilidade; o contexto no qual o usuário provavelmente realizará a tarefa.

abordagem analítica em design informacional. Monografia de Especialização em design informacional - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2008.

CANALYS, 2011. **Android agora é líder mundial.** Disponível em <<http://biovolts.com/seccao/telemoveis/outras-marcas/1359-android-e-agora-lider-mundial>>. Acesso em 03/02/2011.

CATRAMBONE, R., e SEAY, A. F. (2002). **Using animation to help students learn computer algorithms.** Human Factors, 44, pp. 495-511.

CERVO, A. L e BERVIAN, P. 2007. **Metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Makron Books.

CHAN, S.S., FANG, X., BRZEZINSKI, J., ZHOU, Y., XU, S., e LAM J. 2002. **Usability for mobile commerce across multiple form factors.** Journal of Electronic Commerce Research. 3(3) 187-199.

COOPER, D. R e SCHINDLER, P. S. 2003. **Métodos de Pesquisa em Administração.** Porto Alegre: Bookman.

COUTAZ, Joëlle e CAELEN, Jean.1991. **A taxonomy for multimedia and multimodal user interface.** Prec. ERCIM Workshop, 1NESC Lisbon.

CYBIS, Walter de Abreu, BETIOL, Adriana Holtz & FAUST, Richard. 2007. **Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações.** São Paulo: Novatec Editora.

DIX, A., FINLAY, J., Abowd, G., e BEALE, R. **Human-computer interaction.** London: Prentice Hall, 1998.

FARIA, José Neto de. 2008. **Design, tecnologia e cultura contemporânea: do jornal impresso ao jornal em e-paper.** 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.anhembi.br/mestradodesign/dissertacoes/joseneto.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2011.

FISCHER, S., LOWE, R.K., e SCHWAN, S. 2006. *Effects of Presentation Speed of a Dynamic Visualization on the Understanding of a Mechanical System.* In: R. Sun, & N. Miyake (Eds.), **Proceedings of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society**, pp. 1305-1310. Mahwah, NJ: Erlbaum.

FOGG, B.J. e ECKLES, D. 2007. **The behavior chain for online participation: How successful web services structure persuasion.** Proceedings of Persuasive Technology 2007. Lecture Notes in Computer Science. Springer.

FRAGOSO, S. 2001. *De interações e interatividade* In: **Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, Brasília, Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 2001. CD-ROM.

FU, Limin, SALVENDY, Gavriel and TURLEY, Lori, 2002. *Effectiveness of user testing and heuristic evaluation as a function of performance classification.* In: **Behaviour and Information Technology**, 21 (2) pp. 137-143

- GANIER, F. **Factors affecting the processing of procedural instructions: implications for document design**. IEEE Transactions on Professional Communication, v.47, n.1, 2004, p.15-26. 2004.
- GARTNER. 2010a. Disponível em <<http://tecnologia.ig.com.br/noticia/2010/05/19/industria+vendeu+3145+milhoes+de+celulares+no+primeiro+trimestre+9488829.html>>. Acesso em: 15/01/2011.
- GARTNER. 2010b. Disponível em <<http://computerworld.uol.com.br/telecom/2010/05/26/mercado-de-smartphones-no-brasil-cresce-170-no-1o-trimestre/>>. Acesso em: 15/01/2011.
- GIL, Antônio Carlos. 1991. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Editora Atlas: São Paulo.
- GIL, Antônio Carlos. 1999. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- GOGGIN, Gerard. 2006. **Cell Phone Culture – mobile technology in everyday life**. New York: Routledge.
- GONG, J. and TARASEWICH, P. 2004. **Guidelines for Handheld Mobile Device Interface Design**. Proc. of Decision Sciences Institute Annual Meeting.
- GORLENKO, L., MERRICK. 2003. **No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world**. IBM Systems Journal. Vol 42, no 4.
- HANNAFIN, M. J., & Peck, K. L. 1988. **The design, development, and evaluation of instructional software**. New York: MacMillan Publishing Company.
- HANNS, D. K. . **Anotações efêmeras do corpo na rede digital**. In: Wilton Garcia. (Org.). CORPO&INTERATIVIDADE. 1 ed. São Paulo: FACTASH, 2008, v. 1, p. 105-117.
- HARRISSON, Susan M. 1995. *A comparison of still, animated, or nonillustrated on-line help with written or spoken instructions in a graphical user interface*. In **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '95)**, Irvin R. Katz, Robert Mack, Linn Marks, Mary Beth Rosson, and Jakob Nielsen (Eds.). ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., New York, NY, USA, 82-89.
- HEGARTY, M. 2004. **Dynamic visualizations and learning: Getting to the difficult questions**. Learning and Instruction, 14, pp. 343–351.
- HOFFLER, Tim e LEUTNER, Detlev. 2007 **Instructional animation versus static pictures: A meta-analysis**. *Learning and Instruction* 17 (2007) 722e738.
- HORN, R. E. 1999. *Information Design: Emergence of a New Profession*. In: JACOBSON, R. (Ed). **Information design**. Cambridge: MIT Press, pp. 15-33.
- HÜRST, W., GÖTZ, G. EWELTE, M. 2007. **Interactive video browsing on mobile devices**. Proceedings of ACM Multimedia 2007, Augsburg, Germany.
- IBOPE mídia. 2011. **IBOPE Mídia traça o perfil do e-commerce brasileiro**. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=5&pr>>

oj=PortalBOPE&pub=T&db=caldb&comp=Noticias&docid=A6E4E55AB142CF2E832577F30061438B>. Data de acesso: 15/12/2011.

IIID <<http://www.iiid.net/Information.aspx>>

JENSEN, J. F. 1999. Apud: Primo, A. Interação mediada por computador. Porto Alegre: Sulina, 2007.

JOHNSON, S. 2001. **Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar.

JONES, Matt e MARSDEN, Gary. 2006. **Mobile interaction design**. John Wiley & Sons:Inglaterra.

KAKIHARA M and SORENSEN C. 2001. **Expanding the 'Mobility' Concept**. Siggroun Bulletin 22(3), pp 33-37.

KRISTOFFRSEN, Steinar e LJUNGBERG, Fredrik. 1999. **"Making place" to make IT work: empirical explorations of HCI for mobile CSCW**. Proceedings of the international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work, New York.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. 2010. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Ed. Atlas.

LEMOS, André. 2007. **Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos Dispositivos Híbridos Móveis de Conexão Multirredes (DHMCM)**. Comunicação, Mídia e Consumo. v.4, n.10. São Paulo: ESPM.

LEMOS, André. 2009. **Cultura da Mobilidade**. Revista FAMECOS, n. 40. São Paulo.

LEVINSON, Paul. 2004. **Cellphone**. New York: Palgrave Macmillan.

LEVY, Pierre. 1993. **As tecnologias de inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34.

LEVY, P. 2000. **Cibercultura**. 2 ed. São Paulo: Editora 34.

LOVE, S., 2005. **Understanding Mobile Human-Computer Interaction**. Elsevier Ltd., Oxford, UK.

LOWE, R. e SCNHOTZ, W. 2008. **Learning with Animation**. Research Implications for Design. Cambridge University Press.

LOWE, R. M. 1993. **Constructing a mental representation from an abstract technical diagram**. Learning and instruction.

MAYER, Richard E. e MORENO, Roxana. 2002. **Animation as an Aid to Multimedia Learning**. Educational Psychology Review, Vol. 14, No. 1.

MAYER, R. E. 1999. **Multimedia aids to problem-solving transfer**. Int. J. Educ. Res. 31: 661-624.

- MAYER, R. E., & CHANDLER, P. 2001. **When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages?** *Journal of Educational Psychology*, 93, 390–397.
- MAXION, Roy A., REEDER, Robert W. 2005. **Improving user-interface dependability through mitigation of human error**, *International Journal of Human-Computer Studies*, v.63 n.1-2, p.25-50, July 2005
- MILES, Matthew B. & HUBERMAN, A. Michael. 1984. **Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods**. Beverly Hills, CA: Sage, 1984. 263p.
- MOÇO, S. S. 1996 **O uso de cenários como uma técnica de apoio para avaliações ergonômicas de softwares interativos**. Florianópolis.
- NASAR, Jack. 1992. *The effect of sign complexity and coherence on the perceived quality of retail scenes*. In.: **Environmental Aesthetics: theory, research and applications**. New York, Cambridge University Press, pp 300-320.
- NASSAR, Victor. ; PADOVANI, Stephania . **Proposta de classificação para níveis de interatividade com foco na construção e compartilhamento de conteúdo**. In: *Interaction South America*, 2011, Belo Horizonte. Anais do III Congresso Internacional de Design de Interação. Belo Horizonte : IxDA, 2011.
- NIEMEYER, Lucy, 2004. **Design Atitudinal: produto como significação**. P&D Design.
- NORMAN, Donald. 2006. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco.
- PAIVIO, A. 1986. **Mental Representations: A Dual Coding Approach**. Oxford University Press, Oxford, England.
- PALMITER, S., ELKERTON, J. e BAGGETT, P. 1991. **Animated demonstrations vs. written instructions for learning procedural tasks: A preliminary investigation**. *International Journal of Man-Machine Studies*, 34, 687-701.
- PATRIKAKIS ,Ch. Z., FAFALI P., MINOGIANNIS, N. e KOURBELIS. N. 2009. **Ubiquitous Access to Information Through Portable, Mobile and Handheld Devices** in: TANIAR, David. 2009. **Mobile Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications**. Monash University, Australia.
- PLAISANT, C. e SHNEIDERMAN, B. 2005. **Show me! Guidelines for producing recorded demonstration**. 2005 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing.
- PLOETZNER, R., & LOWE, R. 2004. **Dynamic visualisations and learning. Learning and Instruction**, 14(3), 235-240.
- POTTES, André e SPINILLO, Carla G. 2011. **Considerações sobre a visualização de sequências pictóricas de procedimentos animadas em dispositivos de interação móvel**. In: 5º CIDI | Congresso Internacional de Design da Informação, Florianópolis.

- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. 2005. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman.
- PRIMO, Alex & CASSOL, M. B. F. . 1999. **Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias**. Revista Brasileira de Informática na Educação, UFRGS-RS, v. 2, n. 2, p. 65-80.
- QIAO, Lin, FENG, Ling e ZHOU, Lizhu. 2008. **Information presentation on mobile devices: techniques and practices**. In Proceedings of the 10th Asia-Pacific web conference on Progress in WWW research and development (APWeb'08), Yanchun Zhang, Guandong Xu, Ge Yu, and Elisa Bertino (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 395-406.
- RISCHPATER, R. **Wireless Web Development**. Berkeley, CA: Apress, 2000.
- REBELO, Irla. **Apostila de IHC**. Online. Disponível em: <<http://irlabr.w.ordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/introducao-a-interacao-entre-homem-e-computador-ihc/>>. Data de acesso: 28/12/2011
- RONCOLATO, 2010. **Android o sistema mais popular**. Online. Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/link/android-e-o-sistema-mais-popular/>>. Data de acesso: 13/01/2012.
- SAFFER, D. 2007. **Designing for Interaction**, Berkeley, CA: New Riders.
- SANTAELLA, L. 2001. **Matrizes da linguagem e pensamento sonora visual verbal: aplicações na hipermídia**. São Paulo: Iluminuras.
- SANTAELLA, L. 2003. **Da cultura das mídias à cibercultura: O advento dos pós-humano**. Revista FAMECOS, Porto Alegre, p. 23-32, 2003.
- SANTOS, Robson, 2003. **A necessidade do design centrado no usuário**. Online. Disponível em <<http://webinsider.uol.com.br/index.php/2003/10/15/a-necessidade-do-design-centrado-no-usuario/>>. Acesso em: 14/09/2010.
- SCHWAN, S. 2002. **Do it yourself? Interactive visualizations as cognitive tools**. Paper presented at the Proceedings of the International Workshop on Dynamic Visualizations and Learning, Tübingen, Germany.
- SCHWAN, S., & RIEMPP, R. (2004). **The cognitive benefits of interactive videos: Learning to tie nautical knots**. Learning and Instruction, 14(3), 293-305.
- SHNEIDERMAN, B. & PLAISANT, C. 2004. **Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction**. Addison-Wesley Publishing Co.
- SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface** (3rd ed.), Addison-Wesley, Reading, MA, pp. 71-73. 1998.
- SILVA, E.L. e MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2000.
- SILVA, F. 2008. **Jornalismo Reconfigurado: tecnologias móveis e conexões sem**

- fo na reportagem de campo.** In: XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Natal - RN. INTERCOM.
- SOUZA, J. M. B. 2008. **Towards the optimization of software instructional demonstrations.** Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, Reading, 2008. 227 p.
- SOUZA, José de e DYSON, Mary. 2007. **Are animated demonstrations the clearest and most comfortable way to communicate on-screen instructions?** In Information Design Conference 2007. Greenwich, UK.
- SPINILLO, C. 2000. **An analytical approach to procedural pictorial sequences.** Tese de Doutorado (PhD). Department of Typography & Graphic Communication, The University of Reading.
- SPINILLO, C. G. 2010. **Relatório do Projeto Design da informação em instruções visuais animadas.** Edital MCT/CNPq 14/2008. Universidade Federal do Paraná. SCHLA. Edital
- SWELLER, J. 1999. **Instructional Design in Technical Areas.** ACER. Camberwell, Australia.
- TANIAR, David. 2009. **Mobile Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications.** Monash University, Australia. TANIAR, David. 2009. Mobile Computing: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. Monash University, Australia.
- TOZETTO, Claudia. 2010. **Vendas de smartphones aumentam 69% no Brasil em um ano, diz Gartner.** Disponível em: <<http://tecnologia.ig.com.br/noticia/2010/08/12/vendas+de+smartphones+aumentam+50+em+um+ano+diz+gartner+9562203.html>>. Acesso em: 12/08/2010.
- TVERSKY, B.; J. B. MORRISON. **Animation: can it facilitate?** International Journal of Human-Computer Studies, v.57, n.4, pp. 247-262. 2002.
- VAN MERRIENBOER, J. J. G. 1997. **Training Complex Cognitive Skills.** Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, NJ.
- VYAS, D. 2002. **Investigating usability issues in WAP applications.** MSc Dissertation for Advanced MSc in Distributed Interactive Systems. Lancaster University.
- WEISS, Renee E., KNOWLTON, Dave S., e MORRISON, Gary R. 2002. **Principles for using animation in computer based instruction: Theoretical heuristics for effective design.** Computers in Human Behavior 18, 465-477.
- WEISS, S. 2002. **Handheld Usability.** England: John Wiley & Sons Ltd.
- WITTRICK, M. C. (1974). **Learning as a generative activity.** Educational Psychologist, 11, 87-95.
- WRIGHT, P. 1999. **Printed instructions: can research make a difference?** In H. J. G.ZWAGA, T. BOERSEMA, H. C. M. HOONHOUT (Eds.) Visual Information for everyday use: design and research perspectives. Londres: Taylor & Francis, pp. 45-67.

[experimento: explorando AMI em DIM]

[Protocolo A] 2/2

Identificação do perfil do participante e treinamento

[parte b] Após treinamento

[10] Indique o quanto você se sente apto a utilizar o aparelho.

Lepto 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Apto

[10] Indique o quanto você acredita conseguir executar um vídeo neste dispositivo. Justifique.

Lepto 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Apto

[10] Indique seu grau de familiaridade com os seguintes comandos. Justifique

Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Tocar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Pausar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Avançar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Voltar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Controle de time-line

[11] Indique o quanto você entende a função de cada comando. Justifique

Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Tocar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Pausar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Avançar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Voltar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Controle de time-line

[12] Indique o quanto você entende como executar cada comando. Justifique

Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Tocar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Pausar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Avançar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Voltar
Não entendi <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Entendi	Controle de time-line

[13] Indique o quanto você acredita conseguir controlar um vídeo utilizando estas funções. Justifique.

Lepto 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Apto

[Lza tenha um Ilii - que ido um Pod Touch]

[14] A forma de interação do iPod Touch se assemelha a seu dispositivo? Por quê? Sim Não

[15] Qual o meio de interação de seu dispositivo móvel?

- Teclado Query (leptot)
- Teclado Query (Iliid)
- Botões de controle
- Teclado alternativos
- Outros. Qual?

[experimento: explorando AMI em DIM]

[Protocolo B] 2/3

[Sobre DIM]

[17] Indique o quanto achou adequada o tamanho do dispositivo. Justifique.

Indique 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Adequado

[18] Indique o quanto achou adequada o tamanho da tela do dispositivo. Justifique.

Indique 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Adequado

[19] Indique qual o grau de influência do tamanho da tela na identificação das peças do quebra-cabeça. Justifique.

Na influência 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Influência

[20] Indique qual o grau de influência do tamanho da tela na identificação das ações mostradas na animação. Justifique.

Na influência 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Influência

[21] Indique o nível de facilidade em manusear o dispositivo. Justifique.

Na 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Fácil

[22] Indique o quanto acha o peso do dispositivo adequado para o manuseio. Justifique.

Indique 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Adequado

[23] Você segurou na mão ou depositou o dispositivo sobre a mesa durante a tarefa? Por que?

[24] Indique o quanto acha o DIM adequado para visualização de vídeos. Justifique.

Indique 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Adequado

[25] Em que situação e/ou local você utilizaria o DIM para visualizar AMIs? Justifique. (Marque quantas opções desejar)

- Pragas
- Casa
- Trabalho
- Outros
- Outros, Qual?
- Nenhum

[26] Referente à pergunta em que situação ou local você acredita que outras pessoas achariam adequado usar DIMs para visualizar AMIs?

[27] Em sua opinião quais outros tipos de vídeo você assistiria num DIMs?

[28] Em sua opinião os DIMs deveriam ser utilizados para visualizar AMI? Por quê? Sim Não

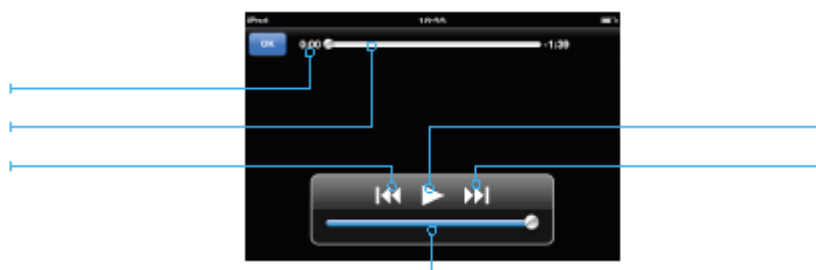
[29] Você tem alguma sugestão para alterar o formato físico do dispositivo? Qual e por quê? Sim Não

[experimento: explorando AMI em DIM]

[Protocolo B] 3/3

[Solva a interface]

[20] Diga para que serve cada dos comando a seguir (marque as respostas sobre as linhas):



[21] Indique o grau de facilidade em interagir com os menus. Justifique.

Não 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muito

[22] Indique seu grau de confiança para a interação com os menus. Justifique.

Sem confiança 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Confiança

[23] Indique o grau de desconforto do tempo que levou para o menu desaparecer da tela. Justifique.

Não desconforto 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Muito desconforto

[24] Indique o quanto achou adequada a disposição do botões na tela. Justifique.

Não adequada 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Adequada

[25] Indique o quanto achou adequada o tamanho do menu e de seus elementos. Justifique.

Não adequada 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Adequada

[26] Sugeria alguma alteração na interface gráfica do dispositivo? Qual? Sim Não

[Solva a AMI]

[27] Indique o quanto recomendaria o uso da vídeo como recurso/ajuda para executar a tarefa. Justifique.

Não recomendaria 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Recomendaria

[28] Indique o quanto você recomendaria AMI em DIM para auxiliar a realizar tarefas. Justifique.

Não recomendaria 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Recomendaria

[29] Você acredita que utilizaria as AMIs em DIM para outras tarefas? Quais e por quê? Sim Não

[40] Em sua opinião, quais tarefas seriam mais adequadas para serem realizadas com o auxílio de AMIs em DIMS?

[Nesta etapa informe ao participante se conseguiu realizar a tarefa corretamente]

[41] (Se o participante realizou a tarefa com sucesso) Quais sugestões você daria para melhorar a AMI em DIM para outros usuários?

[42] (Se o participante NÃO realizou a tarefa com sucesso) (Marcar ao participante os erros cometidos no tarefa)

[42.1] Que dificuldades você encontrou para realizar este(s) passo(s)?

[42.2] Quais sugestões você daria para melhorar a AMI para evitar tal(is) erro(s)?

no. participante [] [Protocolo B] 3/3

Eu, _____ li o texto do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão. Eu entendi o que devo fazer durante o experimento e sei que qualquer problema relacionado à tarefa será tratado sem custos para mim.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Assinatura do participante da pesquisa

RG _____

CPF _____

Curitiba, _____ de _____ de 2011.

Rubricas:
Sujeito da Pesquisa e /ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável _____
Orientador _____ Orientado _____

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR
Telefone: (41) 3360-7259 e-mail: cometica.saude@ufpr.br

PARTICIPANTE 1: 8

PESQUISADOR: Você tem um celular smartphone?

PARTICIPANTE 1: Tenho celular, não smartphone.

PESQUISADOR: Mas você já mexeu em um smartphone, iPod?

PARTICIPANTE 1: Já.

PESQUISADOR: Qual seu grau de familiaridade com iPod, iPhone e iPad? Isso, por conta do sistema operacional ser o mesmo.

PARTICIPANTE 1: Acho que 3

PESQUISADOR: Mas você já conhece o sistema?

PARTICIPANTE 1: Sim. Já mexi, mas não é uma coisa de meu cotidiano.

PESQUISADOR: Você costuma visualizar vídeos em algum dispositivo pequeno?

PARTICIPANTE 1: Sim, nos dispositivos de colegas da faculdade.

PESQUISADOR: Que tipo de vídeo?

PARTICIPANTE 1: Vídeos de internet.

PESQUISADOR: Como Youtube, vídeo curto?

PARTICIPANTE 1: Isso.

PESQUISADOR: Entretenimento?

PARTICIPANTE 1: Isso.

PESQUISADOR: Agora, você vai fazer um pequeno treinamento com o dispositivo.

Esse é o iPod [mostra-se o aparelho]. Essa é a interface básica. É clicar para funcionar. Por exemplo, que abrir um vídeo e você clica aqui. Abrirá uma lista de vídeos e você clica no vídeo que deseja visualizar.

Selecionei o vídeo, ele vem para essa tela. Esse é o menu de vídeo dele. Para sumir o menu é só clicar na tela. Para aparecer e só clicar na tela; Play; Pause; Voltar; Avançar. Aqui embaixo é o volume (nesse caso, essa animação tem som, na outra não tem). Aqui é a barra de tempo. A time line. Você pode ir e voltar na animação da forma que quiser. Você clica aqui na bolinha e movimenta. Por exemplo, na outra animação, se de repente você quiser ver um passo específico você pode vir aqui e clicar. Se você não apertar nada, o menu some.

Queria que você mexesse um pouco, a vontade, nesses menus que acabei de mostrar. Para voltar para a tela de seleção de vídeo é só apertar OK.

[durante treinamento o participante perguntou sobre o comando de expandir a tela]

PESQUISADOR: Não precisa ter medo de clicar em nada.

[após treinamento]

PESQUISADOR: A parte B são algumas perguntas sobre o treinamento que você acabou de realizar.

PESQUISADOR: Indique o quanto você se sente apta a utilizar o aparelho...

PARTICIPANTE 1: Como um todo?

PESQUISADOR: ..na tarefa específica. Se não marcar nada é inapto, se marcar tudo é apto.

PARTICIPANTE 1: Apto.

PESQUISADOR: Para comandar um vídeo com esse dispositivo, não necessariamente esse, você se sente confortável? Acredita conseguir realizar essa tarefa? Novamente entra a

questão do apto e inapto.

PARTICIPANTE 1: Sim

PESQUISADOR: Qual seu grau de familiaridade com os comandos apresentado?

PARTICIPANTE 1: O grau de familiaridade seria.....O quanto você já conhecia. Você já conhecia esses comandos?

PARTICIPANTE 1: Alguma coisa

PESQUISADOR: Algumas perguntas são meio óbvias, mesmo.

PESQUISADOR: Controle de time line, você já conhecia ou foi totalmente novo?

PARTICIPANTE 1: Já conhecia, porém não tinha familiaridade. Não conhecia a possibilidade de avançar mais lento.

PESQUISADOR: Você entendeu cada função de comando? Marque o quanto você entendeu e não entendeu. Por exemplo, p/ voltar, este dispositivo volta ao início ou, se eu ficar segurando, ele volta igual ao avançar.

Você entendeu como executar cada comando? Você entendeu que tem que apertar a bolinha, p. ex.

PARTICIPANTE 1: Acho que sim.

PESQUISADOR: Indique o quanto você acredita que consegue controlar um vídeo utilizando estas funções?

PARTICIPANTE 1: Bem ou mal, eu já controlei.

PESQUISADOR: Porque em algum momento você acha que possa errar?

PARTICIPANTE 1: Eu posso ter alguma dificuldade, mas que eu possa resolver depois.

PESQUISADOR: Esta dificuldade estará no sentido de que o comando não respondeu do jeito que você esperava?

PARTICIPANTE 1: É dificuldade quanto a lembrar ou tocar no lugar errado, mas eu vou entender o que vou ter que fazer.

PESQUISADOR: Você entendeu que é fácil identificar quando está acontecendo algo errado aqui, né? Porque ele não respondeu?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Você já teve esse tipo de interação touch em algum dispositivo?

PARTICIPANTE 1: Sim, no IP5.

PESQUISADOR: Este também é considerado um IP5.

PARTICIPANTE 1: h.

PESQUISADOR: Você tem conhecimento em teclado Qwerty, que é aquele teclado de computador em dispositivo móvel?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: E Teclado alfanumérico?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: E teclado virtual?

PARTICIPANTE 1: Não sou acostumada, mas já usei.

PESQUISADOR: Você se sente confortável a usar?

PARTICIPANTE 1: Não, porque não é do meu cotidiano.

PESQUISADOR: Você usa teclado alfanumérico?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Você já utilizou algum dispositivo como este que tenha algum tipo de interação diferente? No caso, este tem botões e a questão da tela.

PARTICIPANTE 1: Não, acho que somente botões.

PESQUISADOR: Você vai realizar uma tarefa. Você irá ver o vídeo / animação. Não mexa no quebra cabeça a partir do momento que ver a animação. A partir do momento que deu o play, você pode usar a vontade o que você quiser, pode ver quantas vezes quiser. Se você falar também que não quer mais, que não esta conseguindo montar o quebra cabeça, a gente encerra aqui e vai para próxima etapa.

PARTICIPANTE 1: Ok.

PESQUISADOR: Eu vou te acompanhar, dar instruções e te perguntar coisas para realizar essa tarefa. Você vai me dizendo o que está acontecendo. Qualquer dúvida referente à tarefa você pode me perguntar, eu não posso te responder tudo, mas se tiver algum problema eu te ajudo.

PARTICIPANTE 1: E para fazer o máximo possível?

PESQUISADOR: Sim. É um pouco cansativo, mas ajuda bastante.

PARTICIPANTE 1: Ele tá bloqueado.

PESQUISADOR: Isso, p/ desbloquear é só fazer isso
[Localizando as peças]

PARTICIPANTE 1: A peça A. A peça B.

PESQUISADOR: Você pausou o vídeo, é isso?

PARTICIPANTE 1: Isso, eu estou pausando a cada peça. A peça D.

PESQUISADOR: Então, enquanto você está montando essa peça, o vídeo está pausado, é isso?

PARTICIPANTE 1: Enquanto eu estou manejando as peças, o vídeo está pausado. A peça E

PESQUISADOR: Certo, vamos agora p/ outra parte. Vou fazer algumas perguntas referentes a montagem do quebra cabeça. São perguntas óbvias e fáceis.

Você realizou a tarefa c sucesso?

PARTICIPANTE 1: Sim

PESQUISADOR: Porque?

PARTICIPANTE 1: Porque..ah..eu montei o quebra cabeça c/ as formas mostradas no vídeo, e o resultado final ficou igual ao do vídeo.

PESQUISADOR: O que o vídeo descreve para você?

PARTICIPANTE 1: Um processo de montagem de um quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que esta primeira imagem representa? O que ela descreve para você?

PARTICIPANTE 1: Ela descreve como montar o quebra cabeça e as peças que vou utilizar.

PESQUISADOR: Qual a função dessa primeira imagem?

PARTICIPANTE 1: Localizar o plano dimensional, não sei, que eu vou realizar o processo de montagem.

PESQUISADOR: Na sua opinião, o vídeo ajudou?

PARTICIPANTE 1: Sim

PESQUISADOR: Porque?

PARTICIPANTE 1: Para poder localizar quais são as peças.

PESQUISADOR: Indique o grau de facilitação do vídeo? Sendo que nada é difícil, tudo é fácil.

PARTICIPANTE 1: Fácil, porém a visualização..não sei se a sala ou o vídeo.. precisava prestar muita atenção. O processo foi fácil, mas por causa desses fatores – ambiente escuro – eu tive que prestar mais atenção

PESQUISADOR: Você acha que sem o vídeo você conseguiria realizar esta tarefa de montar o quebra cabeça?

PARTICIPANTE 1: Talvez se você me desse o modelo pronto. Só teria facilidade se tivesse o modelo pronto, senão não.

PESQUISADOR: Antes de ir p/ próxima etapa vou explicar sobre o grau de interação, que é a possibilidade de retroceder, pausar, ou seja, “total de controle da animação”. O grau de interação foi satisfatório para você?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Porque?

PARTICIPANTE 1: Porque em nenhum momento eu me perguntei o que eu tenho que fazer Agora.

PESQUISADOR: Acredita que a interação serviu na utilização da tarefa? Porque?

PARTICIPANTE 1: Sim, porque para ter o instrumento para manusear e ajudar na realização da tarefa.

PESQUISADOR: Teve dificuldade na execução de alguma função da tarefa ?

PARTICIPANTE 1: Não

PESQUISADOR: Qual comando você acrescentaria para controlar a animação? P.ex, zoom, navegação passo a passo ao invés de tempo, evidenciar a peça (p.ex, a peça escolhida ficaria amarela).

PARTICIPANTE 1: Uma coisa para acrescentar seria acertar o ângulo da peça. Eu vejo tudo no mesmo ângulo. Tem uns encaixes que, se estivesse em outro ângulo, facilitariam a montagem.

PESQUISADOR: Você acredita que outras instruções visualizadas com este dispositivo, por exemplo, a montagem de um guarda roupa? Você acrescentaria outras funções?

PESQUISADOR: A questão de navegação de passos você não sentiu falta? Ao invés de você ter time line seria em quadrinhos.

PARTICIPANTE 1: Não, eu não senti falta devido a idéia de pausar.

PESQUISADOR: Se houvesse mais peças faria falta?

PARTICIPANTE 1: Não

PESQUISADOR: O que achou da interação touch (toque na tela) no caso deste dispositivo e desta tarefa?

PARTICIPANTE 1: Achei facilitador.

PESQUISADOR: Teve dificuldade?

PARTICIPANTE 1: Não

PESQUISADOR: Com relação a outros dispositivos, você já teve experiência?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Você sente falta de um retorno físico? Eu, por exemplo, tenho dificuldade quando eu clico, se eu cliquei de verdade ou não. Por exemplo, deixe eu pegar aqui.
[clique aqui, aqui e aqui].

Percebeu que ele tremeu?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Ele dá a sensação que você apertou o botão. Você acha que isso dá diferença na percepção de toque?

PARTICIPANTE 1: Para mim não fez diferença no sentido de realizar a tarefa, com auxílio de ser treinado.

PESQUISADOR: Você não sente falta de um retorno físico?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: Qual mecanismo de entrada (botão touch, teclado físico, voz) você acrescentaria? P. ex, aqui tem teclado físico, alfanumérico, ao invés de ser virtual. Botão de verdade, aperte o play e ele dá o play. Você acrescentaria algum? P. exemplo, o teclado do tipo de computador?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: Mas este teclado é o físico?

PARTICIPANTE 1: Sim. Para mim não faria diferença, o vídeo é por precaução.

PESQUISADOR: Com que grau de facilidade você manuseou o dispositivo?

PARTICIPANTE 1: Com boa facilidade, apesar de não ter muito contato.

PESQUISADOR: Você o deixou na mão ou na mesa?

PARTICIPANTE 1: Eu o deixei na mesa. Não trabalhei com ele na mão, só na mesa.

PESQUISADOR: Qual o grau de conforto deste sistema em realizar a tarefa, como ir ao menu, voltar, ou seja, ter opções?

PARTICIPANTE 1: Bom.

PESQUISADOR: Grau de interação em realizar esta tarefa foi igual? Interação no sentido de ter controle, em voltar na lista, sair daqui, desligar..

Grau de confiança em relação ao dispositivo?

PARTICIPANTE 1: Eu não tive nenhum problema em realizar a tarefa. Foi muito bom.

PESQUISADOR: O que achou em relação ao tamanho do dispositivo para realizar a tarefa?

PARTICIPANTE 1: Não teve nada que me chamou a atenção.

PESQUISADOR: Achou adequado o tamanho da tela para realizar a tarefa?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Houve influência o tamanho da tela para identificar as peças? Como encaixar?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: Isto não influenciou? O tamanho foi positivo ou negativo? Na questão da ação, girar? Não? Nenhum? Então é 0 também. Não foi o tamanho da tela que influenciou, mas sim o ângulo da animação do dispositivo.

PARTICIPANTE 1: Talvez se eu pudesse ter controle deste ângulo. Talvez na animação mudar o ângulo seria pior, somente na peça facilitaria.

PESQUISADOR: Em relação ao peso do dispositivo você acha adequado?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Numa situação hipotética em que precisa ver instruções e segurar ao mesmo tempo, o dispositivo é adequado?

PARTICIPANTE 1: É adequado.

PESQUISADOR: Você segurou o dispositivo na mão?

PARTICIPANTE 1: Não, deixei mais na mesa para deixar as mãos livres.

PESQUISADOR: Se tivesse que segurar na mão você teria alguma dificuldade?

PARTICIPANTE 1: Talvez sim, porque teria que manusear com uma mão e montar com a outra.

PESQUISADOR: Por exemplo, você está acampando e iria montar a barraca, atrapalharia segurar o dispositivo para ver o vídeo de instrução?

PARTICIPANTE 1: Precisaria de um suporte, uma alça ou algo para acoplar no próprio corpo.

PESQUISADOR: Você acha que utilizar na vertical é ruim? Talvez com uma alça ou uma aba?

PARTICIPANTE 1: Acho que não faria diferença.

PESQUISADOR: Você acha que o dispositivo é adequado para visualizar este ou qualquer outro vídeo?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Você acha que se tivesse mais peças para montar o vídeo iria atrapalhar?

PARTICIPANTE 1: Talvez o vídeo pudesse ser diferente, mas o dispositivo não teria problema. Num material que tenha muito mais peças para mostrar, talvez o dispositivo seja muito pequeno.

PESQUISADOR: Em que situação ou local você usaria este tipo de dispositivo p/ ver este tipo de animação? Tem algumas opções se você quiser.

PARTICIPANTE 1: Viagens e em casa.

PESQUISADOR: Mesmo ao invés do desktop?

PARTICIPANTE 1: Você prefere levar o dispositivo a tarefa, mesmo que seja pequena, do que trazer a tarefa até o computador.

PESQUISADOR: Você acha que outras pessoas achariam adequado usar este tipo de dispositivo? Em que tipo de lugar e/ou situação?

PARTICIPANTE 1: Acho que mais comum em casa e no trabalho.

PESQUISADOR: Qual outro tipo de vídeo você assistiria neste dispositivo? Vídeos curtos, filmes e/ou seriados?

PARTICIPANTE 1: Vídeos curtos e seriados. O filme eu não assistiria em qualquer momento do meu dia, seria em casa, quando tivesse tempo. Talvez assistisse um seriado neste dispositivo em casa devido ao conforto.

PESQUISADOR: E se tivesse que ficar segurando?

PARTICIPANTE 1: Eu acho que não ficaria segurando, usaria um suporte.

PESQUISADOR: Este tipo de dispositivo deveria ser utilizado para instruções?

PARTICIPANTE 1: Acho que facilita bastante, não sei quanto a questão do acesso, se as instruções seriam acessíveis a todas as pessoas.

PESQUISADOR: Considerando que você tivesse este dispositivo, você acha que seria adequado para instrução?

PARTICIPANTE 1: Sim.

PESQUISADOR: Alguma sugestão para alterar o formato físico do dispositivo?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: Agora sobre a interface, que seriam estes botões, diga p/ que serve cada uma dessas funções / botões.

PARTICIPANTE 1: Este é p/ associar o tempo com a imagem...

PESQUISADOR: Foi fácil para você?

PARTICIPANTE 1: Sim, porque o treinamento foi claro.

PESQUISADOR: Qual o grau de confiança com a interação e com o menu?

PARTICIPANTE 1: Nota 10 para a tarefa executada.

PESQUISADOR: O quanto adequado este dispositivo é para esta função?

PARTICIPANTE 1: Nota 10.

PESQUISADOR: Com relação ao alinhamento dos botões? Você teve alguma dificuldade? Eles são transparentes, você notou? Você acha que é adequado? O tamanho do menu é adequado?

PARTICIPANTE 1: Sim

PESQUISADOR: Alguma sugestão em relação a interface gráfica?

PARTICIPANTE 1: Não.

PESQUISADOR: Quanto você recomendaria o vídeo para executar a tarefa e outras?

PARTICIPANTE 1: Seria nota 9, devido a possibilidade de acesso. Se todos tivessem acesso, eu daria nota 10.

PESQUISADOR: Você utilizaria este tipo de dispositivo para executar outras tarefas? Para quais? Porque?

PARTICIPANTE 1: Sim, em tarefas curtas.

PESQUISADOR: Algum tipo de sugestão para melhorar a visualização de instruções neste tipo de dispositivo?

PARTICIPANTE 1: A questão do ângulo e adaptar iluminação do ambiente, deixar mais claro ou escuro a tela.

PARTICIPANTE 2

PESQUISADOR: Preencha na medida em que a gente for conversando.

[explicação da ficha]

PESQUISADOR: Grau de escolaridade?

PARTICIPANTE 2: Incompleto.

PESQUISADOR: Qual sua formação? Música?

PARTICIPANTE 2: É que eu fiz mais tempo de engenharia do que música.

PESQUISADOR: Isto tudo é para testar instruções visuais animadas. Um manual só que animado.

Primeira pergunta: Qual é o seu grau de familiaridade com instruções visuais? Por exemplo, um impresso que você recebeu para fazer funcionar sua máquina de lavar, só que a partir de desenho. Como você está acostumado a ver? Zero é nada familiar e dez totalmente familiar.

Qual é o seu grau de familiaridade com quebra cabeça 3D?

PARTICIPANTE 2: Médio.

PESQUISADOR: Você já viu este quebra cabeça?

PARTICIPANTE 2: Eu vi uns diferentes destes.

PESQUISADOR: Esse não?

PARTICIPANTE 2: Não.

PESQUISADOR: Isto nós chamamos de DIN, p. ex um smartphone. Qual é o seu grau de familiaridade?

PARTICIPANTE 2: Eu uso de todo mundo, mas não tenho. Grau Razoável.

PESQUISADOR: Não precisa ter. E com Ipod, Ipad, Iphone?

PARTICIPANTE 2: Meus amigos têm. Eu tenho um "ipodzinho", o ipod touch não.

PESQUISADOR: Você possui dispositivo móvel?

PARTICIPANTE 2: Não, só o "ipodzinho".

PESQUISADOR: Você costuma ver vídeo com este tipo de dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Que tipo de vídeo?

PESQUISADOR: Filmes, séries...

PARTICIPANTE 2: Vídeos curtos.

PESQUISADOR: Com bastante frequência?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Eu vou te treinar. É um breve treinamento do dispositivo.

[Este é para travar e destravar, este é para selecionar. No caso selecionar vídeo, clica aqui, terá uma lista. Você clica e a animação começa. Você pode controlar volume, tempo (time line). Se você clicar aqui, vai e volta. Se você desce ele vai com mais precisão. Para voltar para aquela lista é só apertar ok. Para o menu subir e só clicar na tela, ele volta, vai para frente. Se você segurar vai para frente. Aqui pausa. Se você segurar aqui, volta].

PESQUISADOR: Agora quero que você mexa um pouco livremente.

PARTICIPANTE 2: Eu acho que já vi este vídeo.

PESQUISADOR: É bem bonitinho.

PARTICIPANTE 2: Pode ser assim, já está bom?

PESQUISADOR: O quanto você se sente apto a usar este aparelho?

PARTICIPANTE 2: Total.

PESQUISADOR: O quanto você se sente apto a executar um vídeo neste dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Apto.

PESQUISADOR: Porque você acredita nisto?

PARTICIPANTE 2: Porque é só apertar e executar. Eu já utilizei antes.

PESQUISADOR: Algumas perguntas serão óbvias mesmo. Indique o grau de familiaridade com os seguintes comandos no vídeo cassete, como tocar, pausar, avançar. Indique o quanto você entendeu da função de cada comando. Você já conhecia todos?

PARTICIPANTE 2: Sim, porque eu já usava. Eu assisto vídeo direto.

PESQUISADOR: Indique o quanto você entendeu de executar cada função. Indique o quanto você acredita que consegue controlar o vídeo.

PARTICIPANTE 2: Quase apto.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Porque, às vezes, as coisas não funcionam do jeito que a gente quer. Por mais precisão. Porque, às vezes, a gente quer pausar o vídeo num certo ponto e não

consegue.

PESQUISADOR: Mas você acredita que consegue, com estes comandos aqui, tranquilamente controlar?

PARTICIPANTE 2: A dificuldade de precisão é do próprio aparelho.

PESQUISADOR: Você tem algum tipo de celular?

PARTICIPANTE 2: Tenho.

PESQUISADOR: Teclado alfanumérico?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Eu vou pedir para você verbalizar tudo quando for executar o vídeo. E eu irei fazer perguntas para você. Se errar e não conseguir montar o quebra cabeça, não tem problema nenhum. Se você se cansou, pode pedir para parar e vamos para próxima etapa. É só seguir a instrução do vídeo. Não mexe aqui antes de dar o play.

PARTICIPANTE 2: Eu estou pegando a primeira peça, vou colocar no lugar.

PESQUISADOR: Você pausou o vídeo?

PARTICIPANTE 2: Paussei o vídeo para pegar a segunda peça. Vou voltar a tocar para achar a segunda peça. Achei a terceira peça, pausei o vídeo de novo para encaixar a terceira peça. Vou voltar a tocar. A quarta peça. Voltei a tocar o vídeo.

PESQUISADOR: Você voltou em algum momento?

PARTICIPANTE 2: Não.

A quinta peça, vou encaixar. Vou voltar a tocar. A sexta peça. Vou voltar a tocar. Pronto.

PESQUISADOR: Já montou?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Agora você fará um questionário. Algumas perguntas são óbvias.

PESQUISADOR: Você acredita que realizou a tarefa com sucesso?

PARTICIPANTE 2: Sim, porque eu consegui montar o quebra-cabeça.

PESQUISADOR: O que o vídeo descreve?

PARTICIPANTE 2: Descreve a forma mais prática de montar o quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que descrevia a primeira imagem?

PARTICIPANTE 2: A posição inicial das peças.

PESQUISADOR: Qual a função da primeira imagem?

PARTICIPANTE 2: Estabelecer um ponto de partida para a montagem, uma ordem.

PESQUISADOR: Isto te ajudou a organizar a tarefa?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Porque se não tivesse esta ordem das letras, eu iria ter que comparar.

PESQUISADOR: Qual o grau de facilidade com o vídeo?

PARTICIPANTE 2: Fácil.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Porque está passo a passo. Não tem segredo. Dá para ver em 3D.

PESQUISADOR: Falando um pouco sobre interação. O grau de interação - controle sobre avançar,

pausar - com esta tarefa foi satisfatório?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Porque foi muito fácil de mexer, parar, avançar...

PESQUISADOR: Isto ajudou durante a tarefa?

PARTICIPANTE 2: Sim. Se o vídeo fosse recorrente e eu não tivesse como parar, talvez precisasse assistir mais vezes.

PESQUISADOR: O principal benefício é que não precisa repetir?

PARTICIPANTE 2: Isso.

PESQUISADOR: Teve alguma dificuldade desta tarefa?

PARTICIPANTE 2: Não.

PESQUISADOR: Qual outro recurso você acrescentaria para interação com o vídeo? Por exemplo, zoom, navegação por passos (um botão etapa 1), recurso de evidenciar a peça selecionada?

PARTICIPANTE 2: Navegação por passo ajudaria.

PESQUISADOR: Algum outro?

PARTICIPANTE 2: Alterar a velocidade da reprodução. Se você conseguisse diminuir a velocidade de reprodução talvez não precisasse pausar.

PESQUISADOR: E zoom?

PARTICIPANTE 2: Não, não sinto.

PESQUISADOR: E imaginando em outra situação, se fosse numa montagem de um guarda roupa.

PARTICIPANTE 2: O problema não é a peça menor, é a proporção da peça menor para a maior. Neste tipo de coisa seria legal ter zoom.

PESQUISADOR: O que achou da interação touch?

PARTICIPANTE 2: Simples.

PESQUISADOR: Clica aqui. Você percebeu a vibração do vídeo?

PARTICIPANTE 2: Sim, muito sutil.

PESQUISADOR: A questão da interação touch não ter retorno físico não é o problema?

PARTICIPANTE 2: Se você for parar para pensar o retorno físico é visual.

PESQUISADOR: No sentido tátil?

PARTICIPANTE 2: Não.

PESQUISADOR: Com relação ao mecanismo de entrada touch, botão, você acrescentaria algum?

PARTICIPANTE 2: Não.

PESQUISADOR: Teclado alfanumérico? Botão de controle específico?

PARTICIPANTE 2: Não. Este tipo de coisa do jeito que é um Ipod acredito que é o melhor.

PESQUISADOR: Qual o grau de facilidade em manusear o dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Não é difícil. É leve e pequeno.

PESQUISADOR: Indique o grau de conforto ao utilizar o dispositivo durante a tarefa?

PARTICIPANTE 2: Confortável.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Acho que é questão de costume. Não preciso pensar como mexer no dispositivo. É só eu pensar no quebra cabeça. Seria dez.

PESQUISADOR: Indique o grau de interação oferecido no sistema durante a tarefa? Nenhum ou suficiente?

PARTICIPANTE 2: Sim, suficiente. Seria mais eficiente se tivesse por passo ou diminuir a velocidade de reprodução.

PESQUISADOR: Qual a nota?

PARTICIPANTE 2: Eu acho que não é do próprio sistema. Isto não foi feito para o software. Nota 8.

PESQUISADOR: Grau de confiança para interagir com o sistema durante a tarefa? O quanto achou adequado o tamanho do dispositivo nesta tarefa? Justifique

PARTICIPANTE 2: Acho que para este é muito bom. Dependendo da coisa que iria montar seria mais adequado um Ipad, mas para esta tarefa este dispositivo esta adequado.

PESQUISADOR: Com relação ao tamanho da tela?

PARTICIPANTE 2: Adequado.

PESQUISADOR: A influência no tamanho da tela com a identificação das peças? Teve algum problema?

PARTICIPANTE 2: Não tive e não teve influência.

PESQUISADOR: Para a identificação das ações em si?

PARTICIPANTE 2: Não. A animação estava bem feita. Não fazia passos conjuntos, primeiro arrasta, depois gira se fizesse tudo isto junto seria difícil. Não influenciou.

PESQUISADOR: E o nível de facilidade em manusear o dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Fácil.

PESQUISADOR: O que achou do dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Adequado

PESQUISADOR: Para a execução da tarefa?

PARTICIPANTE 2: Sim. Eu já vi outros smartphones, em relação ao formato e peso são muito legais, pensam muito no manuseio. Nota cinco.

PESQUISADOR: Você segurou o dispositivo na mão durante a tarefa?

PARTICIPANTE 2: Não. Deixei na mesa para poder manusear o quebra cabeça.

PESQUISADOR: Se tivesse que segurar na mão atrapalharia?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Dispositivo adequado para visualizar vídeo? Justifique.

PARTICIPANTE 2: Sim, porque tem uma qualidade de execução boa.

PESQUISADOR: De um modo geral, quanto adequado?

PARTICIPANTE 2: Seria dez.

PESQUISADOR: Que situação viagem ou local, você utilizaria este dispositivo para este tipo de animação? Montar uma barraca, ventilador.

PARTICIPANTE 2: Em qualquer lugar que precisasse.

PESQUISADOR: E mesmo em casa com o computador com uma tela maior?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: E se for o caso de levar a peça ao computador, você levaria ele?

PARTICIPANTE 2: Sim, porque o computador para dar o pause você tem que pegar o mouse, soltar...

PESQUISADOR: Você prefere levar o dispositivo até a tarefa do que a tarefa até o computador mesmo sendo pequena?

PARTICIPANTE 2: Da exatamente na mesma.

PESQUISADOR: O que influencia mais é a questão de dar pause?

PARTICIPANTE 2: O que interfere é o tamanho, se for algo que precisa montar grande, não tem como levar o computador. Se estiver montando algo na cozinha, por exemplo.

PESQUISADOR: Em que outras situações ou locais, as outras pessoas achariam adequado utilizar este dispositivo?

PARTICIPANTE 2: A partir do momento que você adquiriu você pode utilizar isto independente do local

PESQUISADOR: Você acha que nenhum momento atrapalharia?

PARTICIPANTE 2: Não. Qualquer coisa que você precisasse de um guia, se estiver apto a reproduzir este guia, ótimo.

PESQUISADOR: Em sua opinião, que outro tipo de vídeo poderia ser assistido neste dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Outro tipo? You tube, vídeos curtos. O problema de vídeo longo é a bateria. É ruim ter que segurar muito tempo.

PESQUISADOR: Em sua opinião, este dispositivo deveria ser utilizado para este tipo de animação? Por quê?

PARTICIPANTE 2: Sim. Porque é mais prático do que levar manual e economia de recursos. Você faz um vídeo e manda para todos dispositivos. Não precisa usar papel.

PESQUISADOR: Você sugeriria alguma alteração na parte física do dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Não. Acho adequado.

PESQUISADOR: Isto é para testar seu nível de familiaridade com relação à representação gráfica das funções. Gostaria que você escrevesse e me falasse para o que serve cada comando.

Você tem alguma dificuldade em entender o que é cada uma das funções, por exemplo, volume ou tempo?

PARTICIPANTE 2: Não, porque quem usa e quem tem sabe. E primeiro, é bastante intuitivo, você vê uma bolinha andando, você já acha que é o tempo. O volume é menos intuitivo.

PESQUISADOR: Grau de facilidade em interagir com menus?

PARTICIPANTE 2: Fácil.

PESQUISADOR: Simples, Por quê?

PARTICIPANTE 2: É 10. Porque acho que neste dispositivo são muito intuitivos.

PESQUISADOR: Com relação à confiança, você se sente confiante em relação aos menus?

PARTICIPANTE 2: Sim, totalmente. Mesmo com familiaridade, quando é intuitivo, você aperta aquela coisa e vai.

PESQUISADOR: O que você acha do menu desaparecer?

PARTICIPANTE 2: Isto é desaparecer, tem que configurar.

PESQUISADOR: Você acha adequado?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: A posição do menu é adequada? Quanto?

PARTICIPANTE 2: Sim. Talvez colocar na vertical. Nota oito.

PESQUISADOR: É adequado o tamanho do menu na tela? Quanto?

PARTICIPANTE 2: Sim. Se fosse menor seria difícil de clicar e maior iria atrapalhar a execução do vídeo. Nota nove.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Eu poderia fazer de outra forma que as outras pessoas não gostam. Eu botaria o menu do lado ou embaixo sem esta sobreposição. O windows media player, por exemplo, a hora que você parou de usar, o vídeo toma a tela inteira.

PESQUISADOR: Você sugeria alguma alteração na interface do dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Não, só na questão do menu mesmo.

PESQUISADOR: Indique o quanto você recomendaria o uso deste vídeo para executar tarefa?

PARTICIPANTE 2: Recomendaria totalmente. No impresso, você consegue ver a posição final e inicial, seria o passo a passo. Aqui você consegue ver o passo totalmente, como pecinhas de lego. Mostra a pecinha e mostra como ser encaixada.

PESQUISADOR: Quanto você recomendaria este tipo de animação para ser executada aqui para realizar tarefas?

PARTICIPANTE 2: Recomendaria totalmente.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 2: Porque você consegue ter uma visualização melhor que o material impresso. Voltando a questão de não ter um material impresso.

PESQUISADOR: Quanto você recomendaria este tipo de animação para ser executada aqui para realizar outras tarefas? De repente montar um computador, limpar sua casa.

PARTICIPANTE 2: Sem perceber a gente acaba usando um mapa de rua. Não é um manual de montar algo, mas é de chegar a algum lugar.

PESQUISADOR: Considerando algo para montar ou para utilizar um spray nasal?

PARTICIPANTE 2: Sim.

PESQUISADOR: Que outras tarefas? Por exemplo, um mapa, você acha adequado utilizar neste dispositivo?

PARTICIPANTE 2: Na verdade tudo que é um guia pode ser feito. Por exemplo, assistindo um vídeo de como tocar violão ou de outro instrumento.

PESQUISADOR: Sabendo disso, você sugeriria algo para melhorar o dispositivo ou no processo?

PARTICIPANTE 2: Aquele lance da velocidade. Neste tipo de tarefa que tem que ficar segurando, se fosse um pouco mais lento talvez ajudasse. Eu mudaria a velocidade. Teria que ter um controle disto. Você seleciona o mais adequado para você.

PARTICIPANTE 3

PESQUISADOR: Qual é o seu grau de familiaridade com instruções visuais? Instruções visuais são desenhos, representações gráficas de alguma tarefa. Por exemplo, um spray nasal, algo para montar quebra cabeça, um guarda roupa, as peças e o guarda roupa. A parte de desenho. Como você está familiarizado com isto?

Com relação à instrução visual animada você já viu alguma? Por exemplo, alguns laptops vem com animações que ensinam como otimizar o sistema.

PARTICIPANTE 3: Como, por exemplo, instalar um software ou hardware?

PESQUISADOR: Não é um tutorial. São animações que ensinam procedimentos, passo a passo.

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Qual é o seu grau de familiaridade com quebra cabeça 3D? Exemplo, cubo mágico.

PARTICIPANTE 3: Três.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 3: Não gosto.

PESQUISADOR: Você já viu este quebra cabeça?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: Qual é o seu grau de familiaridade com um DIN? Por exemplo, um smartphone. Você possui algum?

PARTICIPANTE 3: Eu não tenho. Eu já tive oportunidade de mexer, mas acho que nota 2.

PESQUISADOR: Qual seu grau de familiaridade com Ipad, Iphone?

PARTICIPANTE 3: Eu já mexi em alguns, mas tinha alguns comandos específicos.

PESQUISADOR: Você mexeu no Ipad?

PARTICIPANTE 3: Sim, aquele maior. Eu achei mais difícil mexer neste do que no Ipad.

PESQUISADOR: Você não possui dispositivo móvel?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: Você já utilizou este dispositivo para visualizar vídeo?

PARTICIPANTE 3: Sim, os vídeos do próprio dispositivo.

PESQUISADOR: Eu vou te treinar. É um breve treinamento do dispositivo.

[Este é para travar e destravar. Este é para selecionar. No caso selecionar vídeo, você tem duas opções de vídeo, vamos fazer o treinamento baseado no primeiro. Você clica na tela aparece o menu, clica novamente e ele sobe. Aqui é para voltar, aqui é para avançar. Se segurar, você vê que vai avançando. Aqui pausa, aqui é o volume. Se apertar ok volta para a listagem. Este aqui é o botão de retornar. Aqui a time line (tempo), se você clica na bolinha e arrasta ele avança. Se clica e arrasta para baixo tem um controle melhor, você consegue ir a segundos específicos.].

Pode mexer um pouco.

PARTICIPANTE 3: Sossegado.

PESQUISADOR: Indique o quanto você se sente apto a utilizar este aparelho?

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Indique o quanto você se sente apto a executar um vídeo neste aparelho?

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Indique o grau de familiaridade com cada comando como tocar, time line.

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Você já conhecia de onde este comando?

PARTICIPANTE 3: Youtube, computador, vídeo cassete.

PESQUISADOR: Indique o quanto você entendeu da função de cada comando. Por exemplo, o que vai acontecer se você apertar o play, Indique o quanto você entendeu de executar cada função, no sentido de como faço para ele funcionar.

Em relação a controlar o vídeo, o quanto você acredita que consegue controlar

o vídeo?

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Você não tem um dispositivo móvel, mas tem um celular. Qual tipo de interação do seu celular, teclado daquele tipo qwerty? Ele tem botão de controle? Play específico?

Agora você vai para a tarefa. Você é livre para fazer o que quiser. Pode deixar o dispositivo na mesa. Só peço para montar a partir do momento que der o play. Pode usar a vontade, ver quantas vezes quiser. A animação vai te ensinar a montar. Uma coisa que vou pedir é para você verbalizar tudo que está fazendo. Pode começar a tarefa. Vou perguntando coisas para você.

PARTICIPANTE 3: Vou abrir o vídeo 2. Vou pausar. Vou pegar a peça a e colocar no lugar. Vou apertar play de novo. Vou pausar. Vou pegar a peça B, virar para esquerda e encaixar com a peça A. Vou pausar novamente. Vou pegar a peça C e tentar encaixar aqui. Dá impressão que ela não encaixa direito. Vou pegar a peça D e encaixar na C. Vou pausar. Pegar a peça E e tentar encaixar. Vou dar play de novo. Vou pausar novamente. Tentei encaixar em um buraco, mas não deu certo. Desmontou tudo. Vou voltar o vídeo e começar de novo. Vou tirar a peça D. Vou voltar para onde está a peça C. Estou apertando play. Vou pausar e confirmar. Vou encaixar aqui. Apertei play. Pronto

PESQUISADOR: Vou fazer perguntar bem básicas e óbvias. Você acredita que realizou a tarefa com sucesso? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Sim, porque eu consegui montar peça por peça o quebra-cabeça.

PESQUISADOR: O que o vídeo descreve?

PARTICIPANTE 3: Descreve o processo de montagem do quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que descrevia a primeira imagem do vídeo?

PARTICIPANTE 3: Não sei. Se for observar são peças com letras distintas, com formatos diferentes, com raciocínio que tem montá-las juntos.

PESQUISADOR: Qual a função da primeira imagem?

PARTICIPANTE 3: Fazer a pessoa entender o que precisa montar.

PESQUISADOR: Você acredita que ajudou a montar?

PARTICIPANTE 3: Sim.

PESQUISADOR: Qual o grau de facilidade com o vídeo? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Nota oito. Não é completamente fácil, mas o dispositivo permitia voltar à parte que eu queria.

PESQUISADOR: Pergunta sobre interação. Interação é a possibilidade de controlar a animação, você tocar, por volume, tirar. O grau de interação com a tarefa foi satisfatório? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Sim. Por que faz o que eu preciso, o controle sobre pausar, dar o play voltar para dar tempo para eu me adequar à tarefa.

PESQUISADOR: Você acredita que ele tenha auxiliado a executar a tarefa?

PARTICIPANTE 3: Sim.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 3: Porque se passasse de uma vez só teria que pensar em duas coisas ao mesmo tempo.

PESQUISADOR: Teve alguma dificuldade desta tarefa?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: Quais funções você mais usou? Pausa?

PARTICIPANTE 3: Pausei, voltei, dei o play, usei o time line várias vezes, mas não usei o avançar. Eu usei algumas vezes o toque para visualizar melhor o vídeo.

PESQUISADOR: Qual outro recurso você acrescentaria para interação com o vídeo? Por exemplo, zoom, navegação por passos, recurso de evidenciar a peça selecionada (brilhar, piscar)?

PARTICIPANTE 3: Acho que o recurso de evidenciar.

PESQUISADOR: As letras não estavam pequenas?

PARTICIPANTE 3: Não. Talvez se ficasse cada peça de uma cor.

PESQUISADOR: Alguma outra sugestão?

PARTICIPANTE 3: Visualização e rotação em 3D. A imagem é em 3D já.

PESQUISADOR: Com relação à interação touch, o que achou?

PARTICIPANTE 3: Eu já tinha mexido mais nos da Apple. Não vi dificuldade neste.

PESQUISADOR: Aperta o liberar, aperta câmera. Você notou alguma diferença quando você aperta?

PARTICIPANTE 3: Não

PESQUISADOR: Ele treme, é bem sutil. Isto é para dar uma sensação tátil. Você acredita que esta situação tátil te deu um conforto maior?

PARTICIPANTE 3: Não

PESQUISADOR: Não teve a impressão que estava apertando um botão de verdade?

PARTICIPANTE 3: Não, eu não tinha percebido, até você ter falado.

PESQUISADOR: Eu tenho a impressão que a tela fica mais mole.

Mecanismo de entrada considere então tecla touch, botão, teclado alfanumérico. No caso aqui, qual mecanismo de entrada você acrescentaria para realizar esta tarefa? As opções que são apresentadas aqui teclado físico, alfanumérico, botões de controle, teclado qwerty, outros ou nenhuma?

PARTICIPANTE 3: Eu acho que não precisa.

PESQUISADOR: Indique o grau de facilidade em manusear o dispositivo? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Um. É Fácil. Foi tudo muito claro e eu consegui realizar o que eu queria.

PESQUISADOR: Indique o grau de conforto ao utilizar o sistema para esta tarefa?

PARTICIPANTE 3: É confortável, mas não saberia dizer se totalmente confortável. Acho que talvez pudesse ser mais confortável.

PESQUISADOR: Por conta da sua experiência com outros dispositivos, mesmo não sendo dispositivos pequenos?

PARTICIPANTE 3: Isso.

PESQUISADOR: Indique o grau de interação oferecido no sistema durante a tarefa? Foi suficiente?

PARTICIPANTE 3: Para esta tarefa?

PESQUISADOR: Sim. O grau de confiança.

PARTICIPANTE 3: Dez, porque eu achei fácil de mexer e entendi.

PESQUISADOR: Pergunta sobre o aparelho em si. O quanto achou adequado o tamanho do aparelho nesta tarefa?

PARTICIPANTE 3: Para esta tarefa dez.

PESQUISADOR: Na questão do quanto o tamanho da tela influencia para você. Você acha que o tamanho da tela é adequado para esta tarefa?

Sim, eu acho adequado.

PESQUISADOR: Para tarefas longas, você acredita que não seria adequado este tamanho?

PARTICIPANTE 3: Isso.

PESQUISADOR: Você acha que o tamanho da tela com a identificação das peças? Na questão de você conseguiu ou não identificar o tamanho da peça devido ao tamanho tela.

PARTICIPANTE 3: Não tive e não teve influência.

PESQUISADOR: Influenciou negativamente o tamanho da tela a identificação de ações?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: Indique o nível de facilidade em manusear o dispositivo?

PARTICIPANTE 3: Fácil. Dez.

PESQUISADOR: O que você acha deste dispositivo? Você acha adequado para o manuseio? Mesmo que seja outra tarefa mais longa ou que você precise segurar o aparelho na mão, você acha o peso adequado?

PARTICIPANTE 3: Só em relação ao peso?

PESQUISADOR: É.

PARTICIPANTE 3: Adequado

PESQUISADOR: Você segurou o dispositivo na mão durante a tarefa?

PARTICIPANTE 3: Eu o deixei na mesa.

PESQUISADOR: Por um motivo específico?

PARTICIPANTE 3: Porque precisava das duas mãos para organizar a tarefa.

PESQUISADOR: Se você não tivesse um suporte para deixar o dispositivo, por exemplo, você está num camping, quer montar a barraca e quer ver o manual.

PARTICIPANTE 3: Para esta tarefa eu teria que montar a barraca numa hora e depois olhar no dispositivo.

PESQUISADOR: Indique o quanto você acha adequado o dispositivo para visualização vídeo?

PARTICIPANTE 3: Respondendo de forma geral, nota 7.

PESQUISADOR: Por que não teria paciência de segurar o dispositivo ou a tela pequena?

PARTICIPANTE 3: De segurar. Não usaria para assistir um filme.

PESQUISADOR: Que situação local, você utilizaria este dispositivo para este tipo de instrução? Viagem, casa.. Seria mais adequado ou você o utilizaria numa viagem ou na sua casa?

PARTICIPANTE 3: Eu utilizaria para instruções. O GPS conta?

PESQUISADOR: Não conta.

PARTICIPANTE 3: Viagem em si para montar uma barraca, por exemplo. Utilizaria no trabalho, no ônibus não, em casa.

PESQUISADOR: Você utilizaria em casa mesmo com a opção de visualizar esta informação no computador desktop?

PARTICIPANTE 3: Eu até utilizaria, mas se fosse para escolher, escolheria o desktop.

PESQUISADOR: Em relação às outras pessoas agora. O que você acha que as outras pessoas iriam utilizar este dispositivo em que outras situações?

Em sua opinião, que outro tipo de vídeo poderia ser assistido neste dispositivo?

PARTICIPANTE 3: Vídeos, desenhos.

PESQUISADOR: Em relação à duração do vídeo? Que tamanho de vídeo? Em algum momento você falou em vídeos curtos, não em filmes. Você não utilizaria para ver filme? Nada de entretenimento?

PARTICIPANTE 3: Filmes na, mas vídeos curtos de entretenimento.

PESQUISADOR: You tube, por exemplo?

PARTICIPANTE 3: Sim. Vídeos de até 20 minutos, mais ou menos.

PESQUISADOR: Em sua opinião, este dispositivo deveria ser utilizado para este tipo de vídeo? No sentido de instruções visuais? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Sim. Por que acho fácil, simples e objetiva. Talvez se tivesse um passo a passo e seqüenciada seria melhor.

PESQUISADOR: Você tem alguma sugestão para alterar o formato físico do dispositivo?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: Em relação à interface. Você mudaria nada ou mudaria em relação ao formato?

PARTICIPANTE 3: Sim.

PESQUISADOR: Com relação à representação gráfica das funções, se você lembra ou sabe para que serve para comando. Preenche e fale para o que serve cada comando.

Você teve alguma dificuldade em entender o que é cada um desses elementos devido à representação gráfica deles? De repente, o volume, a barra de tempo.

PARTICIPANTE 3: Se eu fosse pela lógica eu saberia o que era.

PESQUISADOR: Com relação à facilidade de interação com menus?

PARTICIPANTE 3: Fácil. Dez.

PESQUISADOR: Com relação à confiança de interação com os menus? Você achou adequado o menu desaparecer quando você não clicasse na tela?

PARTICIPANTE 3: Achei adequado.

PESQUISADOR: A relação de disposição dos botões você achou adequado?

PARTICIPANTE 3: Achei. Mas tenho uma sugestão, por exemplo, colocar o menu na vertical direita. Nota Oito.

PESQUISADOR: Acha adequado o tamanho do menu e seus elementos? Por quê?

PARTICIPANTE 3: Sim, por que não tive nenhuma dificuldade.

PESQUISADOR: Com relação à interface gráfica, você já sugeriu a mudança da barra vertical no volume e girar o aparelho?

PARTICIPANTE 3: Isso. Para a tela ficar deitada.

PESQUISADOR: Indique o quanto você recomendaria o uso deste tipo de vídeo para executar tarefa?

PARTICIPANTE 3: Sim

PESQUISADOR: Quanto você recomendaria isto? De 1 a 10.

PARTICIPANTE 3: Sete. Eu levei em conta tarefas domésticas. É um bom quebra galho. Se precisar, eu tenho e é bom.

PESQUISADOR: Na questão de uma bula, você acha que poderia usar para ler? No caso do ventilador, você utilizaria para montar? Você disse que usaria como quebra galho. Você acredita que não seria tão adequado?

PARTICIPANTE 3: Eu acho que é adequado. Eu acho que a animada leva mais vantagem do que a desenhada. É mais fácil entender a imagem 3D do que a 2D. Eu levei em conta em tarefas mais complexas. A animação é bem melhor.

PESQUISADOR: Você acha que o tempo influencia nisto, no quanto você recomendaria?

PARTICIPANTE 3: Acho que sim. Quanto maior o tempo, maior o grau de atenção você precisa ter.

PESQUISADOR: Quanto mais longo, você recomendaria ou não?

PARTICIPANTE 3: Recomendaria.

PESQUISADOR: Você acha que sendo grande ou pequena, não mudaria o quanto você recomendaria para ver instruções?

PARTICIPANTE 3: Não.

PESQUISADOR: O quanto você recomendaria para utilizar então?

PARTICIPANTE 3: Dez.

PESQUISADOR: Você acredita que utilizaria instruções animadas neste tipo de dispositivo para realizar outras tarefas? Quais?

PARTICIPANTE 3: Um exemplo bobo uma receita, um passo de dança.

PESQUISADOR: Teria alguma tarefa que você acha que não conseguiria no dispositivo móvel?

PARTICIPANTE 3: O passo de dança, por que este tipo de dança só olhando.

PESQUISADOR: Mas é problema do tipo de instrução. A instrução visual não cabe a isto?

PARTICIPANTE 3: Isto.

PESQUISADOR: Quais tarefas seriam mais adequadas utilizar este tipo de dispositivo? Pode ser mais genérico, tarefas mais curtas, longas, entre outras.

PARTICIPANTE 3: Acho que tarefas mais curtas e racionais, tarefas que devem ser feitas no ambiente residencial. No ambiente de trabalho, você tem um dispositivo maior e mais adequado.

PESQUISADOR: Nesta etapa eu falo se você fez a tarefa certa. Você fez. Alguma sugestão para melhorar o dispositivo ou a própria animação?

PARTICIPANTE 3: Foi o que eu falei, distinguir as letras em cores para reforçar, utilizar uma rotação 3D.

PESQUISADOR: Gostaria de comentar alguma coisa?

PARTICIPANTE 3: Não.

PARTICIPANTE 4

PESQUISADOR: Primeiramente, o padrão, vamos testar o dispositivo, tarefa com a animação. Se errar, não tem problema. É dividido em 4 etapas. Identificação do seu perfil, treinamento, tarefa e entrevista.

PARTICIPANTE 4: Grau de instrução é Superior incompleto. Área de formação design

PESQUISADOR: Se eu falo instruções visuais animada, você entende?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Você tem familiaridade com isto? Indique e justifique.

PARTICIPANTE 4: Nota 5.

PESQUISADOR: Você vê com frequência?

PARTICIPANTE 4: Sim, mas não com frequência. Só presto atenção quando estou interessada.

PESQUISADOR: Instruções visuais animadas, você já teve contato?

PARTICIPANTE 4: Já, pouquíssimo. Nota 2. Só vi a apresentação, mas nunca utilizei.

PESQUISADOR: Qual é o seu grau de familiaridade com quebra cabeça ou imagem 3D?

PARTICIPANTE 4: Eu fiz o meu trabalho de TCC tinha um pouco disso. É o que chamam de puzzle. Nota 8.

PESQUISADOR: Você já viu um quebra cabeça como esse?

PARTICIPANTE 4: Já vi, mas nunca tentei fazer.

PESQUISADOR: Qual o grau de familiaridade com um DIN?

PARTICIPANTE 4: O que é DIN?

PESQUISADOR: Dispositivo de interação móvel. Isto. Seu celular é um smartphone?

PARTICIPANTE 4: Não. O que é um smartphone?

PESQUISADOR: Acessa a internet?

PARTICIPANTE 4: Se eu pagasse acho que sim.

PESQUISADOR: Não. Sem um plano

PARTICIPANTE 4: Não. Vou colocar nota 1.

PESQUISADOR: Você nunca mexeu em um?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Qual seu grau de familiaridade com Ipod, Iphone?

PARTICIPANTE 4: Já mexi em Iphone.

PESQUISADOR: Você não possui dispositivo móvel?

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Você já viu vídeo neste tipo de dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Já.

PESQUISADOR: Que tipo de vídeo?

PARTICIPANTE 4: Vídeo tipo you tube, curto.

PESQUISADOR: Agora o treinamento.

[Bom este é o dispositivo. É touch. Para sair deste aplicativo é só apertar aqui embaixo. Entra no aplicativo de vídeo. Clica na primeira animação. Ele tem, se você clica na tela, ele aparece e desaparece. Volta, se você segurar ele volta. Aqui pausa, aqui sobe. Se você clicar aqui vai para frente, controla a time line. Se você clicar nele, descer e vir para frente tem uma precisão maior da time line. Para voltar para aquela lista aberta aqui. Mexe a vontade agora.]

Indique o quanto você se sente apto a utilizar este aparelho?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Indique o quanto você se sente apto a executar um vídeo neste aparelho?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Indique o grau de familiaridade com cada comando. Para cada comando você indica o grau de familiaridade anterior.

PARTICIPANTE 4: Dez em todos.

PESQUISADOR: Mesmo o controle do time line?

PARTICIPANTE 4: Sim. Dez

PESQUISADOR: Você entendeu como executa cada função?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Indique o quanto você consegue controlar o vídeo utilizando estas funções?

PARTICIPANTE 4: Nove.

PESQUISADOR: Você não tem um dispositivo móvel. Seu celular tem teclado alfanumérico. Botões de comando têm também.

Agora você vai realizar a tarefa.

PARTICIPANTE 4: Isto daqui é do programa?

PESQUISADOR: Não. É da câmera.

Você já ouviu falar da técnica de verbalização simultânea?

PARTICIPANTE 4: Sim. Tudo o que tiver fazendo vou falando.

PESQUISADOR: Se eu sentir necessidade vou fazer mais perguntas. Vou ficar aqui por perto. Se tiver algum problema ou precisar de qualquer coisa me pergunte. Se tiver qualquer dúvida você me fala. Na hora que terminar me avise. Se você cansar e falar não quero mais, a gente para

PARTICIPANTE 4: A intenção é montar isto olhando as instruções?

PESQUISADOR: Isto. Só pode brincar com isto na hora que der o play. Você pode fazer o que quiser, pausar, avançar.

PARTICIPANTE 4: Eu não estou conseguindo desbloquear isto.

PESQUISADOR: É só deslizar.

PESQUISADOR: Você tem que verbalizar o que está fazendo.

PARTICIPANTE 4: Ah! Desculpa. Vou falar.

Minha idéia inicial era olhar tudo e depois ir fazendo. Mas como vi que era bem devagar, fui fazendo. Coloquei o a, peguei o b. Agora me confundi, André. Você me atrapalhou. Ai eu pensei que teria que ficar segurando.

PESQUISADOR: Você está pausando então?

PARTICIPANTE 4: Sim, estou pausando e observo que posição ele coloca e tento repetir. Este aqui vou voltar agora, porque eu perdi um pouquinho. Estou repetindo a parte do d, por que não prestei atenção direito. Vou colocar a peça e. Estou tentando seguir os passos como o vídeo está mostrando. Agora estou pegando o f. Prontinho. Acabou. Talvez se você tivesse pedido para fazer sem ver, não conseguiria. Eu tinha um parecido com este em casa.

PARTICIPANTE 4: Demorei muito?

PESQUISADOR: Não, na média. Foi o tempo da animação.

PARTICIPANTE 4: Você realizou a tarefa com sucesso? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sim, porque eu fui o passo a passo de acordo com o vídeo, no tempo que dava e fui fazendo.

PESQUISADOR: Mas você acha que realizou com sucesso? Justifique.

PARTICIPANTE 4: Porque eu montei.

PESQUISADOR: O que o vídeo descreve?

PARTICIPANTE 4: Descreve o passo a passo para montar o quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que descrevia a primeira imagem do vídeo?

PARTICIPANTE 4: Todas as peças posicionadas em ordem alfabética.

PESQUISADOR: Qual a função da primeira imagem?

PARTICIPANTE 4: Auxiliar a ir pegando na sequência.

PESQUISADOR: Você acredita que ajudou a montar?

PARTICIPANTE 4: Sim. Com certeza.

PESQUISADOR: Qual o grau de facilidade com o vídeo?

PARTICIPANTE 4: Nota dez.

PESQUISADOR: O grau de interação fornecido. Interação eu vou dizer respeito à questão de você poder avançar, retroceder, mexer no volume. O grau de interação fornecido durante a tarefa foi satisfatório? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sim. Eu praticamente usei o play e o pause. Só uma vez utilizei o voltar.

PESQUISADOR: Você acredita que a interação auxiliou a executar a tarefa?

PARTICIPANTE 4: Sim. Se não pudesse pausar e voltar o play não ia conseguir.

PESQUISADOR: Teve alguma dificuldade desta tarefa?

PARTICIPANTE 4: Não. Só de manter a peça equilibrada que eu tive que ficar segurando.

PESQUISADOR: Qual outro comando você acrescentaria para interação com o vídeo? Por exemplo, zoom, navegação por passos, recurso de evidenciar a peça selecionada?

PARTICIPANTE 4: Nesta ação específica, eu acho que se tivesse o zoom seria ótimo. No E que estava bem pequeno e fiquei em dúvida na posição. Eu esperei a instrução do F, para ter certeza do E.

PESQUISADOR: Com relação a outras? Outro comando ajudaria?

PESQUISADOR: Aqui utilizou o recurso das letras. Talvez utilizasse o recurso da cor. As peças com cores diferentes. A partir do momento que eu coloco aqui não sei mais quais são as letras.

PESQUISADOR: O que você achou da interação touch?

PARTICIPANTE 4: Achei boa, só deixa cheio de dedos.

PESQUISADOR: Isto te incomoda?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Aperta o botão liberar, aperta alguns outros botões. Você consegue notar alguma diferença?

PARTICIPANTE 4: Sim. Só teve uma coisa, uma vez eu apertei e demorou. Eu achei que este tava mais sensível. O seu. Foi só eu elogiar.

PESQUISADOR: Você não nota nada de diferença quando você clica? Sente que fica mais macia?

PARTICIPANTE 4: É, na verdade eu sinto que fica mais sensível e mais fácil.

PESQUISADOR: Não fica mais sensível.

PARTICIPANTE 4: Parece que é mais sensível e responde mais rápido.

PESQUISADOR: Aperta de novo estes botões. Note que levemente vibra. É bem leve.

PARTICIPANTE 4: É leve de não perceber. Não perceber nada. Sou insensível.

PESQUISADOR: Ele vibra. Na hora que você aperta.

PARTICIPANTE 4: Ele fez um barulhinho agora.

PESQUISADOR: Aperta este.

PARTICIPANTE 4: Isto é vibrar?

PESQUISADOR: Sim. Ele dá uma resposta tátil.

Você sente alguma diferença?

PARTICIPANTE 4: Sinceramente não. É que eu só senti que era algo mais fácil.

PESQUISADOR: Mecanismo de entrada considera-se botão físico, teclado... Qual mecanismo de entrada você acrescentaria para realizar esta tarefa? Teclado físico, alfanumérico, botões de controle (play, avançar).

PARTICIPANTE 4: Para mim nenhuma.

PESQUISADOR: Para outra função?

PARTICIPANTE 4: Eu não tenho familiaridade com Ipod. Eu sei que tem aumentar ou diminuir, uma lupinha.

PESQUISADOR: Volta à questão do zoom.

PARTICIPANTE 4: Para mim também o volume. Eu estou ouvindo algo aqui, tenho que voltar e dar o toque. Tem em cima?

PESQUISADOR: Tem.

PARTICIPANTE 4: Então era só isso. Volume, ligar e desligar. É que eu tava pensando para aumentar o volume, teria que voltar na tela, mas não.

PESQUISADOR: Indique o grau de facilidade em manusear o dispositivo? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Confortável. Dez. Na verdade vou dar nota nove, porque teve uma hora que eu usei e falhou. Aquele desbloquear eu não achei fácil.

PESQUISADOR: Indique o grau de conforto ao utilizar o sistema para esta tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez. Eu achei que foi muito tranquilo. Se o objetivo da tarefa foi montar o quebra cabeça, tendo ajuda da animação, eu consegui,

PESQUISADOR: Mas e o sistema, o menu, a lista?

PARTICIPANTE 4: Bem confortável. O play, voltar eu iria saber. O que eu não iria saber tirar isto da tela. De resto iria conseguir me virar tranquilo. Ah e o ok para voltar. Nota nove.

PESQUISADOR: Porque esta nota? O elemento que tirou o ponto?

PARTICIPANTE 4: Foi o desbloquear que tirou o conforto. Eu fiquei tentando várias vezes, antes de te perguntar.

PESQUISADOR: Indique o grau de interação oferecido pelo sistema durante a tarefa?

PARTICIPANTE 4: Bastante. Eu tinha todas as opções. A velocidade estava tranquila, suficiente. O grau de interação estava bastante, tinha o controle de voltar e pausar. Nota dez.

PESQUISADOR: Qual o grau de confiança oferecido interagindo com o sistema? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Índice de super confiança, dez. Por que por mais que eu não tinha familiaridade com o Ipod, eu tenho com os botões (pausar, play), mesmo que estivesse utilizando em outro lugar não era problema.

PESQUISADOR: Pergunta sobre o aparelho em si. Indique o quanto achou adequado o tamanho do aparelho para realização desta tarefa?

PARTICIPANTE 4: Para esta tarefa achei adequado. Nota nove, por que a letra estava pequena.

PESQUISADOR: Com relação a outras tarefas, você imagina que possa ser ruim, ou melhor?

PARTICIPANTE 4: Depende. Se tivesse só três peças, o nível de detalhe seria menor, eu iria precisar de mais detalhe.

PESQUISADOR: Você entendendo melhor a pergunta muda a resposta?

PARTICIPANTE 4: Muda. Eu acho suficiente, depende para o que vou usar.

PESQUISADOR: Você acredita que o tamanho do dispositivo seja bom para ser segurado ou ma-

nuseado?

PARTICIPANTE 4: Eu não acharia muito bom, eu já acho meio grande. Eu gosto de colocar celular no bolso. A espessura está boa, a altura eu acho grande.

PESQUISADOR: Para tarefa você acha adequado?

PARTICIPANTE 4: Sim. Se ele tivesse algum esquema dobrável, se pudesse diminuir e aumentar para mim seria melhor. Nota sete, não pensando na tarefa.

PESQUISADOR: E pensando na tarefa?

PARTICIPANTE 4: Seria dez.

PESQUISADOR: Pensando no tamanho da tela. Você acha o dispositivo adequado?

PARTICIPANTE 4: Eu vou dar nove. Por que eu tive dificuldade na pecinha.

PESQUISADOR: Com relação a outras tarefas, você acha o tamanho da tela adequado?

PARTICIPANTE 4: Sim. Não dá para pensar no tamanho da tela, sem pensar no dispositivo.

PESQUISADOR: O meu dispositivo. Olha o tamanho da tela.

Qual o grau de influencia que você acha que o tamanho da tela gerou para identificação das peças?

PARTICIPANTE 4: O tamanho da tela facilitou, poderia ser menor que isso.

PESQUISADOR: E aquela letra que você não identificou direito?

PARTICIPANTE 4: A letra eu identifiquei. Ai aquele lance da cor. Quando juntou com outra eu fiquei na dúvida se coloquei na maneira certa.

PESQUISADOR: Não foi problema de identificação da peça, foi problema de ação. E qual nota você daria para identificação da peça?

PARTICIPANTE 4: Nota dez.

PESQUISADOR: O problema foi com a ação?

PARTICIPANTE 4: Isto. Nota nove. Mas logo na peça seguinte eu já consegui confirmar.

PESQUISADOR: Qual o nível de facilidade em manusear o dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Ah. Só o desbloquear que não foi. Nota nove.

PESQUISADOR: Isto independente da tarefa?

PARTICIPANTE 4: Isso.

PESQUISADOR: E pela tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: O que você achou do peso do dispositivo para realizar a tarefa?

PARTICIPANTE 4: Ele ficou aqui o tempo todo, eu não segurei, por que tinha que segurar a peça. Então, não influenciou. Eu achei adequado.

PESQUISADOR: Por que você acha que não segurou o dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Eu acho que comecei segurando, eu não lembro. Porque eu precisava segurar a peça.

PESQUISADOR: A tarefa te fez precisar de um suporte?

PARTICIPANTE 4: Exatamente.

PESQUISADOR: Você acha que o tipo de tarefa pode influenciar no manuseio?

PARTICIPANTE 4: Com certeza.

PESQUISADOR: E se você não tivesse um suporte. Vou mudar para a próxima pergunta e volto para esta de novo.

PESQUISADOR: O quanto você acha o DIN adequado para a visualização de vídeo?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: E para instrução?

PARTICIPANTE 4: Cem por cento adequado. Se tivesse mais peças iria completar, iria ficar a tela muito cheia. Para esta é adequado.

PESQUISADOR: E se você não tivesse um suporte para colocar isto?

PARTICIPANTE 4: Eu estaria ferrada. Eu iria conseguir realizar a tarefa, dar um jeito para realizar a tarefa, mas seria bem mais difícil.

PESQUISADOR: Você tem alguma sugestão para isso?

PARTICIPANTE 4: Áudio. É visual, vai contra o seu trabalho. Iria colocar ele em algum lugar, peça a peça B, gire, coloque na vertical.

PESQUISADOR: Ter ou não ter suporte influenciaria na sua escolha para utilizar este dispositivo para visualizar uma instrução?

PARTICIPANTE 4: Não. Suporte é fácil de arranjar.

PESQUISADOR: Se tivesse um dispositivo ou ferramenta que proporcionasse o suporte para você neste tipo de interação, facilitaria?

PARTICIPANTE 4: Seriam poucas as ocasiões em que eu realmente iria precisar. Se tivesse isso a mais, se não fosse influenciar no tamanho, preço ou peso.

PESQUISADOR: Em que situação você utilizaria este dispositivo para este tipo de instrução? Viagem, casa, trabalho, outros.

PARTICIPANTE 4: Viagens. Em casa eu usaria o notebook.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Por que iria proporcionar uma visão mais agradável.

PESQUISADOR: Mesmo estando fora do contexto da tarefa. Esta tarefa você conseguiria levar para lá. Por exemplo, montar um guarda roupa e o computador fica no seu quarto e o guarda roupa no quarto da sua mãe.

PARTICIPANTE 4: Ai seria mais útil.

PESQUISADOR: E se você conseguisse levar a tarefa até o computador, você usaria o computador?

PARTICIPANTE 4: Prefiro.

PESQUISADOR: Pela interação e o tamanho da tela?

PARTICIPANTE 4: Pelo mouse não.

PESQUISADOR: Você usaria viagem?

PARTICIPANTE 4: Sim e o ônibus. O exemplo do guarda-roupa, durante a semana no ônibus eu iria vendo a instrução.

PESQUISADOR: De estudar a instrução para posteriormente executar?

PARTICIPANTE 4: Isto.

PESQUISADOR: Em algum outro local?

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Referente à outra pergunta. O que você acha que as outras pessoas iriam preferir? Considerando as mesmas opções ou também você pode sugerir outra.

PARTICIPANTE 4: Trabalho, chão de fábrica, como as montadoras em que cada um tem sua função.

Em produção em série.

PESQUISADOR: Em sua opinião, em que outro tipo de vídeo poderia ser assistido neste dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Parecido com aquele que você mostrou.

PESQUISADOR: E filmes ou séries?

PARTICIPANTE 4: Só se tivesse muito agoniada. É muito pequeno, qualquer coisa iria me distrair. Só para vídeo curto.

PESQUISADOR: Em sua opinião, o DIN deveria ser utilizado para visualizar instruções? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Acho que sim. Como não faz parte da minha realidade, eu vivo tranquilamente sem um dispositivo. Se precisasse montar alguma coisa, eu não precisaria de nenhum DIN, eu não consigo nem pensar em outra opção.

PESQUISADOR: Deveria ser utilizado se tivesse essa opção?

PARTICIPANTE 4: Acho que sim.

PESQUISADOR: Você tem alguma sugestão para alterar o formato físico do dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Com relação ao encaixe melhor dos dedos. Se tiver uma opção de colocar uma cor-dinha que segura como nas máquinas fotográficas. Só para evitar que escorregue.

PESQUISADOR: Com relação à representação gráfica. Eu quero que você identifique o menu e me diz para que serve cada comando e função.

PARTICIPANTE 4: O que tem o zero é o tempo do vídeo. Aqui é a time line para controlar. Aqui é voltar. Play, pause, avançar.

PESQUISADOR: Você teve problema com a representação gráfica?

PARTICIPANTE 4: O volume para mim devia estar na vertical. Por que para mim seria a mesma coisa do tempo.

PESQUISADOR: Indique o grau de facilidade de interação com menus?

PARTICIPANTE 4: Dez. Fácil.

PESQUISADOR: Indique o grau de confiança de interação com os menus?

PARTICIPANTE 4: Fácil.

PESQUISADOR: Indique o grau de adequação do menu. Você conseguiu perceber que, se você não clicasse na tela durante um tempo, o menu desaparecia?

PARTICIPANTE 4: Não dei essa oportunidade para ele.

PESQUISADOR: Você achou adequada a disposição dos botões e elementos?

PARTICIPANTE 4: O volume não. Só por causa do volume, nota sete.

PESQUISADOR: O quanto achou adequado o tamanho do menu e seus elementos?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Não tem problema no tamanho do menu ou aparecer na tela.

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Você sugeriria alguma mudança na interface gráfica?

PARTICIPANTE 4: Só o volume, com certeza. Colocar na vertical.

PESQUISADOR: Indique o quanto você recomendaria o uso deste tipo de vídeo para executar tarefa?

PARTICIPANTE 4: É que depende do contexto.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Se eu tivesse na minha casa, eu não sei se usaria, porque não é do meu dia a dia. Mas

acho super recomendado. Nota dez.

PESQUISADOR: Quanto você recomendaria instruções em dispositivos móveis para auxiliar na realização da tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez. Eu me imaginei no meio de uma obra. Eu não levaria o notebook.

PESQUISADOR: Você acredita que usaria os DINs para outras tarefas? Quais? Exemplo, montar um ventilador.

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Quais outras?

PARTICIPANTE 4: Se fosse para montar qualquer coisa que o local não permitiria utilizar nada maior que um dispositivo móvel.

PESQUISADOR: Que local?

PARTICIPANTE 4: Em alguma obra, lugar pequeno, sem iluminação.

PESQUISADOR: Isso vai mais da forma que estaria do que o local que si? Por exemplo, na obra, seria mais difícil, pesado e complicado.

PARTICIPANTE 4: Dependeria da minha condição e do local. Mais da minha condição. Se fosse numa obra, eu iria ter que ir num escritório e voltar lá.

PESQUISADOR: Seria uma questão de estar disposta a mobilidade?

PARTICIPANTE 4: Isto. Porque vou utilizar o dispositivo móvel se estiver com dificuldade de me locomover. Não vou conseguir pega alguma coisa.

PESQUISADOR: Agora é a parte que te informo se você realizou a tarefa correta. Sim, você realizou.

Qual sugestão você recomendaria?

PARTICIPANTE 4: Das cores para suprir o tamanho da peça ou o zoom.

PESQUISADOR: Você acha que prejudicaria?

PARTICIPANTE 4: Acho que não. Aliás, poderia ter as cores e o zoom. Não tem a opção de girar.

PARTICIPANTE 5

PESQUISADOR: Não, isto já foi desenvolvido. Estou utilizando o material da minha professora.

A partir de agora estamos no início do experimento.

Primeira coisa, qual seu grau de familiaridade com instruções visuais animadas? Aliás, instrução visual, manual de instrução de qualquer tipo, você costuma ver e utilizar?

PARTICIPANTE 4: No geral não. Eu só vou aprendendo na marra.

PESQUISADOR: Então seu grau de familiaridade com instrução visual de 1 a 10 seria quanto? Uma bula, por exemplo, tem como ser. A parte visual mesmo. Diga-me aqui, de 1 a 10. Fica a vontade.

Isto é só algo para me ajudar depois. Na verdade, eu vou utilizar esta gravação.

Qual seu grau de familiaridade com instruções visuais animadas? Você já viu algo de instrução visual animada?

Às vezes laptop vem com alguma coisa, alguns tutoriais podem ser considerados.

PARTICIPANTE 4: Se tutorial for considerado instrução animada, então eu já vi mais.

PESQUISADOR: Mas não são todos.

PARTICIPANTE 4: Que tutoriais?

PESQUISADOR: De repente um tutorial de montar um ventilador, se for animado...

PARTICIPANTE 4: Animação... Uma figura.

PESQUISADOR: Tem que ser animado. Qual seu grau de familiaridade com isto?

PARTICIPANTE 4: Eu já tenho noção do que é eu já vi, mas não mexo muito.

PESQUISADOR: Você colocou grau cinco, é isto? Qual seu grau de familiaridade com quebra cabeça 3D? Este tipo de quebra cabeça, o cubo mágico é um quebra cabeça 3D. Você tem familiaridade com isto?

PARTICIPANTE 4: Eu já tentei e não consegui.

PESQUISADOR: Mas você já viu?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Mesmo não conseguindo montar, o quanto você acha que eu considero?

PARTICIPANTE 4: Mesma coisa que aqui. Só com quebra cabeça...

PESQUISADOR: Este tipo de quebra cabeça outro tipo? Tem que ser tridimensional.

PARTICIPANTE 4: A folha pode riscar?

PESQUISADOR: Se precisar riscar não tem problema. Menor ainda? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Não sei necessariamente, este aqui é bem difícil. Não é tão difícil nem tão fácil.

PESQUISADOR: Este você já viu?

Qual é o seu grau de familiaridade com dispositivos móveis em geral? Isto é um dispositivo móvel? Seu celular é um smartphone?

PARTICIPANTE 4: É.

PESQUISADOR: Então ele é um dispositivo móvel. Qual sua familiaridade?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Com IPod, iPhone?

PARTICIPANTE 4: Nota nove. Por que eu não tenho um, mas mexo facilmente.

PESQUISADOR: Possui dispositivo móvel, mas qual você tem?

PARTICIPANTE 4: Galaxy 5.

PESQUISADOR: Há quanto tempo você tem ele?

PARTICIPANTE 4: Pouco tempo.

PESQUISADOR: É seu primeiro dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: É deste tipo ou não? Você utiliza quantas horas por dia?

PARTICIPANTE 4: Acho que uma hora e meia a duas horas, mais para jogos.

PESQUISADOR: Quais as principais funções que você mais utiliza?

PARTICIPANTE 4: Para jogos, internet e telefone.

PESQUISADOR: Você acessa a internet através do dispositivo então. Você acessa por wi-fi ou por 3g?

PARTICIPANTE 4: Três G porque não tenho wi-fi.

PESQUISADOR: Quanto tempo você utiliza a internet, você acredita?

PARTICIPANTE 4: Não sei.

PESQUISADOR: Você utiliza a internet todo dia? Pelo menos uns 10 minutos ou mais?

PARTICIPANTE 4: Sim. Dá aproximadamente duas horas por semana..

PESQUISADOR: Para quais serviços?

PESQUISADOR: Para e-mail você utiliza?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Você utiliza para acessar vídeo?

PARTICIPANTE 4: Sim. É a melhor função que tem.

PESQUISADOR: Que tipo de vídeo você costuma ver?

PARTICIPANTE 4: Vídeos curtos.

PESQUISADOR: No caso you tube?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Com que frequência?

PARTICIPANTE 4: Sempre.

PESQUISADOR: Agora a segunda parte.

[Este é o dispositivo que vamos utilizar. Vou fazer uma breve apresentação dele, vou te fazer umas perguntas, depois então fazer a tarefa. É o ipod touch. Este é o player de vídeo, com as opções de vídeo que tem no dispositivo. Se você vai selecionar um vídeo é só clicar e ele abre. Este é a tela do vídeo. Este é o menu, se você quiser que ele suma é só apertar na tela, se você quiser que aparece é só apertar de novo. Aqui é o voltar, play, pause, controle de volume, time line. Se você clica na bolinha você consegue ir e voltar. Se você clica na bolinha e desce consegue voltar com maior detalhamento. Aqui expande o vídeo. Se você quiser subir de novo, sair daqui é só apertar aqui. Se você quiser sair de novo para voltar naquela tela é só apertar ok. Aquela que tinha animações é só apertar ok.]

Eu quero que você utilize um pouco isto. À vontade, mas com esta animação.

Agora vou fazer algumas perguntas. Algumas são bem básicas e óbvias. Ajuda-me a ter documentado algumas respostas.

Indique o quanto você se sente apto a utilizar este aparelho?

PARTICIPANTE 4: Apto.

PESQUISADOR: Aparelho considerando esta tarefa.

Indique o quanto você se sente apto a executar um vídeo neste aparelho? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Apto, porque eu estou acostumado.

PESQUISADOR: Indique o grau de familiaridade com os seguintes comandos. O quanto você está acostumado com os comandos tocar, pausar, avançar, voltar, este comando de time line que eu te apresentei.

PARTICIPANTE 4: Todos.

PESQUISADOR: Indique o quanto você entendeu a função de cada comando, o que faz o botão avançar, tocar, pausar, o controle de time line?

PARTICIPANTE 4: Tem que falar tudo.

PESQUISADOR: Não.

PARTICIPANTE 4: Este não é familiar.

PESQUISADOR: O quanto você entendeu de executar cada comando?

PARTICIPANTE 4: Todos.

PESQUISADOR: Indique o quanto você consegue controlar o vídeo utilizando estas funções? Estas funções no sentido de tocar, pausar, avançar.

PARTICIPANTE 4: Acho que nove.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Porque tem certas coisas que... Eu quero entrar exatamente naquela cena ai, por exemplo, e avançar naquele ponto, eu não consigo ficar exatamente naquela cena.

PESQUISADOR: Isto teria alguma utilidade para você?

PARTICIPANTE 4: Sim

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Porque se eu quiser mostrar exatamente aquela cena ou tem certos vídeos que tem coisas escondidas, em certo frame aparece uma imagem. Isso para encontrar pelo time line é difícil

PESQUISADOR: Isto vai muito mais pela função que apresenta, com relação à capacidade é isso?

PARTICIPANTE 4: É.

PESQUISADOR: Esta nota foi mais pela função em si, pelo comando, pela forma que ele apresenta para acessar uma cena ou frame do que pela sua capacidade de controlar o dispositivo.

PARTICIPANTE 4: Não tem opção. Se eu tentasse talvez eu conseguisse chegar pelo time.

PESQUISADOR: Se não fosse por isso você conseguiria apto? Considerando apenas as opções que tem, desconsiderando as que não têm, você acha que conseguiria utilizar estas opções?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Continuará com dez ou nove?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: A forma de interação do Ipod se assemelha a seu dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Por quê? O menu é parecido? Quais são as similaridades com o seu aparelho?

PARTICIPANTE 4: A forma com que são expostos os aplicativos, a 4444, ai faz assim e vira.

PESQUISADOR: A forma de interação é teclado virtual ou é botão?

PARTICIPANTE 4: Tem botão e teclado virtual. Tem teclado de celular, tem o qwerty, igual de computador, tem um que mostra a direção das palavras e ele já entende. (15:50)

PESQUISADOR: Agora você vai realizar a tarefa, eu vou ficar longe para você ficar mais a vontade. O que eu peço para você é ir verbalizando as coisas. É algo que eu uso no meu experimento que chama verbalização simultânea, enquanto você está fazendo a tarefa, você vai falando. Exemplo, agora vou selecionar a animação que vou escolher, eu vou pegar tal peça, vou fazer isto, parei a animação, porque acho isto. Tudo que for fazendo você vai verbalizando. Isto principalmente porque não estou vendo sua tela. Se você deu play, pause. O que está sendo avaliado é animação, o quebra cabeça e o dispositivo. Se errar, não conseguir fazer, se você cansar e não quiser fazer em qualquer momento, pode me falar, a gente para. A animação é esta, você pode assistir quantas vezes quanto quiser, pode fazer o que você quiser, tanto com ela como com o dispositivo. Durante a animação e

a execução da tarefa eu vou perguntando. Se você falar pausei agora, esta peça está com problema e eu quiser mais algum tipo de informação eu vou te perguntar algumas coisas durante a realização. Só vai terminar na hora que você virar para mim e falar “olha terminei”, até então use o tempo que precisar para realizar a tarefa. Qualquer tipo de problema você pode me chamar. A única coisa que eu peço é não mexer no quebra cabeça antes de dar o play. Depois de dar o play você pode fazer o que quiser. Pode começar.

PARTICIPANTE 4: Cliquei no vídeo, na tela para começar. O vídeo é sem som.

PESQUISADOR: Você pausou foi isso?

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Mas você está mexendo na tela?

PARTICIPANTE 4: Agora eu pausei. Eu pensei que era um quebra cabeça fácil, mas não é não. Eu pensei que era tipo assim...

PESQUISADOR: Está pausado na peça 2 é isto?

PARTICIPANTE 4: Sim. Dei o play. Pausei na peça 5. Dei o play novamente. Pausei. Ele não pára em pé.

Apertei o pause. Eu usei o time line, porque esta é difícil. Pausei.

PESQUISADOR: É a peça E ou D está?

PARTICIPANTE 4: A peça E.

PESQUISADOR: Terminou?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Era para o A estar assim também?

PARTICIPANTE 4: A letra não interfere.

PESQUISADOR: Agora a parte maior.

Você realizou a tarefa com sucesso? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sim, porque eu consegui e montei o quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que o vídeo descreve?

PARTICIPANTE 4: A forma como montar o quebra cabeça.

PESQUISADOR: O que descrevia a primeira imagem do vídeo? Esta é a primeira imagem.

PARTICIPANTE 4: A forma de trabalho a mesa e as peças.

PESQUISADOR: Esta imagem tem alguma função?

PARTICIPANTE 4: Te situar e mostrar as peças.

PESQUISADOR: Uma coisa, não tem resposta certa ou errada. É para ver se você identifica algumas coisas.

Ajudou a compreender o vídeo?

PARTICIPANTE 4: Esta imagem.

PESQUISADOR: Sim.

PARTICIPANTE 4: Sim, porque eu já vi as outras peças. Isso não quer dizer para o vídeo ficar o tempo inteiro nesta imagem. Esta imagem em si ajudou.

PESQUISADOR: Ajudou a compreender o vídeo?

PARTICIPANTE 4: Se não tivesse, acho que seria praticamente igual.

PESQUISADOR: Então não?

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Indique o grau de facilidade de compreensão do vídeo de 1 a 10?
O grau de interação oferecido durante a tarefa foi satisfatório? Grau de interação eu chamo de essas opções de você poder sair do menu, poder avançar no time line e voltar. Foi satisfatório para você? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Porque eu pude pausar, voltar e ver o que eu perdi.

PESQUISADOR: Você acredita que a interação auxiliou a executar a tarefa? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sim, porque usei o pausar e voltar várias vezes.

PESQUISADOR: Você acha que sem essa interação você não realizaria a tarefa?

PARTICIPANTE 4: Eu realizaria só que eu iria ter que chutar certas partes.

PESQUISADOR: Mesmo assistindo a animação sem a interação você acredita que iria no chute?

PARTICIPANTE 4: Com essa interação eu conseguiria fazer igual, se eu não pudesse pausar, eu ficaria o vídeo algumas vezes.

PESQUISADOR: Teve alguma dificuldade destas funções durante a tarefa?
Qual outro comando você acrescentaria para controlar a animação, para montar o quebra cabeça? Daí nisto apresento opções zoom, navegação passo a passo, recurso de evidenciar a peça selecionada. Alguma coisa para evidenciar uma peça ou uma ação específica. Eu não saberia muito bem como movimentar essa peça, daí eu vou lá, aperto alguma coisa e ele me mostra com mais detalhe. Algum outro ou nenhum?

PARTICIPANTE 4: Passo a passo como é?

PESQUISADOR: Este passo a passo para você navegar ao invés de ter uma time line. Por exemplo 1, 2,3. Aperta 1 aparece à primeira peça, 2 aparece à segunda peça ou outro também.

PARTICIPANTE 4: Acho que esse das peças.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Por que você tem mais uma opção, pela time line dá para você mexer, porém é mais difícil fazer pela time line do que se tivesse este.

PESQUISADOR: Outro comando você acrescentaria?

PARTICIPANTE 4: Para esse vídeo eu estava pensando no slow, só que não vi muita utilidade.

PESQUISADOR: Para outro tipo de animação, pensando numa animação para montar um ventilador ou guarda roupa, você pensa em algum outro comando ou função que ajudasse a regular esta animação?

PARTICIPANTE 4: Acho que estes dois últimos.

PESQUISADOR: O que você acha da interação touch?

PARTICIPANTE 4: Prático.

PESQUISADOR: Você está acostumado?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Você não tem nenhum problema com isto?

PARTICIPANTE 4: Não, meu celular tem.

PESQUISADOR: É bem sensível?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Você tem algum problema por não ter nenhuma resposta tátil, é uma tela, você clica no vidro. O meu, por exemplo, clica em qualquer opção do menu ai, você

consegue ver que tem uma leve resposta tátil?

PARTICIPANTE 4: Sim. O meu veio com isto de fábrica, mas eu tirei.

PESQUISADOR: Por quê? Para você uma resposta tátil não faz diferença?

PARTICIPANTE 4: Não.

PESQUISADOR: Qual mecanismo de entrada você acrescentaria, por exemplo, um teclado físico, botão ou teclado alfanumérico, botões de controle, então, ao invés de você controlar a time line, alias, controlar a animação, utilizando play, pause daqui, ter um botão play aqui, teclado qwerty, algum outro ou nenhum?

PARTICIPANTE 4: Nenhum.

PESQUISADOR: Por quê?

PARTICIPANTE 4: Porque eu acho que a tela e as funções que tem na tela são suficientes. O visual fica comprometido se colocasse botões play, pause voltar, ficaria lotado de coisas. Acho que a tela é suficiente.

PESQUISADOR: Esse é o mais novo?

PARTICIPANTE 4: Sim. É o 4.

PESQUISADOR: Qual o grau de facilidade de manusear o dispositivo de 1 a 10? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Dez, porque eu me acostumei com o touch, a tela e a resposta dele é muito boa.

PESQUISADOR: Indique o grau de conforto ao utilizar o sistema durante a tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: Indique o grau de interação oferecido pelo sistema durante a tarefa? 1 é nenhum, 10 é bastante. Por quê?

PARTICIPANTE 4: Dez, porque é muito fácil.

PESQUISADOR: Qual o grau de confiança interagindo com o sistema? 1 é sem confiança e 10 confiante.

PARTICIPANTE 4: Dez, porque não vi nenhum problema.

PESQUISADOR: Indique o quanto achou adequado o tamanho do dispositivo? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sete, considerando a tarefa. Acho que poderia ser maior, para ver melhor os vídeos, assistir um filme com legenda, sem que a legenda ficasse minúscula.

PESQUISADOR: Maior quanto? Tipo um iPad?

PARTICIPANTE 4: Maior suficiente para caber no bolso de quase todas as pessoas.

PESQUISADOR: Você acha que é importante e determinante para este dispositivo caber no bolso?

PARTICIPANTE 4: Sim.

PESQUISADOR: Você acha que não compraria se não coubesse no bolso?

PARTICIPANTE 4: Acho que como telefone as pessoas levam mais em conta, mas mesmo assim o cara que for sair quer usar o dispositivo, se não caber no bolso dele é normal. Pode aumentar para cima ou para o lado.

PESQUISADOR: Você acha o tamanho da tela adequado para o dispositivo?

PARTICIPANTE 4: É adequado para tudo menos ver filme, se for com legenda é pior.

PESQUISADOR: Relacionado só o tamanho da tela, o quanto você acha adequado?

PARTICIPANTE 4: Oito, porque reduz muito os elementos.

PESQUISADOR: Para esta tarefa foi adequado o tamanho da tela?

PARTICIPANTE 4: Sim, se fosse maior seria melhor para ver a peça.

PESQUISADOR: O quanto você acha que o tamanho da tela influenciou na identificação das ações? 1 é sem influência e 10 influenciou totalmente. Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sete, porque influenciou bastante na parte inicial da tarefa. Facilitou demais.

PESQUISADOR: Qual o nível de facilidade em manusear o dispositivo para esta tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez.

PESQUISADOR: O quanto você acha o peso do dispositivo adequado para o manuseio nesta tarefa?

PARTICIPANTE 4: Dez. Não é nada pesado.

PESQUISADOR: Você segurou o dispositivo na mão ou deixou o na mesa? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Deixei na mesa, porque para segurar ele e pegar a peça eu não conseguia.

PESQUISADOR: O quanto você acha o dispositivo adequado para a visualização de vídeo? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Vídeos curtos nota nove, porque é bom só o suficiente para ver vídeos tipo you tube.

PESQUISADOR: Em que situação ou local você utilizaria o DIN para visualizar instruções visuais animadas? Justifique. Por exemplo, montagem de barraca, guarda roupa ou qualquer tipo de instrução visual animada. Viagem, casa, trabalho, ônibus, outros ou nenhuma. Por quê?

PARTICIPANTE 4: Casa, pelo conforto e no trabalho, porque eu usaria o vídeo para o trabalho.

PESQUISADOR: Você prefere utilizar este ao invés do laptop ou desktop?

PARTICIPANTE 4: Eu utilizaria o computador. Mas se as peças estiverem longes, o negócio é pesado, eu posso levar o dispositivo para montar lá.

PESQUISADOR: Em viagens, ônibus ou outra situação?

PARTICIPANTE 4: Depende o que você vai fazer.

PESQUISADOR: Você acha que outras pessoas achariam mais adequado utilizar o DIN em viagens, casa ou trabalho?

PARTICIPANTE 4: Acho que em casa e trabalho.

PESQUISADOR: Em sua opinião, que outros tipos de vídeos poderiam ser assistidos neste dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Vídeos curtos tipo you tube.

PESQUISADOR: Para filmes mais longos?

PARTICIPANTE 4: A minha preferência é para jogo.

PESQUISADOR: Em sua opinião, este tipo de dispositivo deveria ser utilizado para visualizar de animações instrucionais? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Sim, pela facilidade de mobilidade. Você pode tocar o vídeo, enquanto faz a tarefa.

PESQUISADOR: Você tem alguma sugestão para alterar o formato físico do dispositivo?

PARTICIPANTE 4: Acho que um pouquinho maior a tela.

PESQUISADOR: Diga para que serve cada uma dessas funções. Coloca só o nome que você lembra.

Qual o grau de facilidade de interação com menus? Por quê?

PARTICIPANTE 4: Dez, foi fácil, por que sou acostumado.

PESQUISADOR: Indique o grau de confiança de interação com os menus?

PARTICIPANTE 4: Dez.

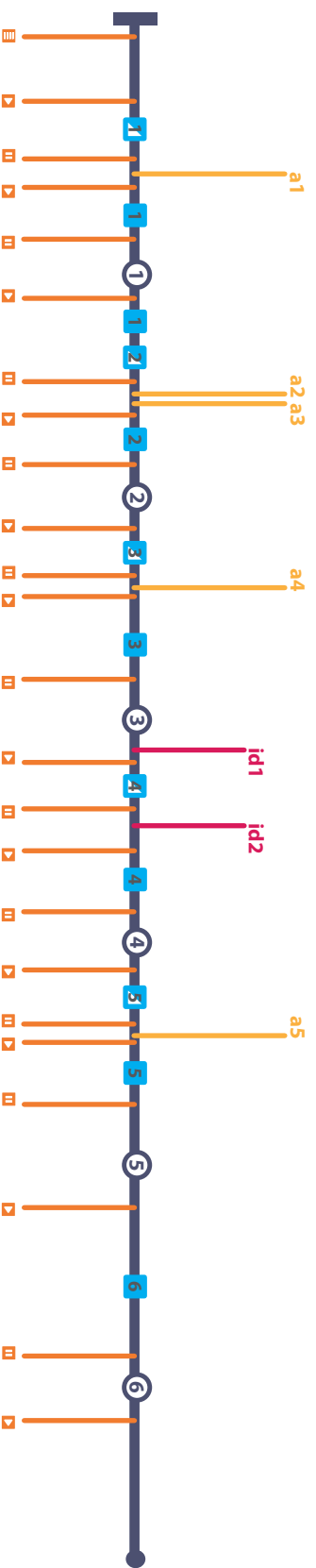
PESQUISADOR: Você viu que o menu desaparecia na tela depois de um tempo. Você achou este tempo adequado para desaparecer?

PARTICIPANTE 4: Para mim poderia não desaparecer, porque eu só cliquei no vídeo, daí desaparecia e eu

apertava de novo a tela para dar pause e talvez um pouco mais longo o tempo. E uma pessoa que não conhece e não sabe usar, daria play e ficaria procurando. Nota oito.

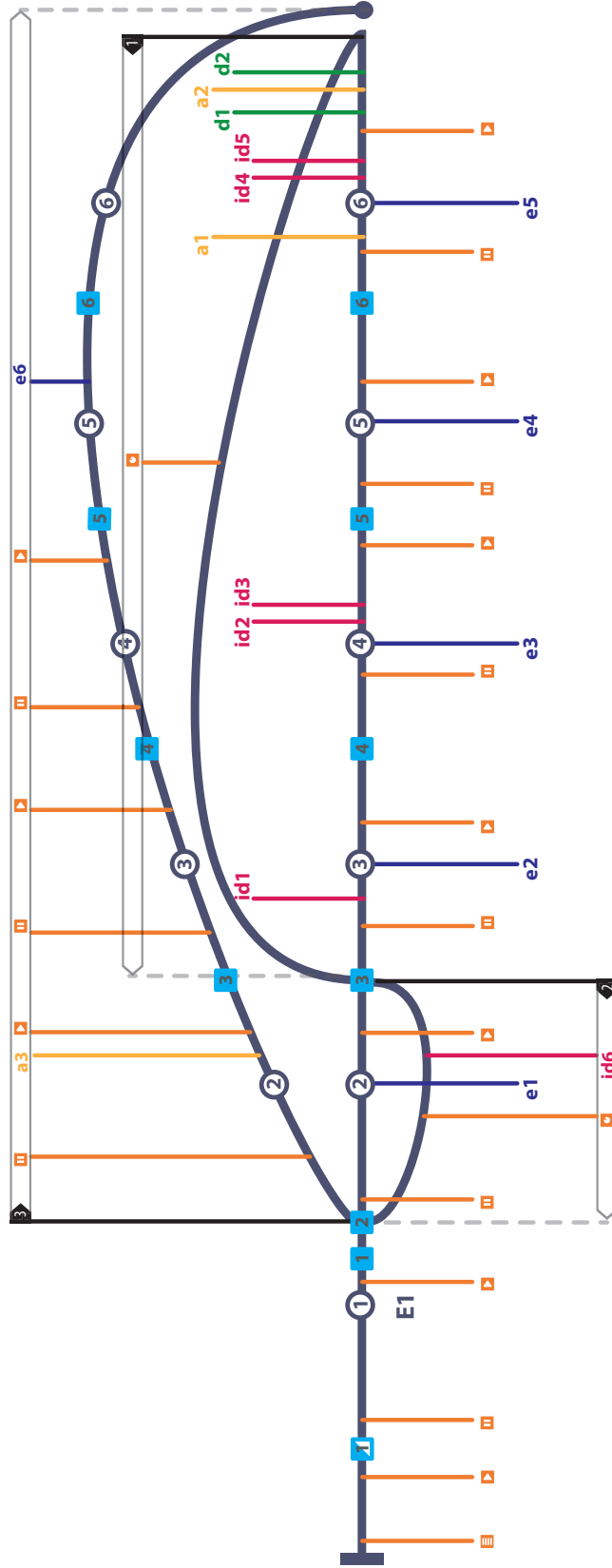
- PESQUISADOR: Você achou adequada a disposição dos botões na tela?
- PARTICIPANTE 4: Acho adequado. Nota oito.
- PESQUISADOR: O quanto achou adequado o tamanho do menu e seus elementos na tela?
- PARTICIPANTE 4: Adequado.
- PESQUISADOR: Você sugeriria alguma alteração na interface gráfica?
- PARTICIPANTE 4: Nada.
- Indique o quanto você recomendaria a utilização de animações visuais para executar tarefa?
- PARTICIPANTE 4: Eu não recomendaria. Ao invés deste poderia ser uma dica, porque você tem um desafio para montar sem o vídeo.
- PESQUISADOR: Considerando que você precisa montar isto. Esta tarefa, tirando o conceito de quebra cabeça.
- PARTICIPANTE 4: Dez.
- PESQUISADOR: Você acha que conseguiria montar sem o vídeo?
- PARTICIPANTE 4: Sim, mas com dificuldade.
- PESQUISADOR: O quanto você recomendaria a utilização deste tipo de animação em dispositivos móveis para realizar tarefas? Montagem de um instrumento, guarda roupa, ventilador...
- PARTICIPANTE 4: Dez, porque tem capacidade para apresentar o vídeo.
- PESQUISADOR: Você acredita que utilizaria este tipo de animação neste tipo de dispositivo para outras tarefas? Quais?
- PARTICIPANTE 4: Sim. Um vídeo de técnica, uma vídeo-aula...
- PESQUISADOR: Em sua opinião para qual tipo de tarefa seria mais adequado este tipo de dispositivo? Qual outro tipo de tarefa este dispositivo seria adequado mostrar uma instrução visual animada?
- PARTICIPANTE 4: Naquelas em que a imagem seja muito importante.
- PESQUISADOR: Agora é a parte que te informo se você realizou a tarefa correta. Sim, você realizou e montou corretamente.
- Alguma sugestão para melhorar a animação ou DIN para outros usuários?
- PARTICIPANTE 4: Acho que poderia dar zoom em algumas peças e aumentar um pouco o tamanho.

Participante 2



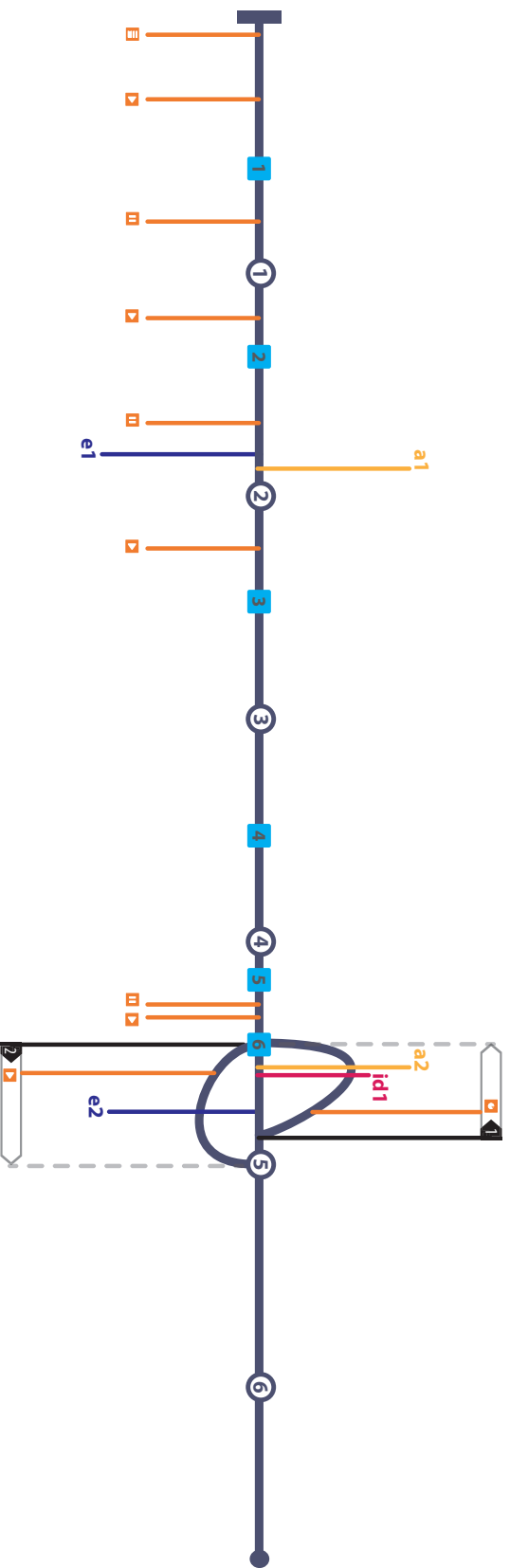
- a1** Pega peça B
 - a2** Segura dispositivo na diagonal
 - a3** Permanece segurando dispositivo
 - a4** Larga quebra-cabeça montado sobre mesa
 - a5** Larga quebra-cabeça montado sobre mesa
-
- id1** Observa imagem do vídeo pausado
 - id2** Observa imagem do vídeo pausado

Participante 3



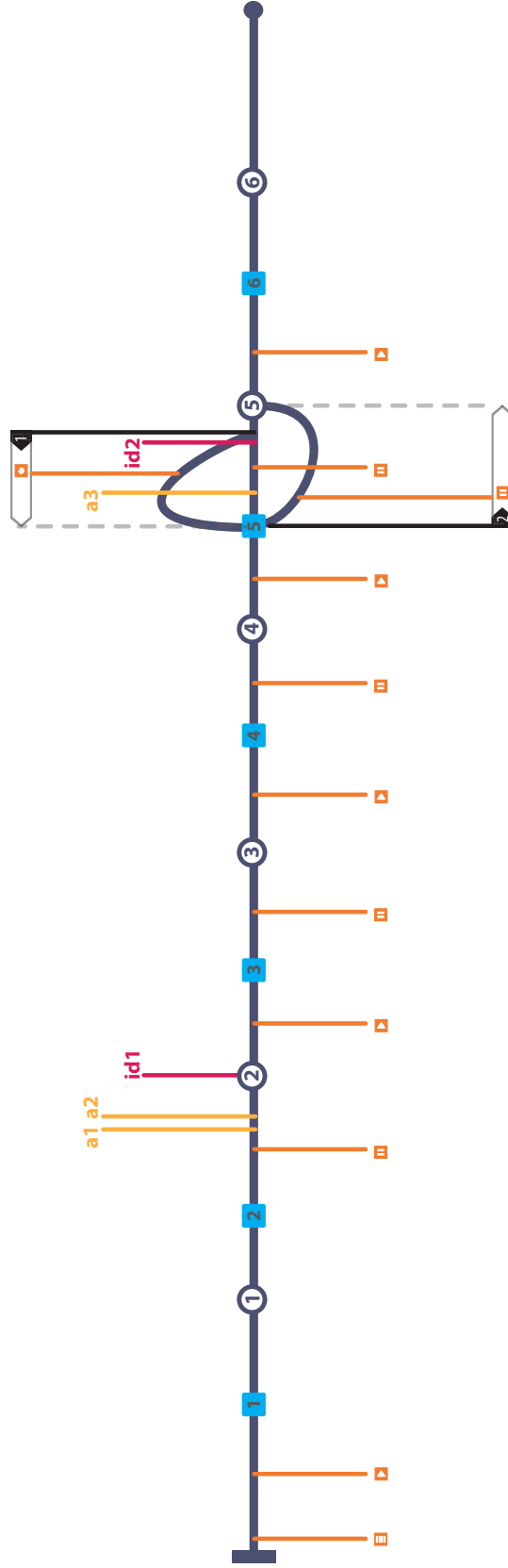
- | | | | |
|------------|--|-----------|----------------------------------|
| e1 | Posiciona peça B errada | a1 | Pegou peça F |
| e2 | Posiciona peça C errada | a2 | Tenta remontar o quebra-cabeça |
| e3 | Posiciona peça D errada | a3 | Segura quebra-cabeça com a mão |
| e4 | Posiciona peça E errada | d1 | Desistiu após verificar erro |
| e5 | Tenta posicionar peça F | d2 | Desistiu de montar sem instrução |
| e6 | Deixa o quebra-cabeça cair | | |
| id1 | Observa imagem do vídeo pausado | | |
| id2 | Observa imagem do vídeo pausado | | |
| id3 | Verifica se peça C está posicionada errada | | |
| id4 | Verifica não haver lugar para peça F | | |
| id5 | Constata erro na montagem | | |
| id6 | Identifica que a peça B está errada | | |

Participante 4



- e1** Deixa peça A cair
- e2** Deixa uma peça sair do lugar
- id1** Relato do plano de ação
- a1** Coloca dispositivo na mesa
- a2** Participante é interrompido

Participante 5



- id1** Monta peça B com imagem pausada
- id2** Observa imagem do vídeo pausado
- a1** Tenta posicionar peça B
- a2** Larga dispositivo sobre a mesa
- a3** Pega peça E

SPPA podem ser encontradas nos seguintes endereços:

Tempo Acelerado:

<<http://www.youtube.com/watch?v=bDDnhYrbhUA&feature=related>>

Tempo Espontâneo:

<<http://www.youtube.com/watch?v=duGOYQA5X6Q&feature=related>>

Tempo Lento:

<<http://www.youtube.com/watch?v=KGpnVNzstfQ&feature=related>>

Protocolo da entrevista - O protocolo da entrevista semiestruturada teve 12 perguntas com respostas abertas e fechadas sobre a compreensão da SPPA e a opinião do participante sobre o tempo de apresentação por ele utilizada (visualizou em si) em comparação às outras velocidades (apresentadas durante a entrevista, antes das questões 11 e 12. O protocolo foi elaborado e aplicado com o auxílio do aplicativo online Google Docs.

- **Procedimento:** cada participante realizou o teste individual e isoladamente. Todos assinaram o termo de livre consentimento, de acordo com o modelo padrão da UFPR. Solicitou-se aos participantes que assistissem a SPPA, com a velocidade de acordo com seu grupo de amostra, para que pudessem montar o quebra-cabeça disposto sobre a mesa e, depois, respondessem a entrevista sobre a compreensão da tarefa representada. Para que a animação iniciasse era solicitado que o usuário, em tela inicial, apertasse a barra de espaço, podendo repetir essa ação sempre que desejasse que ela fosse reproduzida. Durante a execução da tarefa, o pesquisador permaneceu distante do participante, para não interferir na realização da tarefa, entretanto permaneceu na sala, com o intuito de resolver qualquer questão levantada pelo participante e/ou problema com o equipamento. Pedia-se que o participante avisasse sobre o término da tarefa para que a entrevista semiestruturada fosse realizada.

Inicialmente, durante a entrevista, questionou-se sobre a SPPA assistida e a tarefa realizada. Em seguida, o pesquisador apresentava as três animações do experimento (com o tempo lento, espontâneo e rápido), de forma aleatória, com o fito de verificar a preferência do participante diante da variação da velocidade de reprodução da instrução. Os dados foram registrados pelos pesquisadores utilizando a ferramenta de formulário do Google Docs.

Forma de análise dos resultados

Os resultados do experimento sobre SPPA de montagem de quebra-cabeça foram analisados de forma qualitativa, além disso, dados numéricos foram conside-

rados para a identificação de tendências ou padrão de respostas. As respostas das perguntas abertas foram agrupadas de acordo com suas semelhanças e as perguntas fechadas foram tabuladas por frequência. As respostas das questões sobre a compreensão de imagens ou da tarefa representada na animação foram categorizadas como: C= Com-preendeu; CP= Compreendeu Parcialmente; e NC/RI= Não Compreendeu ou deu Resposta Inapropriada. Quando pertinente, as respostas foram comparadas com o objetivo de identificar coerência e consistência entre uma animação com as demais, variando em tempo.